

ACEF/1516/22547 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:
Instituto Universitário Militar

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

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Academia da Força Aérea (IUM)

A3. Ciclo de estudos:
Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A3. Study programme:
Airfield Engineering

A4. Grau:
Mestre (M)

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):
Diário da República, 2ª série, N.º 44, de 04 de março de 2015 (Despacho n.º 2225/2015)

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Engenharia Civil

A6. Main scientific area of the study programme:
Civil Engineering

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):
582

A7.2. 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:
863

A7.3. 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:
N/A

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
360

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

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

A10. Número de vagas proposto:

<sem resposta>

A11. Condições específicas de ingresso:

As condições de ingresso são idênticas às estabelecidas para o ensino superior público, nomeadamente no que se refere à aprovação num curso de ensino secundário e à realização de provas de ingresso. No caso concreto, os candidatos terão de realizar no ano lectivo a que respeita o concurso, ou nos dois imediatamente anteriores, as provas 07 Física e Química e 19 Matemática A, com nota mínima de 95, numa escala de 0 a 200. Adicionalmente, os candidatos terão que satisfazer um conjunto de pré-requisitos específicos e condições de admissão consignadas na legislação estatutária militar, no Regulamento da Academia da Força Aérea e no aviso de abertura do concurso aprovado pelo Chefe de Estado-Maior da Força Aérea. O concurso, composto por uma fase documental e uma fase de prestação de provas de seleção ou pré-requisitos, está acessível a candidatos civis e militares de qualquer ramo das Forças Armadas.

A11. Specific entry requirements:

Entry requirements are identical to those established for public higher education, namely, the successful completion of secondary education as well as entrance tests. In AFA's case, candidates must have done exams, either in the year of application or within the two years prior to that, in one of the following subject combinations 07 Physics and Chemistry and 19 Mathematics A with a minimum score of 95 on a 0 to 200 grade scale. In addition, applicants will have to meet a specific set of prerequisites and admission requirements set out in military law, in Air Force Academy Regulations and in the admissions opening notice approved by the Air Force Chief of Staff. The admissions procedure comprises a documentary stage and a stage of selection tests, and is open to both civilian and military candidates from any branch of the armed forces.

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

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

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

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):	Options/Branches/... (if applicable):
Tronco Comum	Common Branch
Construção	Construction
Estruturas	Structures
Geotecnia	Geotechnics

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Área de especialização em Estruturas

A13.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A13.1. Study programme:

Airfield Engineering

A13.2. Grau:

Mestre (MI)**A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):****Área de especialização em Estruturas****A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****Structures****A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Ciências Militares / Military Sciences	CMIL	51	0
Ciências Sociais e Humanas / Social and Human Sciences	CSH	9	0
Matemática / Mathematics	MAT	39	0
Física e Química / Physics and Chemistry	F&Q	18	0
Economia e Gestão / Economy and Management	ECGES	9	0
Engenharia Electrotécnica e Computadores / Electrical and Computer Engineering	ENGEL	6	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	ECIV	52.5	4.5
Construção / Construction (*)	Constr	24	0
Geotécnica / Geotechnics (*)	Geotec	16.5	0
Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos / Hydraulics, Environment and Water Resources (*)	HARH	19.5	0
Mecânica Estrutural e Estruturas / Structural Mechanics and Structures (*)	MEE	55.5	0
Minas e Georrecursos / Mining and Earth Resources (*)	MG	1.5	0
Sistemas Urbanos e Regionais / Urban and Regional Systems (*)	SUR	22.5	0
Transversais / Crosscutting (*)	CT	1.5	0
Dissertações / Master Thesis (**)	DISS ECIV	30	0
(15 Items)		355.5	4.5

Mapa I - Área de especialização em Construção**A13.1. Ciclo de Estudos:*****Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos*****A13.1. Study programme:*****Airfield Engineering*****A13.2. Grau:*****Mestre (MI)*****A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Área de especialização em Construção*****A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Construction*****A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Ciências Militares / Military Sciences	CMIL	51	0
Ciências Sociais e Humanas / Social and Human Sciences	CSH	9	0
Matemática / Mathematics	MAT	39	0
Física e Química / Physics and Chemistry	F&Q	18	0
Economia e Gestão / Economy and Management	ECGES	9	0
Engenharia Electrotécnica e Computadores / Electrical and Computer Engineering	ENGEL	6	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	ECIV	52.5	4.5
Construção / Construction (*)	Constr	51	0
Geotecnia / Geotechnics (*)	Geotec	16.5	0
Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos / Hidraulics, Environment and Water Resources (*)	HARH	19.5	0
Mecânica Estrutural e Estruturas / Structural Mechanics and Structures (*)	MEE	28.5	0
Minas e Georrecursos / Mining and Earth Resources (*)	MG	1.5	0
Sistemas Urbanos e Regionais / Urban and Regional Systems (*)	SUR	22.5	0
Transversais / Crosscutting (*)	CT	1.5	0
Dissertações / Master Thesis (**)	DISS ECIV	30	0
(15 Items)		355.5	4.5

Mapa I - Área de especialização em Geotecnia

A13.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A13.1. Study programme:

Airfield Engineering

A13.2. Grau:

Mestre (Ml)

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

Área de especialização em Geotecnia

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Geotechnics

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Ciências Militares / Military Sciences	CMIL	51	0
Ciências Sociais e Humanas / Social and Human Sciences	CSH	9	0
Matemática / Mathematics	MAT	39	0
Física e Química / Physics and Chemistry	F&Q	18	0
Economia e Gestão / Economy and Management	ECGES	9	0
Engenharia Electrotécnica e Computadores / Electrical and Computer Engineering	ENGEL	6	0
Engenharia Civil / Civil Engineering	ECIV	52.5	4.5
Construção / Construction (*)	Constr	24	0
Geotecnia / Geotechnics (*)	Geotec	37.5	0

Hidráulica, Ambiente e Recursos Hídricos / Hydraulics, Environment and Water Resources (*)	HARH	19.5	0
Mecânica Estrutural e Estruturas / Structural Mechanics and Structures (*)	MEE	34.5	0
Minas e Georrecursos / Mining and Earth Resources (*)	MG	1.5	0
Sistemas Urbanos e Regionais / Urban and Regional Systems (*)	SUR	22.5	0
Transversais / Crosscutting (*)	CT	1.5	0
Dissertações / Master Thesis (**)	DISS ECIV	30	0
(15 Items)		355.5	4.5

A14. Plano de estudos

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

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1 year / 1 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Álgebra Linear / Linear Algebra	MAT	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória
Cálculo Diferencial e Integral I / Calculus I	MAT	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória
História Militar e da Aviação Militar / Military and Aviation History	CMIL	Semestral	168	T-64;	6	Obrigatória
Legislação Militar / Military Legislation	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória
Língua Inglesa I / English I	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória
Programação / Computer Programming	ENGEL	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória
Psicologia Militar / Military Psychology	CMIL	Semestral	84	T-48;	3	Obrigatória
(7 Items)						

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

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Cálculo Diferencial e Integral II / Calculus II	MAT	Semestral	210	T-64;TP-32;	7.5	Obrigatória
Desenho Técnico / Technical Drawing	ECIV	Semestral	126	PL-80;	4.5	Obrigatória
Ética e Deontologia Militar / Military Ethics	CMIL	Semestral	84	T-32;	3	Obrigatória
Língua Inglesa II / English II	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória
Metodologia da Comunicação / Communication Methodology	CMIL	Semestral	168	T-64;	6	Obrigatória
Orientação Topografia e Cartas Militares / Military Orientation and Topography	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória
Química / Chemistry	Q&F	Semestral	168	T-48;TP-16;	6	Obrigatória
(7 Items)						

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

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):**Common Branch****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****2º ano / 1 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****2 year / 1 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise Complexa e Equações Diferenciais / Complex Analysis and Differential Equations	MAT	Semestral	210	T-64;TP-32;	7.5	Obrigatória
Direito Militar / Military Law	CMIL	Semestral	126	T-64;	4.5	Obrigatória
Gestão / Management	ECGES	Semestral	126	T-32;TP-16;	4.5	Obrigatória
Língua Inglesa III / English III	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória
Matemática Computacional / Computational Mathematics	MAT	Semestral	168	TP-48;	6	Obrigatória
Termodinâmica e Estrutura da Matéria / Thermodynamics and the Structure of Matter	F&Q	Semestral	168	T-48;TP-16;	6	Obrigatória

(6 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 2º ano / 2 semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:*****Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos*****A14.1. Study programme:*****Airfield Engineering*****A14.2. Grau:*****Mestre (M)*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Tronco Comum*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****Common Branch****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****2º ano / 2 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****2 year / 2 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

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

Electromagnetismo e Óptica/Electromagnetism and Optics	F&Q	Semestral	168	T-48;TP-16;PL-16;	6	Obrigatória
Língua Inglesa IV / English IV	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória
Mecânica I / Mechanics I	ECIV	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória
Operações Aéreas/Air Operations	CMIL	Semestral	168	T-48;	6	Obrigatória
Segurança e Prevenção de Acidentes / Safety and Accident Prevention	CMIL	Semestral	42	T-32;	1.5	Obrigatória
Probabilidades e Estatística / Probabilistic and Statistics	MAT	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória
Sociologia Militar / Military Sociology	CMIL	Semestral	84	T-32;	3	Obrigatória

(7 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 3º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3 year / 1 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Desenho Assistido por Computador / Computer Aided Drawing	ECIV	Semestral	84	PL-48;	3	Obrigatória
Introdução às Relações Internacionais / Introduction to International Relations	CMIL	Semestral	42	T-32;	1.5	Obrigatória
Investigação Operacional / Operational Research	ECGES	Semestral	126	T-32;TP-32;	4.5	Obrigatória
Língua Inglesa V / English V	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória
Mecânica II / Mechanics II	ECIV	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória
Mineralogia e Geologia / Mineralogy and Geology	ECIV	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória
Organização das Forças Armadas / Organization of the Armed Forces	CMIL	Semestral	42	T-32;	1.5	Obrigatória
Operações Conjuntas e Combinadas / Joint operations	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória
Topografia / Topography	ECIV	Semestral	126	T-32;PL-32;	4.5	Obrigatória

(9 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 3º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Common Branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Arquitetura / Architecture	ECIV	Semestral	126	TP-48;S-32;	4.5	Obrigatória
Comando e Liderança / Command and Leadership	CMIL	Semestral	168	T-32; TC-32;	6	Obrigatória
Engenharia Civil e Ambiente / Civil Engineering and the Environment	ECIV	Semestral	42	S-32;	1.5	Obrigatória
Hidráulica I / Hydraulics I	ECIV	Semestral	168	T-48;TP-30; PL-2	6	Obrigatória
Língua Inglesa VI / English VI	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória
Logística Militar / Military Logistics	CMIL	Semestral	80	T-32;TP-16;	3	Obrigatória
Defesa Nuclear, Radiológica, Biológica e Química / Nuclear, Radiological, Biological and Chemical Defense	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória
Resistência de Materiais I / Strength of Materials I	ECIV	Semestral	168	T-48;TP-30; PL-2	6	Obrigatória

(8 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 4º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Tronco Comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common Branch

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Física das Construções / Building Physics	Constr	Semestral	168	T-28;TP-42;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Gestão e Teoria da Decisão / Management and Decision Analysis	SUR	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Hidráulica II / Hydraulics II	HARH	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Planeamento Regional e Urbano / Urban and Regional Planning	SUR	Semestral	168	T-28;TP-42;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Resistência de Materiais II / Strength of Materials II	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;PL-2;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
(5 Items)						

Mapa II - Tronco Comum - 4º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:
Airfield Engineering

A14.2. Grau:
Mestre (M)

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

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Common Branch

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

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas I / Structural Analysis I	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Hidrologia e Recursos Hídricos / Hydrology and Water Resources	HARH	Semestral	168	T-42;PL-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Materiais de Construção I / Construction Materials I	Constr	Semestral	168	T-42;PL-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Mecânica dos Solos e das Rochas / Soil and Rock Mechanics	Geotec	Semestral	168	T-42;TP-21;PL-2;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica / Introduction to Geographic Information Systems	MG	Semestral	42	T-14;	1.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Transportes / Transportation	SUR	Semestral	126	T-28;TP-14;PL-7	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

(6 Items)

Mapa II - Tronco Comum - 5º ano / 1 semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos***A14.1. Study programme:***Airfield Engineering***A14.2. Grau:***Mestre (MI)***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Tronco Comum***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Common Branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***5º ano / 1 semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***5 year / 1 semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas Geotécnicas / Analysis of Geotechnical Structures	Geotec	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Desafios Ambientais e da Sustentabilidade em Engenharia / Environmental and Sustainability Challenges in Engineering	HARH	Semestral	42	T-14;	1.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Estruturas de Betão I / Concrete Structures I	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Estruturas Metálicas / Steel Structures	MEE	Semestral	126	T-28;TP-21;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Tecnologia da Construção de Edifícios / Buildings Construction Technology	Constr	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Vias de Comunicação / Transport Infrastructures	SUR	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

(6 Items)

Mapa II - Área de especialização em Estruturas - 5º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (M)

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

Área de especialização em Estruturas

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Structures

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

5º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

5 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dimensionamento de Estruturas / Structural Design	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Obras Geotécnicas / Geotechnical Works	Geotec	Semestral	126	T-28;TP-21; PL-1;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Organização e Gestão de Obras / Construction Organisation and Management	Constr	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Saneamento / Sanitary Engineering	HARH	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Competência Transversal II / Soft-Skill II	CT	Semestral	42	S-28;	1.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Estruturas de Betão II / Concrete Structures II	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
(6 Items)						

Mapa II - Área de especialização em Construção - 5º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Área de especialização em Construção

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Construction

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

5º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

5 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dimensionamento de Estruturas / Structural Design	MEE	Semestral	168	T-42; TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Obras Geotécnicas / Geotechnical Works	Geotec	Semestral	126	T-28; TP-21; PL-1;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Organização e Gestão de Obras / Construction Organisation and Management	Constr	Semestral	168	T-42; TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Saneamento / Sanitary Engineering	HARH	Semestral	168	T-42; TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Competência Transversal II / Soft-Skill II	CT	Semestral	42	S-28;	1.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Patologia e Reabilitação da Construção / Construction Pathology and Rehabilitation	Constr	Semestral	168	T-42; TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
(6 Items)						

Mapa II - Área de especialização em Geotecnia - 5º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Área de especialização em Geotecnia

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Geotechnics

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

5º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

5 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Dimensionamento de Estruturas / Structural Design	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Obras Geotécnicas / Geotechnical Works	Geotec	Semestral	126	T-28;TP-21; PL-1;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Organização e Gestão de Obras / Construction Organisation and Management	Constr	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Saneamento / Sanitary Engineering	HARH	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Competência Transversal II / Soft-Skill II	CT	Semestral	42	S-28;	1.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Estruturas de Betão II / Concrete Structures II	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

(6 Items)

Mapa II - Área de especialização em Estruturas - 6º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)**A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):****Área de especialização em Estruturas****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****Structures****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****6º ano / 1 semestre****A14.4. Curricular year/semester/trimester:****6 year / 1 semester****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Análise de Estruturas II / Structural Analysis II	MEE	Semestral	126	T-42;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Dinâmica Estrutural e Engenharia Sísmica / Structural Dynamics and Earthquake Engineering	MEE	Semestral	126	T-14;TP-28;PL-14;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Estruturas Metálicas e Mistas / Steel and Composite Structures	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Pontes/Bridges	MEE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projecto / Master Dissertation or Project Work	DISS ECIV	Anual	252	OT-7;	9	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

(5 Items)**Mapa II - Área de especialização em Construção - 6º ano / 1 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:****Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos****A14.1. Study programme:****Airfield Engineering****A14.2. Grau:****Mestre (MI)****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):****Área de especialização em Construção****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****Construction****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:****6º ano / 1 semestre**

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Economia e Planeamento na Construção / Construction Planning and Economics	Constr	Semestral	126	T-28;TP-21;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Instalações Prediais / Building Services	Constr	Semestral	168	T-28;TP-42;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Materiais de Construção II / Construction Materials II	Constr	Semestral	168	T-28;TP-21;PL-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção / Construction, Quality, Safety and Environment	Constr	Semestral	126	T-42;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projecto / Master Dissertation or Project Work (5 Items)	DISS ECIV	Anual	252	OT-7;	9	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Mapa II - Área de especialização em Geotecnia - 6º ano / 1 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (MI)

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

Área de especialização em Geotecnia

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Geotechnics

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

6º ano / 1 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

6 year / 1 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Modelação Avançada em Geotecnia / Advanced Modelling in Geotechnics	Geotec	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Engenharia Sísmica Geotécnica / Geotechnical Earthquake Engineering	Geotec	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Obras de Aterro / Earth Fill Works	Geotec	Semestral	126	T-28;PL-21;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Taludes e Estruturas de Suporte / Slopes and Retaining Structures	Geotec	Semestral	126	T-28;PL-21;	4.5	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico
Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projecto / Master Dissertation or Project Work (5 Items)	DISS ECIV	Anual	252	OT-7;	9	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Mapa II - Área de especialização em Estruturas - 6º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

A14.1. Study programme:

Airfield Engineering

A14.2. Grau:

Mestre (M)

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

Área de especialização em Estruturas

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

Structures

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

6º ano / 2 semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

6 year / 2 semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Aeródromos / Aerodromes	ECIV	Semestral	126	T-32; TP-16;	4.5	Obrigatória
Opção I - Especialização Estruturas / Option I - Structures Specialization (entre as UC disponíveis pelo IST nesse semestre)	ECIV	Semestral	126	0	4.5	Opcional - Escolher 4,5 ECTS (a validar pelo Diretor de Curso)
Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projecto / Master Dissertation or Project Work (3 Items)	DISS ECIV	Anual	588	OT-21;	21	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Mapa II - Área de especialização em Construção - 6º ano / 2 semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos**A14.1. Study programme:*****Airfield Engineering*****A14.2. Grau:*****Mestre (M)*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Área de especialização em Construção*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Construction*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****6º ano / 2 semestre*****A14.4. Curricular year/semester/trimester:*****6 year / 2 semester*****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Aeródromos / Aerodromes	ECIV	Semestral	126	T-32; TP-16;	4.5	Obrigatória
Opção I - Especialização Construção / Option I - Construction Specialization (entre as UC disponíveis pelo IST nesse semestre)	ECIV	Semestral	126	0	4.5	Opcional - Escolher 4,5 ECTS (a validar pelo Diretor de Curso)
Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projecto / Master Dissertation or Project Work (3 Items)	DISS ECIV	Anual	588	OT-21;	21	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Mapa II - Área de especialização em Geotecnia - 6º ano / 2 semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:*****Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos*****A14.1. Study programme:*****Airfield Engineering*****A14.2. Grau:*****Mestre (M)*****A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*****Área de especialização em Geotecnia*****A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*****Geotechnics*****A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*****6º ano / 2 semestre***

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

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Aeródromos / Aerodromes	ECIV	Semestral	126	T-32; TP-16;	4.5	Obrigatória
Opção I - Especialização Geotecnia / Option I - Geotechnics Specialization (entre as UC disponíveis pelo IST nesse semestre)	ECIV	Semestral	126	0	4.5	Opcional - Escolher 4,5 ECTS (a validar pelo Diretor de Curso)
Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projecto / Master Dissertation or Project Work (3 Items)	DISS ECIV	Anual	588	OT-21;	21	Obrigatória - UC frequentada no Instituto Superior Técnico

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:
Outros

A15.1. Se outro, especifique:
Internato nos três primeiros anos e semi-internato nos restantes.

A15.1. If other, specify:
Full boarding in the first three years and part-time boarding in the three final years.

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)
Major Rute Castro Lopo Ramalho

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III - N/A - os estágios não são curriculares.

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:
N/A - os estágios não são curriculares.

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):
<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)
Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

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

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

N/A - os estágios não são curriculares.

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

N/A - the in-servie training periods are not curriculum.

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

Documento com os mecanismos de avaliação e seleção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino e as Instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

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

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

Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Academia da Força Aérea (1º ao 3º Ano) e Instituto Superior Técnico (4º ao 6º Ano).

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

[A19_Reg Creditacao.pdf](#)

A20. Observações:

1. Quando é respondido N/A, quer-se dizer não aplicável.
2. Na estrutura curricular do ciclo de estudos (pergunta A13.4) existem áreas científicas que pertencem ao Instituto Superior Técnico (IST). Estas áreas científicas encontram-se identificadas com: (*). A Unidade Curricular (UC) *Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projeto, da área científica Dissertação (DISS ECIV)* pode ser efetuada na Academia da Força Aérea ou no IST, encontrando-se identificada na pergunta A13.4 com: (**).
3. O curso de *Aeronáutica Militar, especialidade de Engenharia de Aeródromos* foi acreditado pela Ordem dos Engenheiros (OE), pertencendo à lista de cursos que conferiram dispensa de prestação de provas de admissão (à OE) até 31 de julho de 2011.
4. Os alunos efetuam estágios extra-curriculares no final do 3º, 4º e 5º ano curriculares. Os Estágios são orientados por oficiais com as especialidades correspondentes aos cursos frequentados pelos alunos e decorrem nos órgãos responsáveis pela administração dos recursos materiais e financeiros da Força Aérea, envolvendo as Direções

Técnicas do Comando da Logística da Força Aérea (CLAFa), designadamente, Direção de Engenharia e Programas (DEP) e Direção de Infra-estruturas (DI).

A20. Observations:

1. **DNA stands for Does Not Apply**
2. **The degree programme (question A13.4) comprises subjects which belong to Instituto Superior Técnico. These subjects are signalled by an asterisk (*). The Course Unit named Master's Thesis or Project Work, signalled with (**) in question A13.4, can be done at the Air Force Academy or at IST.**
3. **The accreditation of the degree in Military Aeronautics, in the specialty of Airfield Engineering was renewed by "Ordem dos Engenheiros", and belongs to the list of courses that were granted dispensation from entrance exams for admission into "Ordem dos Engenheiros" until 31 July, 2011.**
4. **Students will do extracurricular internships at the end of the 3rd, 4th and 5th years. These internships are supervised by officers who specialize in the same fields the courses students are attending belong to, and take place at the Air Force departments in charge of material and financial resources – the Air Force Logistics Command (CLAFa) - in particular the Engineering and Programmes Directorate (DEP) and the Infrastructures Directorate (DI).**

1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Formação dos Oficiais Engenheiros de Aeródromos para o Quadro Permanente da Força Aérea de modo a assegurar uma sólida formação em ciências de base, ciências militares e ciências de engenharia, bem como desenvolver:

- competências para: aplicar os conhecimentos e a capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares; aprender de um modo autónomo; resolver problemas numa perspetiva de integração e multidisciplinariedade; trabalhar em equipa em contexto nacional e internacional; lidar com situações complexas em ambientes de crise; formular opiniões fundamentadas com base em conhecimentos ao mais elevado nível; analisar criticamente os resultados obtidos e os métodos de solução utilizados, numa perspetiva de melhoria contínua;**
- qualidades de comando e liderança;**
- competências de expressão oral e escrita em Português e Inglês;**
- motivação, vontade e atitude profissional, ética e socialmente responsável;**
- desembaraço físico e aptidão militar.**

1.1. Study programme's generic objectives.

The aim is to train and educate the future career officers of the Air Force, in the specialty of Airfield Engineers, ensuring a solid grounding in basic sciences, military sciences, economics and management. Students should also develop the skills to apply acquired knowledge, as well as the ability to understand and solve problems in new and unfamiliar situations; to learn autonomously; to solve problems in an integrative, multidisciplinary perspective; to work as team members in national and international contexts; to handle complex situations in crisis environments; to express opinions based on the best available knowledge; to critically analyse the results obtained and the methods used to solve problems, so as to constantly improve performance;

- **Command and leadership qualities;**
- **Skills to communicate in Portuguese and English, both orally and in writing;**
- **Motivation, will and a professional attitude, both ethically and socially responsible;**
- **Physical and military aptitudes.**

1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da Instituição.

A Academia da Força Aérea (AFA) tem por missão "formar os oficiais dos quadros permanentes da Força Aérea, habilitando-os ao exercício das funções que estatutariamente lhes são cometidas, conferir as competências adequadas ao cumprimento das missões específicas da Força Aérea e promover o desenvolvimento individual para o exercício de funções de comando, direção e chefia, através do desenvolvimento de atividades de ensino, de investigação e de apoio à comunidade".

No curso de Mestrado Integrado em Ciências militares Aeronáuticas, na Especialidade de Engenharia de Aeródromos, é ministrada formação científica de base, de nível universitário, e formação comportamental consubstanciada numa sólida educação militar, moral e cívica que, complementada com a preparação física e a formação militar, permitem:

- **Realizar estudos técnicos, projectos de construção e manutenção de infra-estruturas aeroportuárias militares, na área da engenharia civil;**
- **Organizar concursos e consultas para empreitadas de construção e manutenção de infra-estruturas aeroportuárias militares;**
- **Fiscalizar a execução de empreitadas de construção e manutenção de infra-estruturas aeroportuárias militares;**
- **Apoiar as unidades aéreas destacadas, relativamente à construção e manutenção de instalações e à recuperação rápida dos pavimentos e infra-estruturas, essenciais ao cumprimento da missão;**

- *Superintender as intervenções nas infra-estruturas da Força Aérea;*
- *Organizar o cadastro do património do Estado na posse da Força Aérea;*
- *Acompanhar as matérias relativas a servidões militares e aeronáuticas, dando parecer sobre o licenciamento de construções nestas áreas;*
- *Desempenhar funções docentes de nível superior, no âmbito de cursos de formação inicial e ao longo da carreira;*
- *Desenvolver projectos de investigação autónomos ou em cooperação com entidades nacionais ou internacionais;*
- *Desempenhar funções de planeamento, gestão de programas e projectos, numa fase mais avançada da sua carreira;*
- *Desempenhar funções de chefia, direcção e comando, nas unidades, serviços ou órgãos da Força Aérea, uma vez adquiridas as competências adequadas, através da experiência e formação ao longo da carreira;*
- *Desempenhar funções nos quartéis-generais ou estados-maiores de comandos de forças conjuntas ou combinadas e ainda noutros departamentos do Estado;*
- *Desempenhar cargos de natureza militar, em estados-maiores de organizações internacionais ou junto de embaixadas, no estrangeiro.*

1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

In accordance with what is legally determined, the mission of the Portuguese Air Force Academy (AFA) is to "educate the future Air Force career officers, enabling them to perform the duties entrusted to them by law, equipping them with the skills required to fulfill the missions specific to the Air Force and promote individual improvement for the exercise of command and leadership positions through the development of teaching activities, research and support to the community". In the integrated Master's degree programme in Military Aeronautics, in the specialty of Airfield Engineering, students get a university-level education in basic sciences, as well as behavioural training based on a solid military, moral and civic education, complemented by physical and military training.

At the end of their education, prospective officers should be able to:

- *Carry out technical studies, construction projects and maintenance of military airfield infrastructures in the civil engineering area;*
- *To organize the tendering process for construction works and maintenance of military airfield infrastructures;*
- *Supervise the execution of construction works and the maintenance of military airfield infrastructures;*
- *Support detached air units with the construction and maintenance of facilities and the rapid recovery of pavements and essential infrastructure for the fulfillment of the missions;*
- *Supervise interventions in Air Force infrastructures;*
- *Organize the registration of state assets in Air Force possession;*
- *Follow matters related to military and aeronautical easements, and give advice on the construction licensing in these areas;*
- *Perform teaching duties as part of initial training and throughout their career;*
- *Develop research projects either independently or in collaboration with national or international organizations;*
- *Take management or control positions in air bases, departments or agencies of the Air Force, once the experience and the necessary skills are acquired;*
- *Perform duties in HQs and staff duties in joint or combined forces, and in other state departments;*
- *Take other military positions in international organizations or embassies.*

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

O Mestrado Integrado em Aeronáutica Militar, na Especialidade de engenharia de Aeródromos, recorre aos seguintes instrumentos de divulgação:

-Sítio da internet:

<http://www.emfa.pt/www/po/unidades/subPagina-10D00-019.003.005.005-engenharia-de-aerodromos>;

-Intranet:

Atendimento a alunos realizado pelo Diretor de Curso;

Guia de Acolhimento;

Manual do Aluno (MAFA 140-2 (F));

Listas de correio eletrónico de professores e de alunos.

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

The Master's Degree in Military Aeronautics, in the specialty of Airfield Engineering uses the following communication tools:

-Website:

<http://www.emfa.pt/www/po/unidades/subPagina-10D00-019.003.005.005-engenharia-de-aerodromos>

-Intranet:

Welcoming session chaired by the Director of Studies;

Weekly student reception by the Course Director;

Welcome Guide;

Student Manual (MAFA 140-2 (F));

email lists of teachers and students.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

O planeamento, execução e controlo da educação científica é da responsabilidade da Direcção de Ensino Universitário, na figura do Diretor de Ensino, dos Coordenadores de Departamento, dos Orientadores das Áreas Científicas, dos Coordenadores dos Ciclos de Estudos, dos Diretores de Curso e do Gabinete de Gestão Académica. De entre as competências das diversas entidades conta-se a coordenação e execução de atividades escolares e de investigação, a elaboração e revisão dos programas das unidades curriculares, o acompanhamento da atividade académica, científica e de investigação e a avaliação dos ciclos de estudos. Adicionalmente, compete ao Gabinete de Avaliação e Qualidade coordenar e apoiar atividades que contribuam para a qualidade do ensino, ao Gabinete de Estudos e Planeamento orientar o processo de admissão e ao Conselho Científico dar parecer e elaborar estudos e propostas sobre assuntos relacionados com a orientação científica, técnica e investigação.

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

The University Studies Directorate is responsible for the planning, execution and control of science education and consists of a Studies Director, Department Coordinators, Supervisors of the Scientific Areas, Study Cycles Coordinators, Course Directors, and the Academic Management Office. They are responsible for the coordination and execution of teaching and research activities, the elaboration and revision of course unit syllabi, the monitoring of academic, scientific and research activities, and the assessment of the cycles of study. Additionally, the Evaluation and Quality Office coordinates and supports activities aimed at improving educational quality; the Studies and Planning Office is responsible for the admissions procedure and the Scientific and Pedagogic Councils provide advice, conduct studies and make proposals on scientific, technical and research matters.

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

A participação ativa dos docentes é assegurada através da composição quer do Conselho Científico quer do Conselho Pedagógico que prevê:

- Três representantes nomeados de entre os professores militares efetivos;*
- Três representantes nomeados de entre os professores e investigadores de carreira;*
- Três representantes nomeados de entre os restantes docentes e investigadores em regime de tempo integral, com contrato de duração não inferior a um ano, que sejam titulares do grau de Doutor, qualquer que seja a natureza do seu vínculo à AFA.*

A participação ativa dos alunos é assegurada através da composição do Conselho Pedagógico, cuja composição inclui nove representantes nomeados de entre os alunos.

Adicionalmente, docentes e alunos participam no processo de gestão da qualidade do ciclo de estudos levada a cabo pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ) que avalia a qualidade de ensino na AFA com base nos inquéritos efetuados aos alunos e docentes.

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

The active participation of teachers is ensured either through the Scientific Council, or the Pedagogic Council, in which they are represented as follows:

- Three appointed representatives of the permanent military teachers*
- Three appointed representatives of the university professors and researchers*
- Three appointed representatives of the other full-time teachers and researchers, under a contract of at least one year and holders of a PhD degree, whatever the nature of their link to the Air Force Academy.*

The active participation of students is ensured through the Pedagogic Council; whose composition includes nine representatives appointed by the students themselves.

In addition, both teachers and students take part in the management of the quality of the cycles of studies through their responses to surveys conducted by the Evaluation and Quality Office (GAQ), who assess the quality of the education provided at AFA.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ), órgão de apoio ao comando com capacidade de auditoria, efetua a coordenação, acompanhamento e apoio ao desenvolvimento das atividades que contribuam para a qualidade do ensino e formação, garantindo a adequação dos conhecimentos e das competências às necessidades dos cargos a desempenhar pelos oficiais da Força Aérea

A “Política da Qualidade”, promulgada pelo Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, estabelece a missão, visão e valores que orientam toda a atividade da AFA

Sob a orientação do Comandante e de acordo com o estabelecido no Manual da Qualidade, o GAQ garante o funcionamento do Sistema de Gestão da Qualidade e monitoriza os indicadores relativos aos intervenientes no processo de ensino, fornecendo à estrutura de comando os elementos que permitam analisar a sua evolução, intervindo e ajustando os diversos parâmetros do processo de ensino-aprendizagem, através de ações que assegurem a melhoria da qualidade dos Oficiais diplomados.

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

The Quality and Evaluation Office (GAQ), which provides auditing support to the command, coordinates and monitors all activities which may contribute to the quality of teaching and training, ensuring they are in accordance with the requirements of an Air Force officer’s duties.

The “Quality Policy”, promulgated by the Air Force Chief of Staff, defines the mission, vision and values which guide all AFA activity.

Under the commandant’s leadership and in accordance with what the Quality Manual establishes, GAQ ensures the operation of the Quality Management System and monitors the indicators of all agents involved in the educational process, providing the command structure with the elements which allow its analysis, and intervening and making adjustments to the teaching/learning process through actions which ensure improvements in the quality of graduate officers.

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na Instituição.

Coronel Vítor José Mendes Baptista, Chefe do Gabinete de Avaliação e Qualidade.

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

Colonel Vítor José Mendes Baptista, Head of the Quality and Evaluation Office

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

A recolha de informação segue o estipulado na NEP/PCE2.33 “Inquéritos de avaliação do Ensino”, sendo efetuada a 4 níveis: corpo discente; corpo docente; responsáveis pelos tirocínios e estágios em contexto de trabalho; e Oficiais ex-alunos.

Durante o curso, é feita a recolha de informação, no final de cada semestre, através da realização de inquéritos aos corpos docente e discente, sendo anónimo para estes últimos, segundo um questionário colocado na plataforma Moodle, de acesso rápido e direto

No final do curso, são efetuados inquéritos aos responsáveis pelas áreas funcionais onde os alunos realizam os seus tirocínios e estágios, por forma a validar a adequação dos conhecimentos e das competências à realidade das funções que os futuros Oficiais irão desempenhar

Finalmente, 2 a 3 anos após a conclusão do respetivo curso, é realizado um inquérito aos Oficiais ex-alunos para avaliar a sua perceção quanto à validade dos conhecimentos e das competências adquiridas.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.

The collection of information follows the stipulations of Standing Operating Procedure NEP/PCE2.33, “Education Assessment Surveys”, and is carried out at four levels: students, teaching staff, training and internship coordinators, and former student officers.

During the course, information is collected at the end of each semester through surveys of faculty and students, the latter under anonymity, which take the form of a questionnaire available on the Moodle platform.

At the end of the course, the heads of the services where training and internships take place are also surveyed, in order to evaluate whether the trainees’ learning and skills meet the requirements of an officer’s duties.

Finally, two to three years after graduation, former students are surveyed in order to evaluate their perception of learning and skills acquired.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

http://www.emfa.pt/www/po/unidades/includes/10D00/conteudos/galeria/novosite/academia/legislacao/mafa108-1a-1_2756.pdf

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de ações de melhoria.

A organização do ciclo de estudos Mestrado Integrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos incorpora as recomendações produzidas no processo de acreditação e em avaliações aos cursos da AFA, quanto a:

- atribuição de créditos às atividades de Formação Militar;**
- redução do tempo letivo;**
- aumento da participação dos alunos em seminários e congressos da especialidade, com apresentação de artigos desenvolvidos no âmbito de dissertações de mestrado e respetiva publicação nos livros de atas;**
- reforço da ligação da AFA ao STCN e à BTID, com interesse para a área de Engenharia de Aeródromos, com criação**

de maiores possibilidade de atividades de ID&I, através de convénios de cooperação;

- reforço da ligação da Academia às universidades nacionais e criação de condições sinérgicas potencialmente geradores de atividades de ID&I.

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

The structure of the cycle of studies of the Integrated Masters' Programme in Military Aeronautics, in the specialty of Airfield Engineering incorporates the recommendations made during the accreditation process and the evaluation of AFA degree programmes:

- Granting of credits to military training activities

- Cutting of class time

- Increase of student participation in seminars and conferences in their fields of study, including the delivery of papers written during their master's thesis programme and their inclusion in conference procedures.

- Strengthening of AFA links to the STCN and BTID networks in matters of interest to the Airfield Engineering, with an increase of R&D activities through cooperation agreements.

- Strengthening of AFA links to national universities and creation of synergies for R&D activities.

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

Nada a referir.

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

Nothing to mention.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
1 Centro de Reprografia / 1 Copy centre	60
1 Pista Militar de Obstáculos / 1 Military Obstacle Course	10000
1 Ginásio Polidesportivo / 1 Sports Center Gymnasium	1300
1 Campo de Futebol 11 de relvado sintético com pista de atletismo tartan / 1 Soccer Field with running track	9000
1 Pista de combate tático / 1 Tactical Combat Course	2000
210 Quartos para alunos com 20 m2 / 210 Student Rooms (20 m2)	4200
1 Sala de lazer e de estudo para alunos / 1 Study and leisure room for students	500
40 Gabinetes de Professores com 16 m2 / 40 Offices for Professors (16 m2)	640
6 Salas de Aula e de Estudo de 50m2 / 6 Classrooms and Studyrooms (50 m2)	300
1 Refeitório para 400 alunos / 1 cafeteria for 400 students	400
4 salas de aula e de simulação computacional com 60 m2 cada / 4 classroom and simulation rooms with 60 m2 each	240
1 Biblioteca Principal / 1 Main Library	300
1 Anfiteatro 350 lugares / 1 Amphitheater with 350 seats	400
3 Laboratórios com 30 m2 cada / 3 Laboratories with 30 m2 each	90
8 Laboratórios com 60 m2 cada / 8 Laboratories with 60 m2 each	480
2 Laboratórios de Inglês com 60 m2 cada / 2 English Lab with 60 m2 each	120
11 Salas de Aula e de Estudo de 30 m2 / 11 Classrooms and Studyrooms with 30 m2 each	330
2 Salas de Aula e de Estudo de 20m2 / 2 Classrooms and Studyrooms with 20 m2 each	40
1 Biblioteca de Apoio / 1 Support Library	150
2 Anfiteatros de 70 lugares com 60 m2 cada / 2 Amphitheater with 70 seats (60m2)	120
1 Anfiteatro de 130 lugares / 1 Amphitheater with 130 seats	162
1 Laboratório com Túnel de Vento / 1 Laboratory with Wind Tunnel	1000

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Pista militar com obstáculos / Military Obstacle Course	1
Pista de combate tático / Tactical Combat Course	1
Pista de atletismo em tartan / Running field	1
Campo de Futebol 11 com relvado sintético / Soccer field	1
Salas de aula e de estudo com sistema de projecção e computador com acesso à intranet e internet / Classrooms and studyrooms with a projection system and a computer with access to intranet and internet	23
Bibliotecas equipada com wi-fi e computadores com acesso à intranet e à internet / Librarie with wireless and computers with intranet and internet access	2
Centro de Dados com capacidade de e-learning e repositório / Data Center with e-learning and repository capability	1
Anfiteatro com sistema de projecção, sistema de som e computador com acesso à intranet e internet / Amphitheater with a projection system, áudio system and a computer with access to intranet and internet	1
Anfiteatro com sistema de projecção e computador com acesso à intranet e internet / Amphitheater with a projection system and a computer with access to intranet and internet	2
Serviço de busca e acesso a conteúdos de publicações científicas (EBSCOhost) / Search service and access to scientific publications content (EBSCOhost)	1
Catálogo colectivo das bibliotecas do Ministério da Defesa Nacional (através da plataforma HORIZON) / Ccollective catalog of MDN libraries (through HORIZON platform)	1
Computador / PC COMPAQ EVO D51 MT P4 2.4GHZ/256MB/40GB	16
Computador / PC DELL OPTIPLEX 760 MT	1
Computador / PC GATEWAY E-4500T INTEL CELERON/3.0GHZ/512MB/40GB SATAII /DVD-ROM	14
Computador / PC GATEWAY DT30	11
Computador / PC HP DC7100 SFF BASE UNIT - C2.66GHZ/40GB/256MB	2
Computador / PC HP DC7600 SFF BASE UNIT - C2.66GHZ/40GB/512MB/DVD	15
Computador / PC HP Prodesk 600 G1	7
Computador / PC HP D530 SFF BASE MODEL P4 2.8/512/80/COMBO	1
Computador / PC NEC AMD ATHLON64 4400/512MB/80GB	1
Computador / PC NEC AMD ATLHON 64 LE-1640	1
Computador / PC TOSHIBA SATELITE M30-204/CENT/PM1.6/512/60	1
Computador / PC LENOVO	1
Impressoras / Printers	34
Rede internet da Força Aérea / Air Force Network	1
Rede Académica (também acessível por wi-fi) / Academic Network (also via wireless)	1
Rede lúdico-recreativa (acesso por wi-fi) / Ludic-recreation network (access via wi-fi)	1
Plataforma moodle / Moodle platform	1
Laboratório de Electromagnetismo e Máquinas Eléctricas (60 m2) / Electromagnetism and Electric Machines Lab. (60 m2)	1
Laboratório de Electrotecnia e Telecomunicações (60 m2) / Electronic and Telecommunications (60 m2) Lab.	1
Laboratório de Sistemas Digitais e Microprocessadores (60 m2) / Microprocessors and Digital Systems (60 m2) Lab.	1
Laboratório de Projectos de Electrónica (30 m2) / Electronic Project (30 m2) Lab.	1
Laboratório de Mecânica de Fluidos (60 m2) / Fluid Mechanics (60 m2) Lab.	1
Laboratório de Mecânica (60 m2) /Mechanics (60 m2) Lab.	1
Laboratório da Avaliação da Qualidade (30 m2) / Quality Evaluation (30 m2) Lab.	1
Laboratório de Química (60m2) / Chemistry Lab. (60m2)	1
Laboratório de Termodinâmica (60 m2) / Thermodynamics Lab. (60m2)	1
Laboratório de Aerodinâmica com Túnel de Vento / Aeronautics Laboratory with Wind Tunnel	1
Laboratório de Desenho Computacional (60 m2) / Computational Drawing Lab. (60 m2)	1
Laboratório de Solos e Pavimentos / Soils and pavements Lab.	1
Laboratórios de Inglês (60 m2) / English Lab. (60 m2)	2

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Em 1996 foi criado o grupo das Academias da Força Aérea da Europa (EUAFA) com o objetivo de promover o intercâmbio de alunos e docentes e a partilha de informação e experiências e explorar possibilidades de cooperação. A uniformização do ensino entre as diversas congéneres europeias, tem sido motivo de preocupação para a Academia da Força Aérea (AFA). A AFA participa nos trabalhos da EUAFA desde 2001, grupo que atualmente integra 18 Academias. A partir de 2005, e agora enquadrado pelo Processo de Bolonha, têm vindo a ser discutidas opções para facilitar a mobilidade dos alunos e a cooperação ao nível dos docentes e de projetos de investigação, bem como a ser debatidos os modelos e conceitos de formação, no sentido de aproveitar experiências e aprofundar a cooperação. Atualmente, existem intercâmbios, tanto no âmbito da EUAFA, como de programas bilaterais com outras academias, com ofertas de diversas academias ao nível académico, cultural e da formação militar e desportiva.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

The European Air Force Academies (EUAFA) group, which currently consists of 18 academies, was established in 1996 with the objective of promoting the exchange of students and teachers, the sharing of information and experiences and the exploration of opportunities for cooperation. The standardization of education practices across European academies has been among the Portuguese Air Force Academy's concerns. The Air Force Academy has been taking part in EUAFA meetings since 2001. Since 2005, already within the framework of the Bologna process, there have been discussions concerning ways of facilitating student mobility, and cooperation between teachers and research projects. Education models and concepts have also been discussed, with the aim of sharing experiences and strengthening cooperation. Currently, there are exchange programmes within EUAFA, as well as bilateral programmes with other academies in different areas, either academic, cultural, military training or sports activities.

3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

Encontram-se em vigor convénios com as seguintes entidades de ensino nacionais:

*Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa
Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade de Lisboa
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa
Instituto Politécnico de Setúbal
Universidade do Minho.*

Parceria com as empresas - relação direta com o ciclo de estudos:

AMBISIG - área de transportes/gestão de pavimentos aeronáuticos/desenvolvimento de sistemas de avaliação da capacidade de carga de pavimentos.

Parcerias com as empresas - relação transversal a outros ciclos de estudo:

*Optimal Structures - área de compósitos/estruturas
CEiiA - área de transportes
BlueCape - área de mecânica de fluidos/hidráulica
Critical Software - área de transportes
Deimos - área de SIG.*

3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

There are in place agreements with the following national educational institutions:

*Faculty of Science, University of Lisbon
Faculty of Science and Technology of the Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Faculty of Arts, University of Lisbon
School of Economics and Management, University of Lisbon
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
Instituto Superior Técnico, University of Lisbon
Polytechnic Institute of Setúbal
Minho's University.*

Partnership with companies - directly related within the study cycle:

AMBISIG - transportation area / management of aeronautical pavements / development of systems of evaluation of floor loading capacity.

Partnerships with companies - cross over other study cycles:

*Optimal Structures - composites / structures area
CEIIA - transports area*

BlueCAPE - fluid mechanics / hydraulics area
Critical Software - transports area
Deimos - GIS area.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

Para além da especialidade em Engenharia de Aeródromos, os cursos de Mestrado Integrado em Aeronáutica Militar da AFA contemplam outras especialidades, designadamente:

Pilotagem Aeronáutica;
Engenharia Aeronáutica;
Engenharia Electrotécnica;
Engenharia de Aeródromos;
Administração Aeronáutica.

As Unidades Curriculares comuns aos planos de estudo de duas ou mais especialidades são ministradas, sempre que possível, em conjunto. Tal permite imprimir aos trabalhos de grupo um teor mais abrangente, pela partilha de opiniões e perspectivas diferentes, resultantes das diferentes áreas de especialização dos respetivos elementos.

No âmbito da educação física e desportos, bem como da formação militar, são realizadas atividades conjuntas entre as diferentes especialidade e anos, o que permite fomentar a coesão entre todos os alunos, o espírito de corpo e a camaradagem. Existe, ainda, a possibilidade de prática de voo à vela, disponível para todas as especialidades.

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

Besides the specialty of Aeronautics Administration, AFA's integrated Master's Degree in Military Aeronautics has other specialties, namely:

Aircraft Pilot;
Aeronautical Engineering;
Electrical Engineering;
Airfield Engineering.

Course units common to the degree programmes of two or more specialties are taught in the same classes, whenever possible. Bringing together students from different specialties within the same class allows for a more comprehensive scope in group assignments, because of the sharing of opinions and the different perspectives of the students involved.

In sports and physical education, as well as in military training, activities involve the different specialties and different course years, which strengthens cohesion between students, camaraderie and esprit de corps. There is also the practice of gliding, available for all specialties.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Sílvia Alexandra Carrapato Chá

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

Sílvia Alexandra Carrapato Chá

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

Mostrar dados da Ficha Curricular**Mapa VIII - Capitão Luísa Alexandra de Vasconcelos Agostinho Abreu****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Capitão Luísa Alexandra de Vasconcelos Agostinho Abreu

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 Militar

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

22

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Coronel Manuel João de Oliveira Baptista**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Coronel Manuel João de Oliveira Baptista

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 Militar

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Coronel Carlos Jorge Ramos Páscoa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Coronel Carlos Jorge Ramos Páscoa

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 Militar

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

100

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

Mapa VIII - Tenente Renato Isaías Aponte Vieira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Tenente Renato Isaías Aponte Vieira

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 Militar

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Major Cristina Paula de Almeida Fachada

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Major Cristina Paula de Almeida Fachada

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 Militar

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

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

Mapa VIII - Capitão Rui João Santos Campos e Ramos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Capitão Rui João Santos Campos e Ramos

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 Militar

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Major Leonel Marques de Castro

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

Major Leonel Marques de Castro

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 Militar

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Capitão Hugo Pedro dos Santos

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

Capitão Hugo Pedro dos 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 Militar

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real

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

Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real

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

Universidade de Lisboa

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 (%):****22****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Mapa VIII - Leonor Pires Marques de Oliveira Godinho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Leonor Pires Marques de Oliveira Godinho*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):*****Universidade de Lisboa*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Instituto Superior Técnico*****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Auxiliar ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):****22****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Mapa VIII - Nuno Filipe de Jesus Cirilo António****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Nuno Filipe de Jesus Cirilo António*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):*****Universidade de Lisboa*****4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):*****Instituto Superior Técnico*****4.1.1.4. Categoria:*****Professor Auxiliar ou equivalente*****4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):****17****4.1.1.6. Ficha curricular de docente:****[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)****Mapa VIII - Tenente-coronel José Manuel Simões de Matos****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):*****Tenente-coronel José Manuel Simões de Matos*****4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Militar

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Tenente-coronel Maria de Fátima Alves Nunes Bento

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

Tenente-coronel Maria de Fátima Alves Nunes Bento

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 Militar

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Manuel Agostinho Dilão

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

Rui Manuel Agostinho Dilão

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

22

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Thomas Peter Gasche

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

Thomas Peter Gasche

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Jorge Manuel Vinagre Alfaiate

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Jorge Manuel Vinagre Alfaiate

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
33

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

Mapa VIII - Fernando Manuel Fernandes Simões

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando Manuel Fernandes Simões

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
22

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

Mapa VIII - Coronel Fernando Manuel Lourenço da Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Coronel Fernando Manuel Lourenço da Costa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Militar***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Major Miguel Alves Corticeiro Neves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Major Miguel Alves Corticeiro Neves***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 Militar***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***40***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Isabel Maria Alves Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Isabel Maria Alves Rodrigues***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***17*

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

Mapa VIII - Maria do Rosário de Oliveira Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria do Rosário de Oliveira Silva

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Major Nuno Rafael dos Anjos Silva Quirino Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Major Nuno Rafael dos Anjos Silva Quirino Martins

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 Militar

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Coronel Vítor José Mendes Baptista

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Coronel Vítor José Mendes Baptista

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 Militar

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

22

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Tenente-coronel João Paulo Nunes Vicente**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Tenente-coronel João Paulo Nunes Vicente

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 Militar

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Tenente-coronel Renato José das Neves Pinheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Tenente-coronel Renato José das Neves Pinheiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Militar

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Tenente Andreia Cecília Gonçalves Costa**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Tenente Andreia Cecília Gonçalves Costa

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Militar

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
22

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

Mapa VIII - Mário Albino Pio Cachão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Mário Albino Pio Cachão

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

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 (%):
28

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

Mapa VIII - Alexandre Bacelar Gonçalves

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Ana Paula Martins Falcão Flor

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Paula Martins Falcão Flor

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - José Maria da Cunha Rego Lobo de Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Maria da Cunha Rego Lobo de Carvalho

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
28

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

Mapa VIII - Tenente-coronel José Nuno Castilho Ribeiro Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Tenente-coronel José Nuno Castilho Ribeiro Pereira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Militar

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

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

Mapa VIII - Major Adelaide Catarina Franco Gaspar Paiva Gonçalves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Major Adelaide Catarina Franco Gaspar Paiva Gonçalves

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Militar

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

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

Mapa VIII - Helena Margarida Machado da Silva Ramos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Helena Margarida Machado da Silva Ramos

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Dídia Isabel Cameira Covas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Dídia Isabel Cameira Covas

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
17

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

Mapa VIII - Capitão Ricardo Alexandre Branquinho Martins

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

Capitão Ricardo Alexandre Branquinho Martins

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 Militar

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Dinar Reis Zamith Camotim**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Dinar Reis Zamith Camotim

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro Manuel de Castro Borges Dinis**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro Manuel de Castro Borges Dinis

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

17

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Major Rute Castro Lopo Ramalho

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

Major Rute Castro Lopo Ramalho

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Militar

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Albano Luís Rebelo da Silva das Neves e Sousa

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

Albano Luís Rebelo da Silva das Neves e Sousa

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alexandre da Luz Pinto

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

Alexandre da Luz Pinto

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana dos Santos Morais de Sá**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana dos Santos Morais de Sá

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Fonseca Galvão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Fonseca Galvão

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Paula Patrício Teixeira Ferreira Pinto França de Santana**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ana Paula Patrício Teixeira Ferreira Pinto França de Santana

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - António Alberto do Nascimento Pinheiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Alberto do Nascimento Pinheiro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - António Heleno Domingues Moret Rodrigues

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António Heleno Domingues Moret Rodrigues

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - António José da Silva Costa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
António José da Silva Costa

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

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - António Manuel Candeias de Sousa Gago**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

António Manuel Candeias de Sousa Gago

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Augusto Martins Gomes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Augusto Martins Gomes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carlos Manuel Tiago Tavares Fernandes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carlos Manuel Tiago Tavares Fernandes

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

Universidade de Lisboa

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Eduardo Nuno Brito Santos Júlio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Eduardo Nuno Brito Santos Júlio

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Fernando António Baptista Branco

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando António Baptista Branco

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Fernando José Silva e Nunes da Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando José Silva e Nunes da Silva

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Francisco Baptista Esteves Virtuoso

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Francisco Baptista Esteves Virtuoso

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Francisco Carlos da Graça Nunes Correia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Francisco Carlos da Graça Nunes Correia

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Isabel Maria Figueiredo Lopes

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

Isabel Maria Figueiredo Lopes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado convidado ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Jaime Alberto dos Santos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Jaime Alberto dos Santos

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João António Teixeira de Freitas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João António Teixeira de Freitas

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Carlos de Oliveira Fernandes de Almeida**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Carlos de Oliveira Fernandes de Almeida***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - João Pedro Ramôa Ribeiro Correia****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Pedro Ramôa Ribeiro Correia***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - João Torres de Quinhones Levy****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***João Torres de Quinhones Levy***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Instituto Superior Técnico***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Alexandre de Brito Aleixo Bogas**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Alexandre de Brito Aleixo Bogas

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Álvaro Pereira Antunes Ferreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Álvaro Pereira Antunes Ferreira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - José Dinis Silvestre

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - José Joaquim Costa Branco de Oliveira Pedro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Joaquim Costa Branco de Oliveira Pedro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - José Manuel Coelho das Neves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
José Manuel Coelho das Neves

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

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Manuel Matos Noronha da Câmara**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

José Manuel Matos Noronha da Câmara

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Laura Maria Mello Saraiva Caldeira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Laura Maria Mello Saraiva Caldeira

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

Universidade de Lisboa

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático convidado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Luís Guilherme de Picado Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Guilherme de Picado Santos

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Luís Manuel Alves Dias

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Manuel Alves Dias

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Luís Manuel Calado de Oliveira Martins

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Manuel Calado de Oliveira Martins

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Luís Manuel Coelho Guerreiro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Manuel Coelho Guerreiro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Luís Manuel Soares dos Santos Castro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Luís Manuel Soares dos Santos Castro

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Manuel da Cunha Ritto Corrêa

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

Manuel da Cunha Ritto Corrêa

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria da Glória de Almeida Gomes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria da Glória de Almeida Gomes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Manuela Portela Correia dos Santos Ramos da Silva**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Manuela Portela Correia dos Santos Ramos da Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Rafaela Pinheiro Cardoso**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria Rafaela Pinheiro Cardoso

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Nuno Alexandre Baltazar de Sousa Moreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Alexandre Baltazar de Sousa Moreira

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Pedro António Martins Mendes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Pedro António Martins Mendes

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Pedro Guilherme Sampaio Viola Parreira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Guilherme Sampaio Viola Parreira

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Pedro Miguel Dias Vaz Paulo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Miguel Dias Vaz Paulo

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Peter John Bourne-Webb

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Peter John Bourne-Webb

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

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ricardo José de Figueiredo Mendes Vieira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Ricardo José de Figueiredo Mendes Vieira

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

Universidade de Lisboa

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

Universidade de Lisboa

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rita Maria do Pranto Nogueira Leite Pereira Bento**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rita Maria do Pranto Nogueira Leite Pereira Bento

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

Universidade de Lisboa

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

Instituto Superior Técnico

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

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

<sem resposta>

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira

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

Universidade de Lisboa

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Rui Domingos Ribeiro da Cunha Marques

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Rui Pedro Carrilho Gomes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Rui Pedro Carrilho Gomes

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Teresa Maria Bodas de Araújo Freitas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Teresa Maria Bodas de Araújo Freitas

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Vitor Faria e Sousa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Vitor Faria e Sousa

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):
<sem resposta>

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

Mapa VIII - Ivone Lopes Calaim

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

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:
Leitor ou equivalente

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

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

4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Sílvia Alexandra Carrapato Chá	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Capitão Luísa Alexandra de Vasconcelos Agostinho Abreu	Licenciado	Ciências Sociais e Humanas	22	Ficha submetida
Coronel Manuel João de Oliveira Baptista	Mestre	Direito e Segurança	100	Ficha submetida
Coronel Carlos Jorge Ramos Páscoa	Doutor	Engenharia Informática e de Computadores	100	Ficha submetida
Tenente Renato Isaías Aponte Vieira	Mestre	Engenharia Eletrotécnica	17	Ficha submetida
Major Cristina Paula de Almeida Fachada	Doutor	Psicologia, área de especialização em Psicologia Social	100	Ficha submetida
Capitão Rui João Santos Campos e Ramos	Licenciado	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Major Leonel Marques de Castro	Licenciado	Teologia	17	Ficha submetida
Capitão Hugo Pedro dos Santos	Mestre	Exercício e Saúde	17	Ficha submetida
Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real	Doutor	Química Orgânica Física	22	Ficha submetida
Leonor Pires Marques de Oliveira Godinho	Doutor	Matemática	22	Ficha submetida
Nuno Filipe de Jesus Cirilo António	Doutor	Matemática	17	Ficha submetida
Tenente-coronel José Manuel Simões de Matos	Mestre	Relações Internacionais	17	Ficha submetida
Tenente-coronel Maria de Fátima Alves Nunes Bento	Doutor	Aeronáutica e Astronáutica	100	Ficha submetida
Rui Manuel Agostinho Dilão	Doutor	Física	22	Ficha submetida
Thomas Peter Gasche	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Vinagre Alfaiate	Doutor	Engenharia Civil	33	Ficha submetida
Fernando Manuel Fernandes Simões	Doutor	Engenharia Civil	22	Ficha submetida
Coronel Fernando Manuel Lourenço da Costa	Licenciado	Ciencias Militares - Pilotagem Aeronáutica	100	Ficha submetida
Major Miguel Alves Corticeiro Neves	Doutor	Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho	40	Ficha submetida
Isabel Maria Alves Rodrigues	Doutor	Matemática	17	Ficha submetida
Maria do Rosário de Oliveira Silva	Doutor	Matemática	17	Ficha submetida
Major Nuno Rafael dos Anjos Silva Quirino Martins	Mestre	Gestão de Recursos Humanos	17	Ficha submetida
Coronel Vítor José Mendes Baptista	Mestre	Gestão de Projetos	22	Ficha submetida
Tenente-coronel João Paulo Nunes Vicente	Doutor	Relações Internacionais	100	Ficha submetida
Tenente-coronel Renato José das Neves Pinheiro	Mestre	Estudos de Paz e da Guerra Relações Internacionais	17	Ficha submetida
Tenente Andreia Cecília Gonçalves Costa	Licenciado	Tecnologias Militares Aeronáuticas	22	Ficha submetida
Mário Albino Pio Cachão	Doutor	Geologia (Paleontologia e Estratigrafia)	28	Ficha submetida
Alexandre Bacelar Gonçalves	Doutor	Engenharia do Território	17	Ficha submetida
Ana Paula Martins Falcão Flor	Doutor	Engenharia do Território	17	Ficha submetida
José Maria da Cunha Rego Lobo de Carvalho	Doutor	Arquitectura	28	Ficha submetida
Tenente-coronel José Nuno Castilho Ribeiro Pereira	Licenciado	Economia	100	Ficha submetida
Major Adelaide Catarina Franco Gaspar Paiva Gonçalves	Mestre	Construção	100	Ficha submetida
Helena Margarida Machado da Silva Ramos	Doutor	Hidráulica	17	Ficha submetida
Dídia Isabel Cameira Covas	Doutor	Engenharia Civil e Ambiente	17	Ficha submetida
Capitão Ricardo Alexandre Branquinho Martins	Licenciado	Engenharia Mecânica	17	Ficha submetida
Dinar Reis Zamith Camotim	Doutor	Engenharia Civil	17	Ficha submetida

Pedro Manuel de Castro Borges Dinis	Doutor	Engenharia Civil	17	Ficha submetida
Major Rute Castro Lopo Ramalho	Doutor	Engenharia Civil	100	Ficha submetida
Albano Luís Rebelo da Silva das Neves e Sousa	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Alexandre da Luz Pinto	Mestre	ENGENHARIA DE ESTRUTURAS		Ficha submetida
Ana dos Santos Morais de Sá	Doutor	Engenharia do Território		Ficha submetida
Ana Fonseca Galvão	Doutor	Engenharia do Ambiente		Ficha submetida
Ana Paula Patrício Teixeira Ferreira Pinto França de Santana	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
António Alberto do Nascimento Pinheiro	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
António Heleno Domingues Moret Rodrigues	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
António José da Silva Costa	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
António Manuel Candeias de Sousa Gago	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Augusto Martins Gomes	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Carlos Manuel Tiago Tavares Fernandes	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Eduardo Nuno Brito Santos Júlio	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Fernando António Baptista Branco	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Fernando José Silva e Nunes da Silva	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Francisco Baptista Esteves Virtuoso	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Francisco Carlos da Graça Nunes Correia	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Isabel Maria Figueiredo Lopes	Doutor	GEOLOGIA		Ficha submetida
Jaime Alberto dos Santos	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
João António Teixeira de Freitas	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
João Carlos de Oliveira Fernandes de Almeida	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
João Pedro Ramôa Ribeiro Correia	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
João Torres de Quinhones Levy	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
José Alexandre de Brito Aleixo Bogas	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
José Álvaro Pereira Antunes Ferreira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
José Dinis Silvestre	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
José Joaquim Costa Branco de Oliveira Pedro	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
José Manuel Coelho das Neves	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
José Manuel Matos Noronha da Câmara	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Laura Maria Mello Saraiva Caldeira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Luís Guilherme de Picado Santos	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Luís Manuel Alves Dias	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Luís Manuel Calado de Oliveira Martins	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Luís Manuel Coelho Guerreiro	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Luís Manuel Soares dos Santos Castro	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Manuel da Cunha Ritto Corrêa	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro	Doutor	Engenharia do Ambiente		Ficha submetida
Maria da Glória de Almeida Gomes	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Maria Manuela Portela Correia dos Santos Ramos da Silva	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Maria Rafaela Pinheiro Cardoso	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Nuno Alexandre Baltazar de Sousa Moreira	Doutor	ENGENHARIA DE SISTEMAS		Ficha submetida
Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida

Pedro António Martins Mendes	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Pedro Guilherme Sampaio Viola Parreira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Pedro Miguel Dias Vaz Paulo	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Peter John Bourne-Webb	Doutor	Engenharia Civil e Mecânica dos Solos		Ficha submetida
Ricardo José de Figueiredo Mendes Vieira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Rita Maria do Pranto Nogueira Leite Pereira Bento	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Rui Domingos Ribeiro da Cunha Marques	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Rui Pedro Carrilho Gomes	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Teresa Maria Bodas de Araújo Freitas	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Vitor Faria e Sousa	Doutor	ENGENHARIA CIVIL		Ficha submetida
Ivone Lopes Calaim	Licenciado	Filologia Germânica	100	Ficha submetida
			1855	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.1.3.1.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	13	70,08

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.1.3.2.1. 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):	1070	5768,19

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.1.3.3.1. 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):	313	1687,33
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):	556	2997,3

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.1.3.4. 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:	1200	6469
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):	522	2814,02

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização

O corpo docente é constituído por todos os professores, investigadores e instrutores, militares e civis que, a qualquer título, designadamente através de convénios, protocolos e acordos desenvolvam atividade docente e de investigação científica na AFA

Atualmente, os docentes civis que lecionam na AFA prestam serviço, na sua totalidade, ao abrigo de convénios com outras instituições de ensino superior, sendo a sua avaliação formal efetuada na instituição de origem

Para os docentes militares, o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente aplica-se apenas parcialmente, dado que não fazem parte de qualquer carreira docente e uma vez que são avaliados de modo obrigatório e contínuo pelo seu mérito absoluto e relativo, por força de legislação específica, sendo os dados recolhidos no âmbito da avaliação docente considerados elementos complementares para fundamentação da avaliação dos parâmetros da ficha de avaliação individual.

4.1.4. Assessment of teaching staff performance and measures for its permanent updating

The teaching staff comprises all teachers, researchers and instructors, both military and civilian who teach or do scientific research at AFA.

Currently, the all civilians who teach at AFA do so by agreement with other higher education institutions, which are responsible for their assessment.

For military teachers, the Rules for the Assessment of Teaching Staff apply only in part, since they are not following a teaching career and their relative and absolute merit is compulsorily and continuously assessed under specific laws. As such, the data collected through the assessment of teaching staff is viewed as complementary in their individual assessment.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

<sem resposta>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

Os funcionários não docentes afetos à lecionação são comuns a todos os ciclos de estudo. Muitos deles não estão afetos à Unidade Orgânica mas estão dedicados a tempo inteiro às funções desempenhadas.

Gabinete de Estudos e Planeamento - 3

Gabinete de Gestão Académica - 5

Centro de Informática - 8

Reprografia - 2

Biblioteca - 4

Laboratórios - 2

Esquadrilha de Administração - 2

Secretaria do Corpo de Alunos -3

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

Non-teaching staff is common to all courses. Many of them are not assigned to the Organic Unit but are dedicated full-time to their duties.

Studies and Planning Office - 3

Registry and academic administration office - 5

Computer technicians - 8

Copy Centre - 2

Library - 4

Laboratories - 2
Administration Squadron - 2
Students' administration services - 3

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

O pessoal não docente, identificado no ponto 4.2.1, que presta apoio à lecionação do ciclo de estudos, tem a seguinte formação académica:

Mestrado - 4
Licenciatura - 9
Bacharelato - 1
12º Ano - 7
11º Ano - 2
Técnico Profissional nível 4 - 1
Técnico Profissional nível 3 - 3

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

Non-teaching staff identified in 4.2.1., which provides support to teaching activities in the study cycle, has the below indicated qualifications:

Master's degree - 4
Bachelor's degree - 9
Bacharelato (pre-Bologna three-year degree) - 1
12th grade (secondary education) - 7
11th grade (secondary education) - 2
Professional technician (level 4) - 1
Professional technician (level 3) - 3

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

O pessoal não docente militar é sujeito a uma avaliação individual que inclui a avaliação do desempenho (Portaria nº976/2004 de 3AGO), a qual incide sobre a qualidade do trabalho, conhecimentos profissionais, relações humanas e cooperação, utilização dos recursos, capacidade de planeamento, capacidade de julgamento, capacidade de decisão e expressão oral e escrita, sendo materializada na respetiva Ficha de Avaliação Individual. Nesta avaliação intervêm dois avaliadores. São considerados avaliadores os comandantes, diretores ou chefes do avaliado. Esta é uma avaliação periódica referente a um período de 12 meses, sendo que o tempo comum de desempenho de funções do avaliado e de pelo menos um dos avaliadores não pode ser inferior a seis meses. A avaliação do desempenho do pessoal civil integra-se no sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho na Administração Pública (SIADAP) e é baseada na confrontação entre objetivos fixados e resultados obtidos e nas competências demonstradas a desenvolver.

4.2.3. Procedures for assessing the non-academic staff performance.

Non-teaching military staff is subject to an individual assessment which includes a performance evaluation (Portaria nº976/2004 de 3AGO), covering the quality of the work done, professional knowledge, human relations and cooperation, use of resources, planning abilities, judgement, decision-making skills and oral and written expression, all of which goes into an Individual Assessment Sheet. The assessment is conducted by two evaluators. Evaluators are the commanders, directors or heads of service of the person being evaluated. This evaluation is done regularly and covers 12-month periods, with the proviso that the person being evaluated and at least one of the evaluators must have worked together for a period no shorter than six months. The evaluation of civilian personnel is conducted according to the system in place for the management and performance evaluation of all civil service personnel (SIADAP) and is based on the matching of set goals and results achieved, as well as the ability demonstrated.

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

Sendo a formação contínua um factor preponderante para melhorar o desempenho de todo o pessoal, visando o aumento da sua produtividade, a AFA, tal como previsto no seu Plano Estratégico e na sua política de qualidade, incentiva todo o pessoal a frequentar cursos de valorização profissional.

Para tal é definido anualmente um Plano de Cursos, com a oferta formativa essencial às actividades específicas de cada Orgão. A título de exemplo referem-se os seguintes cursos: Indexação e Recuperação de Informação, Técnicas e Ferramentas de Gestão de Tempo, Liderança: Alcançar Resultados através das Equipas.

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

Continuous learning plays a major role in expanding individuals' skill-set and improving their performance. Thus, AFA embraces a culture of "investing in people" as part of its Strategic Plan and Quality Policy. Therefore, employees are encouraged to be kept up-to-date through their participation in skill development programmes.

Every year some courses are planned in those areas where additional knowledge is necessary to master daily job

requirements (e.g. information indexing and retrieval, time management techniques and tools, leadership: achieving results through team building).

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	100
Feminino / Female	0

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	66.7
20-23 anos / 20-23 years	33.3
24-27 anos / 24-27 years	0
28 e mais anos / 28 years and more	0

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	0
2º ano curricular	2
3º ano curricular	0
4º ano curricular	0
5º ano curricular	1
6º ano curricular	0
	3

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	0	2	0
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	0	7	0
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	0	146	0

N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	0	1	0
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	6	5	3

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

Os alunos do Mestrado Integrado em Aeronáutica Militar, especialidade Engenharia de Aeródromos, no ano letivo 2015/16, são de nacionalidade Portuguesa. Todos os alunos possuem menos de 23 anos de idade, são solteiros e não têm antecedentes criminais. Tal facto é justificado pelos critérios de admissão exigidos.

O grupo de alunos é muito homogéneo.

Não existem quotas para os candidatos do sexo feminino (os critérios de selecção são independentes do género).

5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)

The students of the integrated Master's Degree in Military Aeronautics in the specialty of Airfield Engineering, in the academic year 2015/16, are all Portuguese nationals under 23 years of age, single, and have no prior criminal record, in accordance with admission requirements.

Given the very strict selection criteria, the group is very cohesive and homogenous. There is no quota for female candidates, as the selection criteria are irrespective of gender.

5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

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

Ao longo do seu percurso académico, os alunos são acompanhados pelo Diretor de Curso, que constitui o principal elo de ligação entre estes e o Diretor do Ensino (de quem depende funcionalmente), nos domínios do aproveitamento escolar e da eficácia do ensino. O Diretor de Curso é responsável por: acompanhar o desenvolvimento da atividade escolar dos alunos; orientar e apoiar os alunos; ouvir assiduamente os alunos, a fim de detetar causas da diminuição do rendimento escolar, e propor medidas ou soluções que habilitem à sua resolução; acompanhar o ensino e contribuir para a identificação e retificação de eventuais deficiências; tomar medidas preventivas para evitar que os alunos ultrapassem o limite regulamentar das faltas; participar na avaliação do mérito militar dos alunos e nas reuniões de Conselho de Curso e propor a convocação de reuniões extraordinárias, se necessário; propor alterações ao plano de estudos sempre que se justifique; coordenar e orientar os estágios na especialidade.

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

Throughout their career in the academy students are followed by the Course Director, who is the main link between them and the Director of Studies (to whom he directly reports), in matters of academic performance and educational effectiveness. The Course Director's responsibilities are: to follow students' academic activities; to provide supervision and support; to frequently listen to them in order to identify likely causes of academic underperformance and propose solutions for the problems detected; to supervise teaching and make contributions for the detection and correction of any deficiencies; to take measures to prevent that students' attendance record falls below stipulated limits; to take part in the assessment of students' military merit and in Course Council meetings, and to propose special meetings, if necessary; to propose changes to the degree programme whenever justified, and to coordinate and supervise specialty training.

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

O Grupo de Alunos (GAL) é responsável por promover a integração e acompanhar o percurso dos alunos na comunidade académica, com especial atenção para o enquadramento militar e vivência na Academia.

Os alunos do 1º ano recebem um guia de acolhimento com uma descrição completa da estrutura da Academia, serviços existentes e suas funções, infraestruturas e informações úteis.

A comissão de Enquadramento, composta por alunos do 4º ano da Academia, é também responsável pela integração dos alunos na comunidade académica. Os alunos do 4º ano, fruto da sua experiência e vivência na Academia, transmitem aos alunos de 1º ano a cultura, valores e princípios da conduta de um aluno da Academia da Força Aérea. As atividades levadas a cabo pela comissão de Enquadramento são supervisionadas pelo GAL e têm o objetivo de: facilitar a integração dos alunos do 1º ano;

promover a camaradagem;

incutir a cultura militar e aeronáutica.

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

The Student Group (GAL) is responsible for promoting the integration of students and for following their progress within the academic community, with special focus on their military adjustment and socialization.

First year students receive a welcome guide with a full description of the academy's organisation, services and their functions, facilities and useful information.

The welcoming committee, composed by fourth year students, is also responsible for the integration of students in the academic community. Fourth year students, because of their experience of life in the academy, can impart the values and principles of conduct of students in the Air Force Academy. The objectives of the activities carried out by the welcoming committee, under the supervision of the Student Group (GAL), are:

to facilitate the integration of first year students;

to promote camaraderie;

to instil military and aeronautical culture.

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

Não aplicável.

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

Not applicable.

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

Cabe ao GAQ promover a organização e a coordenação da aplicação de inquéritos a alunos e a docentes sobre o ensino ministrado e garantir o seu processamento e a respetiva análise, assim como, recolher e analisar informação sobre o desempenho pedagógico dos docentes e promover, organizar e apoiar programas orientados para a sua formação pedagógica.

Após a recolha da informação relativa à satisfação dos alunos, o GAQ efetua uma análise estatística dos dados recolhidos e apresenta as conclusões ao Comando da AFA, para apreciação, análise e adoção das medidas tidas por convenientes para corrigir os aspetos menos positivos identificados. Os docentes são posteriormente informados da respetiva avaliação.

Igualmente, em relação ao feedback proveniente dos docentes, dos responsáveis pelos tirocínios e estágios e da opinião do ex-alunos, é efetuado o respetivo tratamento da informação recolhida, seguindo-se os procedimentos anteriormente referidos.

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

GAQ is responsible for conducting and coordinating the surveys to both students and teachers and ensuring their processing and analysis, and the collection and analysis of information concerning teachers' pedagogic performance, as well as promoting, organizing and supporting programmes aimed at their pedagogic training.

After collecting information about students' satisfaction, GAQ carries out a statistical analysis of the data and presents its conclusions to the Command for further analysis and adoption of any measures deemed necessary for the correction of the less positive aspects

The feedback provided by teaching staff, training and internship coordinators, and former students is processed and analysed in a similar fashion.

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

No âmbito da Cooperação Técnico-Militar entre Portugal e os PLOP, designadamente, Angola, Cabo-Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, São Tomé e Príncipe e Timor-Leste, é definido um "Programa Anual de Formação de Pessoal em Portugal", que contempla a formação nos estabelecimentos de ensino militar portugueses, entre os quais a AFA. Tal permite que alunos dos PLOP frequentem os Ciclos de Estudos da AFA, designadamente o Mestrado Integrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos. Tal como referido em 3.2.1, a AFA faz parte desde 2001 da European Air Forces Academies (EUFAFA), com o objetivo de promover o intercâmbio de alunos e docentes e a partilha de informação e experiências e explorar possibilidades de cooperação. A uniformização do ensino entre as diversas congéneres europeias, tem sido motivo de preocupação para a AFA, no sentido de possibilitar e não comprometer a realização de intercâmbios cada vez mais extensos e profícuos.

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

The technical and military cooperation agreements between Portugal and Portuguese-Speaking Countries (PLOP), namely Angola, Cape-Verde, Guinea-Bissau, Mozambique, São Tomé and Príncipe, establish an "Annual Programme for the Training of Personnel in Portugal", which includes the training in Portuguese military establishments, AFA among them. This means that PLOP students can attend the AFA cycles of studies, namely the Integrated Master's Degree in Military Aeronautics, in the specialty of Airfield Engineering. As mentioned in 3.2.1, AFA has been a member of EUFAFA (European Air Forces Academies) since 2001 with the objective of promoting the exchange of students and teachers, the sharing of information and experiences, and exploring possibilities for cooperation. The standardization of education practices across European counterparts has been among Portuguese Air Force Academy's concerns, in order facilitate ever more extensive and beneficial exchange programmes.

6. Processos

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

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

A formação de um oficial dos quadros permanentes da Força Aérea deve prepará-lo para o exercício das funções que estatutariamente lhes são cometidas, conferir as competências adequadas ao cumprimento das missões específicas da Força Aérea e promover o desenvolvimento individual para o exercício de funções de comando, direção e chefia. Por outro lado, a formação de um engenheiro deve prepará-lo para enfrentar problemas novos e complexos, ser capaz de os analisar, identificar as suas características relevantes e encontrar soluções.

É objetivo deste ciclo de estudos dotar os alunos com competências para: se adaptarem a mudanças tecnológicas; adaptar as metodologias existentes a problemas novos; desenvolver ferramentas que permitam simular e aferir a qualidade dos processos que utiliza no desenvolvimento de sistemas; gerir todo o processo de análise, conceção, projeto, desenvolvimento e manutenção de sistemas; compreender os aspetos económicos, sociais e humanos associados à profissão de engenheiro; desenvolver atitudes pessoais, tais como a criatividade, a aprendizagem e atualização permanente, a liderança e integração em trabalho de equipa.

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

The training of an Air Force career officer must prepare them for the performance of the duties entrusted to them by law, equip them with the abilities necessary for the fulfilment of missions specific to the Air Force and promote personal development for the performance of leadership and command duties.

Additionally, the training of an engineer must enable them to face new and complex problems, to be able to analyse them, identifying its defining characteristics and find solutions.

The aim of this cycle of studies is to equip students with the abilities to: adapt to technological advances; adapt existing methods to new problems; develop tools for the simulation and quality assessment of the processes used in the development of systems; manage the engineering process of analysis, conceptualization, design, development and maintenance of systems; understand the economic, social and human aspects inherent in the engineering profession; develop personal attitudes such as creativity, permanent learning and professional updating, leadership and teamwork skills.

6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a atualização científica e de métodos de trabalho.

As revisões curriculares não têm periodicidade pré-determinada. As revisões curriculares - propostas pela Direção de Ensino Universitário, ouvidos o Coordenador do ciclo de estudos e o Diretor de Curso, e submetidas a parecer do Conselho Científico e Pedagógico - são efetuadas sempre que há necessidade de atualizar os conteúdos programáticos das unidades curriculares ou de otimizar percursos académicos ou, ainda, por imposições exógenas ao curso, tais como a atualização de áreas científicas ou disciplinares e a criação ou extinção de unidades académicas, nomeadamente por solicitação da estrutura superior da Força Aérea por necessidade de ajustamento das competências dos oficiais aqui formados.

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

The revision of curricula is not conducted on a pre-set schedule. They are carried out whenever there is a need to update the syllabus contents of course units; for optimizing academic pathways, or because they are externally imposed, for instance, for the updating of science areas or the creation or extinction of course units, mainly by solicitation of the Air Force hi level structure when there is the need of adjusting students competencies. Such revisions are conducted by proposal of the University Studies Directorate, after hearing the Coordinator of the cycle of studies, the scientific area supervisor and the Course Director, and then submitted to the Scientific and Pedagogic Councils.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Álgebra Linear

6.2.1.1. Unidade curricular:

Álgebra Linear

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*Sílvia Alexandra Carrapato Chá (80h)***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**

--

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**Objetivo geral:***O objetivo principal desta UC é compreender os conceitos e as propriedades gerais da álgebra linear, como preliminares às áreas disciplinares da engenharia em geral.***Objetivos de aprendizagem (OA):***No final da UC o estudante deverá:*

- OA1. Resolver sistemas de equações lineares.
- OA2. Analisar matrizes e suas propriedades. Efetuar operações entre matrizes. Calcular determinantes.
- OA3. Identificar espaços vetoriais e suas propriedades. Descrever os conceitos de base e de dimensão
- OA4. Descrever o conceito de aplicação linear. Identificar o núcleo e o espaço imagem de uma aplicação linear. Encontrar a matriz de uma aplicação linear
- OA5. Determinar os valores e vetores próprios de matrizes quadradas reais.
- OA6. Aplicar os conhecimentos adquiridos através de exercícios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**General objective:***The main objective of this curricular unit is to understand the concepts and the general properties of linear algebra, as preliminary to the disciplines of engineering in general.***Learning objectives (LO):***At the end of this Curricular Unit the student should:*

- OA1. Solve systems of linear equations.
- OA2. Analyse matrices and their properties. Realize operations between matrices. Compute determinants.
- OA3. Identify vector spaces and their properties. Describe the concepts of base and of dimension.
- OA4. Describe the concepts of linear maps. Identify the null space and the range of a linear map. Find the matrix of a linear map.
- OA5. Determine the eigenvalues and eigenvectors of a real square matrix.
- OA6. Apply the knowledge gained through exercises.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Sistemas de equações lineares e matrizes****1.1. Sistemas de equações lineares.****1.2. Matrizes e operações elementares sobre linhas.****1.3. Álgebra de matrizes.****1.4. A inversa de uma matriz quadrada.****1.5. Equações matriciais.****1.6. Determinantes.****2. Espaços vetoriais R^n** **2.1. Vetores em R^n .****2.2. Definição de espaço vetorial R^n .****2.3. Subespaços de R^n .****2.4. Base e dimensão.****2.5. Produto interno em R^n .****3. Aplicações lineares de R^n em R^m** **3.1. Definição e propriedades.****3.2. Núcleo e espaço imagem de uma aplicação linear.****3.3. Isomorfismos.****3.4. Matriz de uma aplicação linear.****4. Valores e vetores próprios de matrizes quadradas reais****4.1. Definições e propriedades.****4.2. Diagonalização.****6.2.1.5. Syllabus:****1. Systems of linear equations and matrices****1.1. Systems of linear equations.****1.2. Matrices and elementary row operations.**

- 1.3. *Matrix algebra.*
- 1.4. *The inverse of a square matrix.*
- 1.5. *Matrix equations.*
- 1.6. *Determinants.*
- 2. *Vector spaces R^n .*
 - 2.1. *Vectors in R^n .*
 - 2.2. *Definition of a vector space in R^n .*
 - 2.3. *Subspaces in R^n .*
 - 2.4. *Basis and dimension.*
 - 2.5. *Inner product in R^n .*
- 3. *Linear transformations from R^n to R^m*
 - 3.1. *Definition and properties.*
 - 3.2. *The null space and the range of a linear transformation.*
 - 3.3. *Isomorphisms.*
 - 3.4. *Matrix representation of a linear transformation.*
- 4. *Eigenvalues and eigenvectors*
 - 4.1. *Definition and properties.*
 - 4.2. *Diagonalization.*

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

Os objetivos de aprendizagem (OA) são concretizados a partir dos conteúdos programáticos, de acordo com o seguinte:

- OA1 - 1
- OA2 - 1
- OA3 - 2
- OA4 - 3
- OA5 -
- OA6 - 1, 2, 3, 4

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

The coherence of the syllabus contents (SC) and the CU's learning objectives (LO) is realized as follows:

- LO1 - 1
- LO 2 - 1
- LO 3 - 2
- LO 4 - 3
- LO 5 - 4
- LO 6 - 1, 2, 3, 4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular está estruturada em dois tipos de aula:

Teóricas (T): exposição da matéria e de exemplos ilustrativos.

Práticas (P): resolução de exercícios no âmbito dos tópicos lecionados nas aulas teóricas com supervisão do professor, onde os alunos são convidados a expor as suas resoluções, sempre que se revele oportuno.

Há dois tipos de avaliação:

- *Avaliação contínua;*
- *Avaliação final - por exame (caso o aluno não obtenha aprovação por avaliação contínua).*

*A avaliação contínua baseia-se em duas frequências (NF1 e NF2), com nota mínima de 7,0 valores. A nota final é $NF = (0,5 * NF1 + 0,5 * NF2)$.*

Nota: as frequências têm a duração de 2 h e são realizadas nas aulas (T).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit is structured in two types of classes:

Theoretical (T): exposition of the matter and illustrative examples.

Practical (P): solving exercises in the context of the topics taught in the theoretical classes with supervision of the teacher, where students are invited to present their resolutions, whenever deemed appropriate.

There are two types of assessment method:

- *Continuous assessment;*
- *Final assessment – written exam (if the student failed the tests).*

The continuous assessment is based on two elements: two written midterm exams (GMT1 and GMT2), with minimum grade of 7,0 val.. The final grade is

*$FG = (0.5 * GMT1 + 0.5 * GMT2)$.*

NOTE: the midterms are 2h. long and take place in the theoretical lessons (T).

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

A metodologia utilizada permitirá aos alunos abordar os temas desenvolvidos na unidade curricular de uma forma completa, com vista a que cada um deles se torne autónomo em estudos futuros.

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

The methodology will allow students to address issues developed in the curricular unit in an integrated manner in order to enable each student to become independent in future studies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. S. CHÁ, *Apontamentos de álgebra linear*, 2015.
2. E. GIRALDES, V. H. FERNANDES e M. P. M. SMITH, *Curso de álgebra linear e geometria analítica*, McGraw-Hill, Lisboa, 1995.
3. S. LANG, *Linear algebra*, 3rd ed., Springer, New York, 2004.
4. S. J. LEON, *Linear algebra with applications*, 8th ed., Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, USA, 2010.
5. A. MONTEIRO, *Álgebra linear e geometria analítica*, McGraw-Hill, Lisboa, 2001.

Mapa X - Cálculo Diferencial Integral I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo Diferencial Integral I

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sílvia Alexandra Carrapato Chá (80h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivo geral:

O objetivo fundamental desta UC consiste em fornecer ao aluno formação básica em análise matemática. Em particular, o aluno deve adquirir conhecimentos nas seguintes matérias: cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real; sucessões; séries numéricas.

Objetivos de aprendizagem (OA):

No final da UC o estudante deverá:

- OA1. Identificar os números reais e suas propriedades.
- OA2. Descrever o conceito de função e de limite de uma função. Calcular limites de funções.
- OA3. Avaliar técnicas de estudo de funções usando o cálculo diferencial e esboçar os respetivos gráficos.
- OA4. Calcular primitivas e integrais utilizando-os para determinar áreas de figuras planas.
- OA5. Explicar os conceitos de sucessão e de série numérica. Calcular limites de sucessões. Analisar a convergência de séries de potências. Desenvolver funções em série de Taylor.
- OA6. Estruturar e desenvolver o raciocínio por forma a resolver problemas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General objective:

The fundamental objective of this Curricular Unit is to give to the student basics in mathematical analysis. In particular, the student should know about differential and integral calculus of real functions of one real variable, sequences, numerical series.

Learning objectives (LO):

At the end of this Curricular Unit the student should:

- OA1. Identify the real numbers and their properties.
- OA2. Describe the concept of function and limit of a function. Compute limits of functions.
- OA3. Evaluate techniques of studying functions using differential calculus and plot their graphs.
- OA4. Compute antiderivatives and integrals and use them to compute the areas of planar regions.
- OA5. Explain the concepts of sequence and of numerical serie. Compute limits of sequences. Analyse the convergence of power series. Expand functions in its Taylor series.
- OA6. Organize and develop the reasoning in solving problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Os números reais

- 1.1. *Teoria de conjuntos.*
- 1.2. *Números reais.*
- 1.3. *Indução matemática.*
- 1.4. *Topologia em \mathbb{R} .*
- 2. *Funções reais de variável real.*
 - 2.1. *Definição e propriedades. Função inversa.*
 - 2.2. *Limite de funções em \mathbb{R} .*
 - 2.3. *Continuidade de funções em \mathbb{R} . Teoremas do valor intermédio e de Weierstrass.*
 - 2.4. *Principais funções elementares.*
- 3. *Cálculo diferencial em \mathbb{R}*
 - 3.1. *Derivada de uma função.*
 - 3.2. *Regras de derivação.*
 - 3.3. *Derivação da função composta e da função inversa.*
 - 3.4. *Teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy.*
 - 3.5. *Regra de Cauchy e indeterminações.*
 - 3.6. *Fórmula de Taylor.*
 - 3.7. *Estudo de funções. Esboço de gráficos.*
- 4. *Cálculo integral em \mathbb{R}*
 - 4.1. *Primitivas e integral indefinido.*
 - 4.2. *Integral definido.*
 - 4.3. *Teorema fundamental do cálculo.*
 - 4.4. *Aplicações do integral definido: cálculo de áreas.*
- 5. *Sucessões e séries*
 - 5.1. *Sucessões e limite de uma sucessão.*
 - 5.2. *Subsucessões.*
 - 5.3. *Sucessões de Cauchy.*
 - 5.4. *Séries numéricas. Critérios de convergência.*
 - 5.5. *Séries de potências.*
 - 5.6. *Séries de Taylor.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. *The real numbers*
 - 1.1. *Set theory.*
 - 1.2. *Real numbers.*
 - 1.3. *Mathematical induction.*
 - 1.4. *Topology on \mathbb{R} .*
- 2. *Real functions of one real variable.*
 - 2.1. *Definition and properties. Inverse function.*
 - 2.2. *Limit of functions in \mathbb{R} .*
 - 2.3. *Continuity of functions in \mathbb{R} . Mean value and Weierstrass theorems.*
 - 2.4. *Main elementary functions.*
- 3. *Differential calculus in \mathbb{R}*
 - 3.1. *Derivative of a function.*
 - 3.2. *Derivation rules.*
 - 3.3. *Derivation of composite function and of inverse function.*
 - 3.4. *Rolle, Lagrange and Cauchy theorems.*
 - 3.5. *Cauchy rule and indeterminate forms.*
 - 3.6. *Taylor's formula.*
 - 3.7. *Study of functions. Plot graphs.*
- 4. *Integral calculus in \mathbb{R}*
 - 4.1. *Antiderivatives and indefinite integral.*
 - 4.2. *Definite integral.*
 - 4.3. *Fundamental theorem of calculus.*
 - 4.4. *Applications of the definite integral: calculus of areas.*
- 5. *Sequences and series*
 - 5.1. *Sequences and limit of a sequence.*
 - 5.2. *Subsequences.*
 - 5.3. *Cauchy's sequences.*
 - 5.4. *Numerical serie. Convergence criteria.*
 - 5.5. *Power series.*
 - 5.6. *Taylor's series.*

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

Os objetivos de aprendizagem (OA) são concretizados a partir dos conteúdos programáticos, de acordo com o seguinte:

- OA1 - 1
- OA2 - 2
- OA3 - 3
- OA4 - 4
- OA5 - 5
- OA6 - 1, 2, 3, 4, 5

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

The coherence of the syllabus contents (SC) and the CU's learning objectives (LO) is realized as follows:

- LO1 - 1
- LO2 - 2
- LO3 - 3
- LO4 - 4
- LO5 - 5
- LO6 - 1, 2, 3, 4, 6

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular está estruturada em dois tipos de aula:

Teóricas (T): exposição da matéria, dando ênfase a exemplos.

Práticas (P): discussão de exercícios e esclarecimento de dúvidas. No final, entrega de um exercício escrito para avaliação. Para as aulas práticas os alunos deverão preparar semanalmente, individual ou em grupo, os exercícios propostos.

Há dois tipos de avaliação:

- *Avaliação contínua;*
- *Avaliação final - por exame (caso o aluno não obtenha aprovação por avaliação contínua).*

A avaliação contínua baseia-se em dois elementos: duas frequências (NF1 e NF2), com nota mínima de 7,0 valores, e os exercícios escritos realizados nas aulas práticas (NP). A nota final é

$$NF = (0,5 * NF1 + 0,5 * NF2) + NP,$$

onde NP = -1, ou NP = 0, ou NP = 1 é atribuída pelo docente tendo como base os 10 melhores exercícios escritos.

Nota: os exercícios escritos têm a duração de 15 min e são realizados nas aulas (P); as frequências têm a duração de 2 h e são realizadas nas aulas (T).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit is structured in two types of classes:

Theoretical (T): exposition of the matter, giving emphasis to examples.

Practical (P): discussion of exercises and questions. At the end, hand in of a written exercise for assessment. For the practical lessons the students should prepare weekly, alone or in small groups, the suggested exercises.

There are two types of assessment method:

- *Continuous assessment;*
- *Final assessment – written exam (if the student failed the tests).*

The continuous assessment is based on two elements: two written midterm exams (GMT1 and GMT2), with minimum grade of 7,0 val., and written exercises done in the practical classes. The final grade is

$$FG = (0.5 * GMT1 + 0.5 * GMT2) + GP,$$

where GP = -1, or GP = 0, or GP = 1 is given by the teacher based on the best 10 written exercises.

NOTE: the written exercises are 15 min. long and take place in the practical lessons (P); the midterms are 2h. long and take place in the theoretical lessons (T).

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

A metodologia adotada nesta unidade curricular tem como objetivo geral desenvolver o raciocínio crítico segundo fundamentações lógicas e exibir aplicações práticas dos tópicos estudados.

A metodologia utilizada nas aulas práticas visa estimular o trabalho autónomo e o treino na resolução de exercícios. A discussão dos exercícios em grupo estimula a interação e a partilha de conhecimento entre os alunos.

As duas frequências permitem estruturar a matéria, e garantir que a primeira parte fica consolidada.

Os exercícios semanais são uma ferramenta de autoavaliação do estudante, o que lhe permite receber feedback semanal dos seus progressos na realização dos objetivos propostos.

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

The methodology adopted in this curricular unit has as main goal to develop critical reasoning according to logical principles and to exhibit practical applications of the topics covered.

The methodology followed in the practical lessons aims to stimulate autonomous work and practice in solving exercises. The preparation of the exercises in small groups stimulates sharing of knowledge and interaction between the students.

The two written midterm exams allow to structure the topics covered and to guarantee that the first part gets

consolidated before proceeding.

The weekly written exercises are a tool of self-assessment for the student with weekly feedback of his/her progresses in pursuing the proposed goals.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. T. M. APOSTOL, *Cálculo*, Vol. 1, 2ª ed., Editorial Reverté, S. A., Barcelona, 1988.
2. J. CAMPOS FERREIRA, *Introdução à análise matemática*, 6ªed., Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1995.
3. S. CHÁ, *Apontamentos de cálculo diferencial integral I*, 2015.
4. E. L. LIMA, *Curso de análise*, Vol. 1, IMPA, Brasília, 1995.
5. C. SARRICO, *Análise Matemática*, Gradiva, Lisboa, 1997.

Mapa X - História Militar e da Aviação Militar

6.2.1.1. Unidade curricular:

História Militar e da Aviação Militar

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Capitã Luísa Alexandra de Vasconcelos Agostinho Abreu (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos: Analisar a evolução da aviação militar e da história militar na época contemporânea, em especial na história dos conflitos armados em que Portugal esteve envolvido

Competências:

- OA1.As grandes transformações ocorridas no mundo entre 1776 e 1848;*
- OA2.Principais acontecimentos na criação do Serviço de Aeronáutica Militar;*
- OA3.Demonstrar a participação de Portugal e da aviação militar na 1ª Guerra Mundial;*
- OA4.Principais acontecimentos do período entre 1918 e 1939 e factos de reestruturação da aeronáutica militar;*
- OA5.Explicar a posição político-militar de Portugal durante a 2ª grande Guerra e analisar a evolução da aeronáutica militar;*
- OA6.Principais manifestações durante a Guerra Fria e explicar o advento da Força Aérea como ramo independente;*
- OA7.Causas do conflito e descrever a organização da Força Aérea durante a Guerra Colonial;*
- OA8.Descrever os principais acontecimentos antes e durante o golpe militar;*
- OA9.Identificar os acontecimentos que marcaram as décadas de 80 e 90.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To analyze the evolution of the Portuguese military aviation and the military aviation history in the contemporary era, with particular emphasis on the history of armed conflict in which Portugal was involved in.

Skills:

- O1. Major changes that have occurred in the world between 1776 and 1848;*
- O2. Main events in the establishment of the Office of Military Aeronautics;*
- O3. Demonstrate the participation of Portugal in the 1st World War;*
- O4. Main events on the period between 1918 and 1939 and the military aeronautics reorganization;*
- O5. Explain the political and military position of Portugal during the 2nd World war and analyze the evolution of military aircraft;*
- O6. Main events during the Cold War and the advent of the Air Force as an independent branch;*
- O7. The causes of conflict and describe the organization of the Air Force during the Colonial War;*
- O8. Describe the major events before and during the military coup;*
- O9. Identify the events that marked the 80s and 90s.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- CP1.A Guerra da Independência dos EUA;*
- CP2.A Revolução Francesa e as Guerras Napoleónicas;*
- CP3.A Emergência do nacionalismo moderno.*
- CP4.A Revolução Industrial e novas invenções;*
- CP5.O equilíbrio europeu e principais conflitos no século XIX.*
- CP6.O início da Aviação Militar Portuguesa:*
 - A Aerostação Militar;*
 - A Criação do Serviço de Aeronáutica Militar.*

CP7.A Primeira Guerra Mundial:**-Portugal na Grande Guerra;****-A aviação na 1ª Guerra Mundial.****CP8.O Período Entre Guerras:****-Rearmamento e preparação de futuras conflagrações;****-A reorganização da Aeronáutica Militar em 1937.****CP9.Segunda Guerra Mundial:****-Portugal e a II Guerra Mundial;****-O crescimento da Aeronáutica Militar.****CP10.O Pós- II Guerra Mundial:****-A Guerra Fria;****-A evolução da aeronáutica militar: a Força Aérea como ramo independente.****CP11.Guerras coloniais: o caso da Guerra Portuguesa no Ultramar;****CP12.O Golpe de Estado em Portugal: o 25 de Abril de 1974;****CP13.Os Anos 80: casos do Afeganistão e guerra Irão-Iraque.****6.2.1.5. Syllabus:****S1. USA independence war.****S2. French Revolution and the Napoleonic Wars.****S3. Emergence of modern nationalism.****S4. Industrial Revolution and new inventions.****S5. European balance and major conflicts in the nineteenth century.****S6. The beginning of the Portuguese Military Aviation:****- The Military Aerostation;****- The creation of the Office of Military Aeronautics.****S7. The First World War:****- Portugal in the Great War;****- Aviation in WW1.****S8. The interwar period:****- Rearmament and preparation of future conflagrations;****- The reorganization of Military Aeronautics in 1937.****S9. World War II:****- Portugal and World War II;****- The growth of Military Aeronautics.****S10. The Post-World War II:****- The Cold War;****- The evolution of military aviation: the Air Force as an independent branch.****S11. Colonial Wars: the case of Portuguese Overseas War;****S12. The April 25, 1974;****S13. Cases of Afghanistan and Iran-Iraq war.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.****Conteúdos Programáticos/Objectivos de Aprendizagem:****CP1/OA1****CP2/OA1****CP3/OA1****CP4/OA1****CP5/OA1****CP6/OA2****CP7/OA3****CP8/OA4****CP9/OA5****CP10/OA6****CP11/OA7****CP12/OA8****CP13/OA9****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.****Syllabus /Objectives****S1/O1****S2/O1****S3/O2****S4/O3****S5/O4**

S6/O5
 S7/O6
 S8/O6
 S9/O7
 S10/O6
 S11/O7
 S12/O6
 S13/O7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação da unidade curricular assenta em 3 tipos de aulas:

- *Aulas teóricas apoiadas em elementos iconográficos e audiovisuais (mapas, fotografias, documentários fílmicos, assim como na análise de alguns textos documentais;*
- *Apresentação oral dos trabalhos de grupo seguido de discussão/debate com os alunos;*
- *Visitas ao Museu do Ar da Força Aérea*

Processo de Avaliação:

Trabalho de Grupo (constituído por 2 elementos):

- *Trabalho Escrito: 30%*
- *Apresentação Oral do trabalho escrito: 50%*
- *Resumo Semanal : 20%*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the course is based on three types of classes:

- *Lectures supported by iconographic and audiovisual (maps, photographs, filmic documentaries, as well as the analysis of some elements documentary texts;*
- *Oral presentation of group work followed by discussion / debate with students;*
- *Visits to the Air Museum of the Air Force*

Evaluation Process:

Working Group (consisting of two elements):

- *Written work: 30%*
- *Oral Presentation of written work: 50%*
- *Weekly Summary: 20%*

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

A metodologia adoptada na unidade curricular procura criar referências aos alunos para que entendam a lógica da história. Daí a referência ao período de finais do século XVIII e século XIX, fundamental no enquadramento da época contemporânea. A partir da evocação de casos concretos dos conflitos armados e do estudo da aviação militar, os alunos adquirem conhecimentos sobre a evolução da aeronáutica militar permitindo-lhes avaliar a estrutura da Força Aérea actual bem como estarão aptos a identificar o papel de Portugal na história da Europa e do mundo.

Os trabalhos de grupo abarcam todos os conteúdos programáticos leccionados demonstrando a interligação entre eles.

O contacto com o espólio do Museu do Ar e a interacção com materiais iconográficos e audiovisuais estimula o debate e a participação dos alunos.

Os resumos semanais permitem aferir se os conhecimentos teóricos estão a ser compreendidos e assimilados bem como permite ao aluno estruturar o conhecimento adquirido.

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

The methodology adopted for the curricular unit is to create references for students to understand the logic of history.

The reference to the period from the late eighteenth and nineteenth century is fundamental to the framework of the contemporary era. From the evocation of specific cases of armed conflicts and the study of military aviation, students acquire knowledge about the evolution of military aircraft allowing them to evaluate the current structure of the Air Force and will be able to identify the role of Portugal in the history of Europe and the world.

The group works cover all taught syllabus demonstrating the interconnection between them.

The contact with the Air Force Museum collection, the iconographic interaction with audiovisual materials stimulates discussion and student participation.

Weekly summaries allow assess whether the theoretical knowledge are being understood and assimilated and allows the student to structure the acquired knowledge.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bibliografia principal:

1.A.A.V.V.- Nova História Militar de Portugal , BARATA, Manuel Themudo, TEIXEIRA, Nuno Severiano(dir.), Lisboa , Circulo de Leitores, 2004;

2. **CARDOSO, Edgar - História da Força Aérea Portuguesa, Lisboa, Edição Cromocolor, 1984.**

3. **RAMOS, Rui (dir.) História de Portugal, 3ª edição, Lisboa, Esfera dos Livros, 2009;**

Bibliografia suplementar:

4. **PETIT, Edmond – Historia Mundial de la Aviation, Barcelona, Ediciones Punto Fijo, 1967;**

5. **CARDOSO, Adelino - Aeronaves Militares Portuguesas, cem anos de aviação em Portugal, Lisboa, 2009. - IDEM - Precursores e Aviadores: (1909-2009) in Portugal na aventura de voar, Lisboa, Público, Comunicação Social, 2009;**

6. **Viagens Aeronáuticas dos Portugueses, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Museu do Ar, Lisboa, 1997;**

7. **TEIXEIRA, Nuno, (coord.) - Portugal e a Guerra, História das intervenções militares portuguesas nos grandes conflitos mundiais séculos XIX e XX, Lisboa, Edições Colibri, 1998.**

Mapa X - Legislação Militar

6.2.1.1. Unidade curricular:

Legislação Militar

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Coronel Manuel João de Oliveira Baptista (16h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivo: apresentar aos alunos a legislação militar em vigor na Força Aérea e nas Forças Armadas, designadamente a que respeita a Continências e Honras Militares, Plano de Uniformes, Atavio de Pessoal Militar e Combate à Droga e ao Alcoolismo nas Forças Armadas, capacitando-os, como futuros oficiais do Quadro Permanente da Força Aérea, para a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Competências: no final desta UC, os alunos deverão ser capazes de:

OA1. Distinguir os vários uniformes da Força Aérea e analisar a sua correta utilização;

OA2. Identificar e avaliar a correção na apresentação e no atavio do pessoal militar;

OA3. Agir no respeito e fazendo respeitar o Regulamento de Continências e Honras Militares;

OA4. Identificar as principais ações previstas no Programa para a Prevenção e Combate à Droga e ao Alcoolismo nas Forças Armadas tendentes à moderação no consumo de álcool e abstinência no consumo de drogas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: to introduce students to military legislation in the Air Force and in the Armed Forces, concerning the Respect of Salutes and Military Honors, Plan of Uniforms and its correct use, Drugs and Alcoholism abuse in the Armed Forces, enabling them as future officers of the Permanent Staff of the Air Force, for the application of acquired knowledge.

Specific Skills: at the end of this course, students should be able to:

OA1. Distinguish the various uniforms of the Air Force and analyze its correct use;

OA2. Identify and evaluate the correctness and presentation of military personnel;

OA3. Act with respect and enforcing the Rules of Military Salutes and Honors;

OA4. Identify the main actions planned in the “Programa para a Prevenção e Combate à Droga e ao Alcoolismo nas Forças Armadas” tending to moderation in alcohol consumption and abstinence concerning drugs.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Regulamento de Uniformes da Força Aérea

- **Generalidades / artigos de uniforme;**

- **Utilização;**

- **Exclusividade de artigos de uniforme;**

- **Artigos não exclusivos, identificação;**

- **Plano de uniformes;**

- **Circulares sobre fardamento.**

CP2. Apresentação / Atavio do Pessoal Militar

- **Apresentação do Despacho nº 21/09, do CEMFA;**

- **Análise e discussão das principais anomalias detetadas no cumprimento do despacho.**

CP3. Regulamento de Continências e Honras Militares

- *Disposições gerais;*
- *Continências e deferências dos militares isolados;*
- *Continências das Forças Militares;*
- *Guardas de Honra;*
- *Revista de Tropas;*
- *Visitas a Unidades e Estabelecimentos Militares em Terra;*
- *Visitas a Bordo de Navios de Guerra Nacionais ou Estrangeiros;*
- *Honras fúnebres;*
- *Disposições diversas.*

CP4. Programa para a Prevenção e Combate à Droga e ao Alcoolismo nas Forças Armadas

- *Aplicação do Programa de Prevenção e Combate à Droga e ao Alcoolismo na Força Aérea;*
- *Os perigos das novas formas de adição.*

6.2.1.5. Syllabus:

PC1. Air Force Code Dress.

- *Generalities / Uniform articles;*
- *Use of the uniform;*
- *Main exclusive uniform articles;*
- *Non mandatory articles, identification;*
- *Plan of uniforms;*
- *Directives about uniforms.*

PC2. Apresentação / Atavio do Pessoal Militar.

- *Directive nº 21/09, from CEMFA;*
- *Discussion of the main concerns in its accomplishment.*

PC3. Military honors and salut policy.

- *General dispositions;*
- *Military salut and military behaviour;*
- *Military salut to to military forces;*
- *Honor Guard;*
- *Inspecting Troops;*
- *Visits to military units;*
- *Visits to national or foreign war ships;*
- *Funeral honors;*

PC4. Prevention plan on the use of alcohol and drugs in the armed forces.

- *Enforce the prevention plan at the air force;*
- *Dangers of the new addition products.*

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

Objetivos de Aprendizagem (OA) são concretizados em Conteúdos Programáticos (CP), de acordo com o que demonstra as seguintes relações:

- OA1 / CP1**
- OA2 / CP2**
- OA3 / CP3**
- OA4 / CP4**

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

Learning Objectives (LO) are realized in programs contents (PC), according to the following:

- LO1 / PC1**
- LO2 / PC2**
- LO3 / PC3**
- LO4 / PC4**

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão, na sua totalidade, teóricas visando, simultaneamente, a explanação dos conteúdos programáticos e a participação dos alunos na discussão dos mesmos recorrendo a casos práticos, sempre que possível.

O processo de avaliação recorrerá a instrumentos escritos e de expressão oral.

A avaliação será composta por:

- *1 teste escrito, com uma expressão na nota final de 60%;*
- *1 trabalho de grupo, com uma expressão na nota final de 20%;*

- resumos semanais e participação na discussão dos conteúdos, com uma expressão na nota final de 20%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes will be, in its entirety, theoretical aiming simultaneously the explanation of the syllabus and the students' participation in its discussion using practical examples whenever it's possible.

The evaluation process will use written instruments and oral expression.

The assessment will consist of:

- 1 written test – 60% of the final grade;

- 1 group work – 20% of the final grade;

- Weekly summaries and participation in the discussion of the contents – 20% of the final grade.

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

A metodologia adotada nesta UC visa promover a aquisição de conhecimentos alinhados com os objetivos e, sempre que possível, consolidando a compreensão desse conhecimento através da aplicação a casos práticos.

O trabalho de grupo será uma oportunidade de integrar o domínio teórico na aplicação a casos práticos.

Com os resumos semanais, no início de cada aula, pretende-se que os alunos estruturam e consolidem o conhecimento adquirido.

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

The methodology adopted in this UC aims to promote the acquisition of knowledge aligned with the objectives and, where possible, consolidate understanding through the application of this knowledge to practical examples.

The group work will provide an opportunity to integrate the theoretical domain in application to practical examples.

Weekly summaries at the beginning of each class intend to structure and consolidate the knowledge acquired by students.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Decreto-Lei nº 331/80, de 28AGO - Regulamento de Continências e Honras Militares - RCHM;

Portaria nº 1054/97, de 16OUT - Regulamento de Uniformes da Força Aérea - RUFA;

Despacho nº 21/09, de 07ABR, do CEMFA - Apresentação / Atavio do Pessoal Militar;

Despacho nº 31/09, de 29JUN, do CEMFA - Fixação dos Valores Máximos de Álcool no Sangue na Força Aérea;

Despacho nº 31/09, de 23JUL, do CPESFA - Procedimentos a Realizar em Caso de Suspeita ou Detecção de Abuso de Álcool.

Mapa X - Programação

6.2.1.1. Unidade curricular:

Programação

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Tenente-coronel Carlos Jorge Ramos Páscoa (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Tenente Renato Isaías Aponte Vieira (16h)

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

Objectivos:

Proporcionar aos estudantes a aquisição de competências gerais na elaboração de algoritmos para a resolução de problemas e no desenvolvimento de programas utilizando uma linguagem de programação estruturada. Nesta UC o estudante também adquire conhecimentos e técnicas, associados a problemas e aplicações das ciências de engenharia, que o ajudarão a obter competências em outras UCs.

O aluno que complete com sucesso esta UC será capaz de:

OA1. Descrever os princípios da programação estruturada.

OA2. Elaborar algoritmos para a resolução de problemas.

OA3. Manipular os elementos básicos da programação estruturada que suportem a solução para um problema.

OA4. Entender a estrutura e o funcionamento de um dado programa.

OA5. Utilizar tipos de dados e algoritmos mais adequados na resolução de um problema.

OA6. Analisar e interpretar um programa codificado na linguagem C.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives:**

Providing students the acquisition of general skills in designing algorithms for solving problems and the development of programs using a structured programming language. In this UC the student also acquires knowledge and skills associated with the resolution of problems and applications of engineering sciences that will help him get skills in other UCs.

Students who successfully complete this course will be able to:

OA1. Describe the principles of structured programming.

OA2. Develop algorithms for problem solving.

OA3. Manipulate the basic elements of procedural programming language that support the solution to a problem.

OA4. To understand the structure and operation of a given program execution.

OA5. Use the most appropriate data types and algorithms in solving a problem.

OA6. Analyze and interpret a coded program in C language

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Computadores e Sistemas Operativos (Linux);

CP2. Desenvolvimento, compilação e depuração de um programa

CP3. Conceitos elementares

CP4. Estrutura de um programa

CP5. Tipos de dados elementares, Constantes, Operadores e Expressões

CP6. Introdução às instruções de entrada/saída

CP7. Controlo de fluxo

Decisão: instrução if

Ciclo: instrução while; instrução do...while; instrução for

Seleção: Estrutura switch

CP8. Programação estruturada

CP9. Funções; Variáveis globais e locais

CP10. Visibilidade e tempo de vida de uma variável

CP11. Modularidade e estruturação: divisão por ficheiros

CP12. Estruturas de dados

CP13. Vectores; Cadeias de caracteres

CP14. Vectores multidimensionais (matrizes, ...)

CP15. Estruturas

CP16. Aplicações

Algoritmos de busca simples

Algoritmos de ordenação

Noção de Recursividade (funções)

CP17. Apontadores

Passagem de argumentos: valor e referência

Apontadores e Arrays

Aritmética de apontadores

6.2.1.5. Syllabus:

• **CP1. Computers and Operating Systems (Linux);**

• **CP2. Developing, building and debugging a program**

• **CP3. Elementary concepts**

• **CP4. Program structure**

• **CP5. Elementary data types, Constants, Operators and Expressions**

• **CP6. Introduction to instructions input / output**

• **CP7. Flow Control**

Decision: if statement

Cycle: while statement; do ... while statement; instruction for

Selection: Switch Structure

• **CP8. structured programming**

• **CP9. functions; Global and local variables**

• **CP10. Visibility and lifetime of a variable**

• **CP11. Modularity and structuring: Division by files**

• **CP12. Data Structures**

• **CP13. Arrays; Strings**

• **CP14. Multidimensional Arrays (matrices, ...)**

• **CP15. Structures**

• **CP16. Applications**

the simple search algorithm

Introduction to the sorting algorithms

the notion of recursion (functions)

- **CP17. Pointers**

Declaration of pointers

he Passing parameters: value and reference

he Pointers and Arrays

The Arithmetic of pointers

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

Nesta UC todos os Objetivos de Aprendizagem (OA) são concretizados em Conteúdos do Programa ou Programáticos (CP). Desta forma, as relações identificadas demonstram essa coerência:

Objectivos de Aprendizagem (OA) / Conteúdos Programáticos (CP)

OA1 / CP1, CP2, CP4, CP8, CP15,CP16

OA2 / CP7, CP9, CP16

OA3 / CP3, CP5, CP7, CP9

OA4 / CP8, CP12, CP13, CP14, CP15

OA5 / CP8, CP11, CP12, CP13, CP14, CP15, CP17

OA6 / CP2, CP3, CP4, CP8

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

In this UC all Learning Objectives (OA) are realized in the Contents or Syllabus Program (CP). Thus, the relationships identified in the following table show that consistency:

Learning Objectives (OA) / Syllabus Program (CP)

OA1 / CP1, CP2, CP4, CP8, CP15,CP16

OA2 / CP7, CP9, CP16

OA3 / CP3, CP5, CP7, CP9

OA4 / CP8, CP12, CP13, CP14, CP15

OA5 / CP8, CP11, CP12, CP13, CP14, CP15, CP17

OA6 / CP2, CP3, CP4, CP8

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino consiste na exposição da matéria em aulas teóricas e na resolução de problemas em aulas práticas de laboratório. Todos os tópicos são apresentados com exemplos concretos, nas aulas teóricas. No laboratório, os alunos desenham, analisam e implementam soluções para problemas concretos.

Avaliação: Os elementos de avaliação são os seguintes:

T1 - Teste 1 - 35%

T2 - Teste 2 - 35%

PR – Projeto + Aulas Práticas - 30%

ER - Exame de recurso - 100%

O projeto é efetuado por grupos de dois ou três alunos. Poderá haver discussões dos projetos para alguns grupos.

O aluno é submetido ao exame de recurso (ER) quando:

1. Não obtém nota mínima de 9.5 valores na média dos 2 testes (T1 + T2);

2. Não obtém nota mínima de 9.5 valores no projeto (PR).

A nota final desta UC é calculada da seguinte forma:

*Nota Final = ((T1 + T2) / 2) * 0.7 + PR * 0.3*

Caso o estudante seja submetido ao exame de recurso (ER) por não ter tido aprovação, a sua nota final é calculada da seguinte forma:

Nota Final = ER

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching consists of exposing the subject in lectures and problem solving in practical laboratory classes. All topics are presented with concrete examples in lectures. In the laboratory, students draw, analyze and implement solutions to concrete problems.

Evaluation: The evaluation elements are as follows:

T1 - Test 1 - 35%

T2 - Test 2 - 35%

PR - Project + Practical Exercises- 30%

ER – Final Exam - 100%

The project is carried out by groups of two students. There may be discussions of projects for some groups.

The student is subjected to the final exam (ER) when:

**Do not get a minimum score of 9.5 on the average of two tests (T1 + T2);
Do not get a minimum score of 9.5 in the project (PR).**

The final score of this unit is calculated as follows:

Final score = $((T1 + T2) / 2) * 0.7 + 0.3 * PR$

If the student is subjected to the Final Exam (ER) for not having approval, his final grade is calculated as follows:

Final Grade = ER

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

Em cada aula prática, os alunos analisam e resolvem problemas concretos utilizando as técnicas e/ou métodos dados nas aulas teóricas. Na análise é necessário selecionar e adaptar as técnicas e/ou métodos que melhor se adequam à resolução do problema em questão. Para resolver todos os problemas, cada técnica apresentada nas aulas teóricas deve ser utilizado pelo menos uma vez.

Nas componentes de avaliação teóricas (aulas teóricas e testes), os alunos são confrontados com pequenos problemas e/ou questões que necessitam resolver e/ou analisar, desenvolvendo a aptidão para entender, selecionar, desenhar e analisar todos os objetivos de aprendizagem (AO) envolvidos nesta unidade curricular.

Nas componentes de avaliação práticas (aulas práticas e projeto), os alunos devem desenvolver e analisar algoritmos para problemas concretos, desenvolvendo a aptidão para selecionar técnicas, conceber e avaliar soluções.

Como em qualquer processo de aprendizagem, é fundamental que os alunos recebam feedback sobre o trabalho que vão realizando. Por esse motivo, o docente identifica os pontos fortes e fracos de cada programa, no final das aulas práticas ou logo após os trabalhos terem sido avaliados.

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

In each practical class, students analyze and solve practical problems using the techniques and / or methods given in lectures. In the analysis it is necessary to select and adapt the techniques and / or methods that are best suited to solving the problem in question. To solve all problems, each technique presented in lectures should be used at least once.

On components of the theoretical evaluation (theoretical lessons and tests), students are faced with small problems and / or issues that need resolving and / or analyzing, developing the ability to understand, select, design and analyze all learning objectives (AO) involved in this course.

The components of assessment practices (practical lessons and project), students must develop and analyze algorithms for specific problems, developing the ability to select techniques, design and evaluate solutions.

As with any learning process, it is essential that students receive feedback on the work they perform. Therefore, the teacher identifies the strengths and weaknesses of each program at the end of the practical classes or after the work has been evaluated.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

• Principal:

Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, *The C programming language*, 2nd Edition, Prentice-Hall, 1988, ISBN 0-13-110362-8

Luís Damas, *Linguagem C*, FCA, 2001, ISBN 972-722-156-4

• Complementar:

Pedro Guerreiro, *Elementos de programação com C*, FCA, 2006, ISBN 972-7-22510-1

Peter A. Darnell, Philip E. Margolis, *C: A Software Engineering Approach*, 3rd Edition, Springer, 1996, ISBN 0-387-94675-6

• Software:

Oracle VM VirtualBox - <https://www.virtualbox.org/>

Eclipse IDE - <https://www.eclipse.org/>

Mapa X - Psicologia Militar

6.2.1.1. Unidade curricular:

Psicologia Militar

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Cristina Paula de Almeida Fachada (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

O objetivo fundamental desta unidade curricular (UC) consiste em apresentar os fundamentos da Psicologia e a sua aplicação ao contexto militar (descrever as bases do comportamento humano intra e interpessoal).

Competências:

A UC de PMI comporta seis objetivos de aprendizagem (OA). Neste âmbito, os alunos, no final da UC, deverão:

OA1. Identificar o objeto da Psicologia e as principais áreas de intervenção;

OA2. Descrever a importância e a aplicabilidade da Psicologia no contexto militar da FA;

OA3. Distinguir as bases biológicas e as bases psicológicas do comportamento humano;

OA4. Definir, descrever e explicar o funcionamento dos sentidos, percepção, memória, aprendizagem, motivação e pensamento;

OA5. Identificar, comparar e relacionar os diferentes métodos de “aprender a aprender”;

OA6. Definir, descrever, explicar e gerir as competências pessoais ao nível da resolução de problemas, conflitos e tomada de decisão, da comunicação, do trabalho em equipa e do stress.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives:**

The main goal of this UC is to present the fundamentals of psychology and its application to the military context (describing the bases of intra and interpersonal human behavior).

Specific skills:

This UC has five learning objectives (LO). In this context, at the end of this UC, students should be able to:

LO1. Identify the object of psychology and its key areas of intervention;

LO2. Describe the importance and applicability of psychology in PoAF;

LO3. Distinguish the biological and psychological bases of human behavior;

LO4. Define, describe and explain the operation of the following mechanisms: senses, perception, memory, learning, motivation and thinking;

LO5. Define, describe, explain and manage the following personnel competences: problem solving, conflict and decision making, communication, teamwork and stress.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**CP1. Psicologia e objeto de estudo:**

Objeto e áreas de intervenção da Psicologia.

CP2. Psicologia e o contexto militar:

Exigências particulares da AFA e recursos disponíveis.

CP3. Psicologia aplicada:

Organizacional;

Clínica;

Educacional.

CP4. Comportamento humano e métodos de trabalho:

Bases biológicas do comportamento;

A atitude psicológica do indivíduo;

Aprender a aprender.

CP5. Mecanismos de autocontrolo e estratégias comportamentais – gestão de competências pessoais:

Resolução de problemas, conflitos e tomada de decisão;

Comunicação;

Trabalho em equipa;

Stress.

6.2.1.5. Syllabus:

This UC follows the following syllabus (S):

S1. Psychology and its object:

Object and Intervention Areas.

S2. Psychology and the military context:

Military Psychology and Military Academies (Air Force Academy).

S3. Applied psychology:

Organizational;

Clinical;

Educational.

S4. Psychology and working methodologies:

Biological bases of behavior;

The individual's psychological attitude.

S5. Self-control mechanisms and behavioral strategies – managing personal abilities/ competences:

Problem solving, conflicts and decision making;

Communication;

Team work;
Stress.

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

Na presente UC, os OA são concretizados através de CP, conforme apresentado de seguida.

Conteúdos programáticos / Objetivos de aprendizagem:

CP1 / OA1,

CP2 / OA1, OA2

CP3 / OA1

CP4 / OA3, OA4, OA5

CP5 / OA3, OA6

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

In this UC, the LO are developed through S, as shown:

Syllabus / Curricular unit's objectives:

S1 / LO1,

S2 / LO1, LO2

S3 / LO1

S4 / LO3, LO4

S5 / LO3, LO5

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Metodologias de ensino. As metodologias de ensino planeadas são:

a. Aulas teórico-práticas (TP);

b. Análise e discussão de casos, role-playings e dinâmicas de grupo em sala (ADC/RP/DG);

c. Trabalho de grupo (TG);

d. Teste escrito (TE).

As aulas teórico-práticas seguem o método participativo e, complementadas pelo trabalho autónomo, servem para aplicar os conceitos aprendidos em situações práticas.

2. Avaliação:

a. O processo de avaliação é composto por:

(1) Teste escrito (TE) – Expressão na nota final = 60%

(2) Trabalho de grupo (TG) – Expressão na nota final = 40%

b. O cálculo da Nota Final (NF) obedece à seguinte fórmula:

$NF = 0,6*TE + 0,4*TG$

c. Considera-se que o aluno obtém aprovação à UC de PMI desde que tenha:

NF mínima de 10 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. Teaching methodologies. The teaching methodologies planned are as follows:

a. Theoretical and practical lessons (TP);

b. Case studies, role-playings and group dynamics in the classroom (CS/RP/GD);

c. Team work (TW);

d. Written Test (WT).

Classes follow a participatory approach and are supplemented by autonomous work, in order to apply the concepts learned in practical situations.

2. Evaluation:

a. Evaluation is based upon:

(1) Written test (WT) = 60% of the final grade;

(2) Team work (TW) = 40% of the final grade.

b. Calculation of Final Grade (FG) obeys the following formula:

(1) $FG = 0,6*WT + 0,4*TW$

c. To pass this UC, the student must obtain::

(1) FG minimum of 10 points.

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

A metodologia de ensino adotada nesta UC, e que é transversal aos seis OA, visa não só instigar ao raciocínio crítico e à aquisição de conhecimento baseado na compreensão e aplicação a casos práticos, mas também ao enriquecimento do grupo (esquadrilha) com os contributos individuais.

Neste enquadramento, a análise e discussão de casos, role-playings e dinâmicas de grupo em sala, bem como o trabalho de grupo, são extensíveis a todos os CP lecionados e têm por finalidade consolidar a integração da teoria com a sua aplicação prática.

De forma esquemática, a coerência das metodologias de ensino com os OA é apresentada de seguida.

Objetivos de aprendizagem - Metodologias de ensino:

OA1 - TP, ADC/RP/DG, TG, TE

OA2 - TP, ADC/RP/DG, TG, TE

OA3 - TP, ADC/RP/DG, TG, TE

OA4 - TP, ADC/RP/DG, TG, TE

OA5 - TP, ADC/RP/DG, TG, TE

OA6 - TP, ADC/RP/DG, TG, TE

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

The teaching methodology adopted in this UC, cross-sectional to the six LO, aims not only to instill critical thinking and knowledge acquisition based on understanding and applying the practical cases, but also to enrich the group with individual contributions.

Case studies, role-playing and group dynamics in the classroom, as well as group work, are extended to the entire syllabus and intended to consolidate the integration of theory with practical application.

In short, teaching methodologies coherence with the curricular unit's objectives (LO) is presented in the following:

Learning objectives - Teaching methodologies:

LO1 - TP, CS/RP/GD, TW, WT

LO2 - TP, CS/RP/GD, TW, WT

LO3 - TP, CS/RP/GD, TW, WT

LO4 - TP, CS/RP/GD, TW, WT

LO5 - TP, CS/RP/GD, TW, WT

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Bibliografia Principal:

Cunha, M.P., Rego, A., Cunha, R.C., & Cabral-Cardoso, C. (2006). Manual de comportamento organizacional e gestão. Lisboa: Editora RH.

Davidoff, L. (2004). Introdução à Psicologia. São Paulo: Makron Books.

Gleitman, H., Fridlund, A. & Reisberg, D. (2007). Psicologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Lopes, M., Palma, P., Bártole-Ribeiro, R. & Cunha, M. (2011). Psicologia Aplicada. Lisboa: Editora RH.

2. Bibliografia Suplementar Recomendada:

Jesuíno, J. (2005). Processos de liderança (4ª Ed.). Lisboa: Livros Horizonte.

Monteiro, M.B. & Hospital, X. (2002). Processos de negociação de conflitos. In Caetano, A. & Vala, J. Gestão de recursos humanos - contextos, práticas e técnicas. Lisboa: Editora RH.

Rego, A., & Cunha, M. (2007). A essência da liderança. Lisboa: Editora RH.

Serra, A. V. (2007). O stress na vida de todos os dias. Coimbra: Edições Minerva

Mapa X - Cálculo Diferencial Integral II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Cálculo Diferencial Integral II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Sílvia Alexandra Carrapato Chá (96h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivo geral:

O objetivo fundamental desta UC consiste em fornecer ao aluno formação básica em análise matemática. Em particular, o aluno deve adquirir as noções fundamentais do cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis reais, tendo em vista as aplicações à física e à engenharia.

Objetivos de aprendizagem (OA):

No final da UC o estudante deverá:

•OA1. Identificar o espaço R^n e suas propriedades.

•OA2. Descrever o conceito de função de várias variáveis reais. Calcular limites de funções em R^n e avaliar a continuidade das mesmas.

- OA3. Dominar técnicas de cálculo de derivadas parciais. Estudar a diferenciabilidade de funções em R^n . Determinar extremos de funções de várias variáveis reais.
- OA4. Calcular integrais duplos e triplos.
- OA5. Definir e calcular o integral de linha e de superfície, de um campo escalar e de um campo vetorial. Aplicar os teoremas de Green, de Stokes e de Gauss.
- OA6. Estruturar e desenvolver o raciocínio por forma a resolver problemas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General objective:

The fundamental objective of this Curricular Unit is to give to the student basics in mathematical analysis. In particular, the student should know about differential and integral calculus of functions of several real variables, in order to apply it to physics and engineering.

Learning objectives (LO):

At the end of this Curricular Unit the student should:

- LO1. Identify the space R^n and their properties.
- LO2. Describe the concept of function of several real variables. Compute limits of functions in R^n . Evaluate the continuity of a function in R^n .
- LO3. Master techniques of computing partial derivatives. Study the differentiability of a function in R^n . Master techniques of finding extrema of functions of several variables.
- LO4. Compute double and triple integrals.
- LO5. Define and compute: scalar and vector line integrals; scalar and vector surface integrals. Apply theorems of Green, Stokes and Gauss.
- LO6. Organize and develop the reasoning in solving problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. O espaço R^n
 - 1.1. O espaço vetorial R^n .
 - 1.2. Produto interno e norma.
 - 1.3. Topologia em R^n .
2. Funções de várias variáveis reais
 - 2.1. Definições e notação.
 - 2.2. Limites e continuidade de funções em R^n .
3. Cálculo diferencial em R^n
 - 3.1. Derivadas parciais. Diferenciabilidade.
 - 3.2. Derivadas de ordem superior à primeira. Teorema de Schwarz.
 - 3.3. Regra da cadeia.
 - 3.4. Teorema da função implícita. Teorema da função inversa.
 - 3.5. Fórmula de Taylor. Teorema de Lagrange.
 - 3.6. Pontos críticos. Extremos.
4. Cálculo integral em R^n
 - 4.1. Introdução à integração múltipla.
 - 4.2. Integrais duplos e triplos. Teorema de Fubini. Regra de Leibniz.
 - 4.3. Mudança de variáveis de integração.
5. Integrais de linha e de superfície
 - 5.1. Integrais de linha de um campo escalar e de um campo vetorial.
 - 5.2. Integrais de superfície de um campo escalar e de um campo vetorial.
 - 5.3. Teoremas de integração da análise vetorial: Green, Stokes e Gauss.

6.2.1.5. Syllabus:

1. The space R^n
 - 1.1. The vector space R^n .
 - 1.2. Inner product and norm.
 - 1.3. Topology on R^n .
2. Functions of several real variables
 - 2.1. Definitions and notation.
 - 2.2. Limits and continuity of functions in R^n .
3. Differential calculus in R^n
 - 3.1. Partial derivatives. Differentiability.
 - 3.2. Derivatives of higher order. Schwarz's theorem.
 - 3.3. Chain rule.
 - 3.4. Implicit function theorem. Inverse function theorem.
 - 3.5. Taylor's formula. Lagrange's theorem.
 - 3.6. Critical points. Extrema points.
4. Integral calculus in R^n

- 4.1. Introduction to multiple integration.
- 4.2. Double and triple integrals. Fubini's theorem. Leibniz's rule.
- 4.3. Change of integration variables.
- 5. Line and surface integrals
- 5.1. Scalar and vector line integrals.
- 5.2. Scalar and vector surface integrals.
- 5.3. Integration's theorems of the vector analysis: Green, Stokes and Gauss.

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

Os objetivos de aprendizagem (OA) são concretizados a partir dos conteúdos programáticos, de acordo com a seguinte relação:

Objetivos de aprendizagem (OA) / Conteúdos programáticos

OA1 / 1

OA2 / 2

OA3 / 3

OA4 / 4

OA5 / 5

OA6 / 1, 2, 3, 4, 5

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

The coherence of the syllabus contents (SC) and the CU's learning objectives (LO) is realized as follows:

Learning objectives (LO) / Syllabus Contents (SC)

LO1 / 1

LO2 / 2

LO3 / 3

LO4 / 4

LO5 / 5

LO6 / 1, 2, 3, 4, 5

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular está estruturada em dois tipos de aula:

Teóricas (T): exposição da matéria, dando ênfase a exemplos.

Práticas (P): discussão de exercícios e esclarecimento de dúvidas. Para as aulas práticas os alunos deverão preparar semanalmente, individual ou em grupo, os exercícios propostos. No final de cada conteúdo programático, entrega de um exercício escrito para avaliação.

Há dois tipos de avaliação:

Avaliação contínua;

Avaliação final: por exame (caso o aluno não obtenha aprovação por avaliação contínua).

A avaliação contínua baseia-se em dois elementos: duas frequências (NF1 e NF2), com nota mínima de 7,0 valores, e os exercícios escritos realizados nas aulas práticas (NP). A nota final é

*$NF = (0,5 * NF1 + 0,5 * NF2) + NP$,*

onde NP = -1, ou NP = 0, ou NP = 1 é atribuída pelo docente tendo como base os exercícios escritos.

Nota: os exercícios escritos têm a duração de 15 min e são realizados nas aulas (P); as frequências têm a duração de 2 h e são realizadas nas aulas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit is structured in two types of classes:

Theoretical (T): exposition of the matter, giving emphasis to examples.

Practical (P): discussion of exercises and questions. For the practical lessons the students should prepare weekly, alone or in small groups, the suggested exercises. At the end of each syllabus content, hand in of a written exercise for assessment.

There are two types of assessment method:

Continuous assessment;

Final assessment: written exam (if the student failed the tests).

The continuous assessment is based on two elements: two written midterm exams (GMT1 and GMT2), with minimum grade of 7,0 val., and written exercises done in the practical classes. The final grade is

*$FG = (0.5 * GMT1 + 0.5 * GMT2) + GP$,*

where GP = -1, or GP = 0, or GP = 1 is given by the teacher based on the written exercises.

NOTE: the written exercises are 15 min. long and take place in the practical lessons (P); the midterms are 2h long and take place in the theoretical lessons.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
A metodologia adotada nesta unidade curricular tem como objetivo geral desenvolver o raciocínio crítico segundo fundamentações lógicas e exibir aplicações práticas dos tópicos estudados.
A metodologia utilizada nas aulas práticas visa estimular o trabalho autónomo e o treino na resolução de exercícios. A discussão dos exercícios em grupo estimula a interação e a partilha de conhecimento entre os alunos.
As duas frequências permitem estruturar a matéria, e garantir que a primeira parte fica consolidada.
Os exercícios escritos são uma ferramenta de autoavaliação do estudante, o que lhe permite receber feedback dos seus progressos na realização dos objetivos propostos.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The methodology adopted in this curricular unit has as main goal to develop critical reasoning according to logical principles and to exhibit practical applications of the topics covered.
The methodology followed in the practical lessons aims to stimulate autonomous work and practice in solving exercises. The preparation of the exercises in small groups stimulates sharing of knowledge and interaction between the students.
The two written midterm exams allow to structure the topics covered and to guarantee that the first part gets consolidated before proceeding.
The written exercises are a tool of self-assessment for the student with feedback of his/her progresses in pursuing the proposed goals.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. H. ANTON, I. BIVENS e S. DAVIS, *Calculus — early transcendentals*, 10th ed., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA, 2012.
2. T. M. APOSTOL, *Cálculo*, Vol. 1, 2ª ed., Editorial Reverté, S. A., Barcelona, 1988.
3. T. M. APOSTOL, *Cálculo*, Vol. 2, 2ª ed., Editorial Reverté, S. A., Barcelona, 1988.
4. S. CHÁ, *Apontamentos de cálculo diferencial integral II*, 2015.
5. M. A. M. FERREIRA e I. AMARAL, *Cálculo diferencial em R^n* , 4ª ed., Coleção Matemática, Edições Sílabo, Lda., Lisboa, 1996.
6. R. LARSON, R. HOSTETLER e B. H. EDWARDS, *Essential calculus — early transcendental functions*, Houghton Mifflin Company, Boston, 2008.
7. E. L. LIMA, *Curso de análise*, Vol. 2, IMPA, Brasília, 1995.

Mapa X - Desenho Técnico

6.2.1.1. Unidade curricular:
Desenho Técnico

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Capitão Rui João Santos Campos e Ramos (80h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:
 --

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Objetivos: adquirir os conhecimentos básicos de Desenho Técnico como linguagem de comunicação na engenharia. Aquisição de competências, ao nível da capacidade de interpretação e de representação ou alteração gráfica baseada em normalização, com domínio do traçado à mão livre.
Objetivos de Aprendizagem (OA) - no final da UC, o aluno deverá ser capaz de:
 •OA1. *Desenhar, com domínio do traçado à mão, de acordo com as normas específicas de desenho técnico;*
 •OA2. *Distinguir e aplicar os diferentes tipos de representação plana: vistas múltiplas, projecções oblíquas, perspectiva e projecções centrais;*
 •OA3. *Definir as vistas necessárias para a completa representação da peça e optar pela melhor vista para alçado principal;*
 •OA4. *Avaliar a necessidade de utilização de vistas parciais, deslocadas ou interrompidas e cortes, ou secções, para representação completa de uma peça;*
 •OA5. *Distinguir as diferentes técnicas de cotagem e decidir quais as cotas a inscrever no desenho, bem como a vista respetiva.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
To provide students with basic skills in Technical Drawing as a language of communication in engineering. It is

intended to provide students with the essential knowledge in graphical interpretation and representation, or modification, based on standardization, developing freehand mastership.

Learning Objectives (LO):

LO1 - Designing with domain traced by hand, according to the specific standards of technical drawing;

LO2 - Distinguish and apply different types of plane representation: multiple views, oblique projections, perspective and central projections;

LO3 - Define the necessary views for the complete representation of the part and opt for the best views of main elevation;

LO4 - Assess the need for use of partial views, displaced or interrupted cuts and for complete representation of a piece;

LO5 - Distinguish the different techniques of dimensioning and decide which shares to be entered in drawing as well as the respective view.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os objectivos de aprendizagem (AO) são concretizados através dos conteúdos programáticos (CP), da seguinte forma:

CP1. Introdução ao Desenho Técnico (DT);

CP2. Introdução à engenharia e produção de documentação técnica;

CP3. Fases do projeto em Engenharia Civil e o trabalho em equipa;

CP4. Conceção: esboços, diagramas, esquemas, perspectiva rápida;

CP5. Projeções: tipos de projeções e escolha de vistas;

CP6. Cortes e Secções;

CP7. Cotagem: elementos da cotagem; escolha de cotas; cotagem de conjuntos;

CP8. Perspetivas: tipos de perspetivas, perspetiva isométrica, escolha da posição e construção;

CP9. Técnicas expeditas de representação de arcos;

CP10. Determinação de pontos pertencentes a rectas e a curvas geradas pela intersecção de planos e de superfícies curvas;

CP11. Prática à mão livre de projecções ortogonais axonométricas e múltiplas;

CP12. Importância do DT e do CAD: prática de modelação geométrica com recurso a programa de desenho CAD3D.

6.2.1.5. Syllabus:

Learning objectives (LO) are realized through the syllabus (S), as follows:

S1. Introduction to Technical Drawing (TD);

S2. Introduction to engineering and production of technical documentation;

S3. Phases of the project in Civil Engineering and teamwork;

S4. Design: sketches, diagrams, schematics, quick perspective;

S5. Projection types and choice of Views;

S6. Cuttings-planes and Sections;

S7. Dimensioning: elements of dimensioning, choice of dimensions and dimensioning sets;

S8. Perspectives: types of perspective, isometric perspective, choice of position and construction;

S9. Resourceful techniques of representation of arches;

S10. Determination of points belonging to lines and curves generated by intersecting planes and curved surfaces;

Freehand practice of curves using the determination of points;

S11. Freehand drawing practice of axonometric and multiple orthogonal projections;

S12. Importance of TD and CAD: geometric modeling practice using CAD3D drawing program.

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

Os objectivos da UC são concretizados em conteúdos programáticos, cuja relação, apresentada na tabela seguinte, demonstra a sua coerência:

Conteúdos programáticos (CP) / Objectivos de aprendizagem (OA)

CP1 / OA1

CP2 / OA1

CP3 / OA1

CP4 / OA1, OA2, OA3

CP5 / OA2, OA3

CP6 / OA4

CP7 / OA5

CP8 / OA2

CP9 / OA1, OA2, OA3

CP10 / OA1, OA2, OA3, OA4, OA5

CP11 / OA1, OA2, OA3, OA4, OA5

CP12 / OA2, OA3, OA4, OA5

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

The objectives are realized in the syllabus, whose relationship presented in the following table demonstrates its consistency:

Syllabus (S) / Learning Objectives (LO)

S1 / LO1

S2 / LO 1

S3 / LO 1

S4 / LO 1, LO 2, LO 3

S5 / LO 2, LO 3

S6 / LO 4

S7 / LO 5

S8 / LO 2

S9 / LO 1, LO 2, LO 3

S10 / LO1, LO 2, LO 3, LO 4, LO 5

S11 / LO1, LO 2, LO 3, LO 4, LO 5

S12 / LO 2, LO 3, LO 4, LO 5

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino-aprendizagem compreende aulas práticas laboratoriais (PL) com recurso a materiais de desenho técnico. A UC tem uma forte componente de índole prática, acompanhada de fundamentos teóricos, visando facilitar a assimilação dos conhecimentos adquiridos, que serão postos em prática nos trabalhos desenvolvidos nas aulas e durante o tempo autónomo (TA).

A avaliação pode ser contínua ou final (por exame). Recomenda-se a avaliação contínua (em frequência), composta por quatro instrumentos de avaliação:

- *trabalhos individuais, 50%;*
- *3 (três) testes em CAD 3D, 30%;*
- *1 (um) trabalho de grupo: 20%.*

A avaliação por exame constitui 100% da nota final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching and learning process comprises laboratory lessons using technical drawing material. The curricular unit has a strong component of practical nature, based on theoretical foundations which aim to facilitate the consolidation of the knowledge acquired. This knowledge will be practised in the classroom and complemented with autonomous work.

The evaluation may be continuous or by examination. It is recommended that the evaluation should be carried out through continuous work (frequency), through four assessment tools:

- *Individual work: 50%;*
- *3 (three) CAD 3D tests: 30%;*
- *1 (one) work group: 20%.*

The assessment by examination constitutes 100% of the final grade.

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

A metodologia de ensino adoptada, vertida na prática contínua de conhecimentos ministrados, visa assegurar a compreensão dos conteúdos programáticos, de molde a que sejam cumpridos todos os objetivos estabelecidos. Deste modo, e porque esta unidade curricular é ministrada por via de aulas práticas laboratoriais, a avaliação contínua é a mais eficiente e adequada à metodologia de ensino e aos objetivos estabelecidos.

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

The teaching methodology adopted, through the ongoing application of acquired skills, is intended to ensure the syllabus content is fully understood and the set goals are achieved. Since the course is delivered via practical laboratory classes, continuous assessment is the most efficient and appropriate for the teaching methodology and the objectives of the course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cunha, LV. Desenho Técnico, 14ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian.

Morais, Simões. Desenho Técnico Básico, Vol. III. Porto Editora.

Silva, A., Ribeiro, C., Dias, J., Sousa, L.. Desenho Técnico Moderno, 6ª Edição. Lidel, 2004.

Giesecke, FE et al. Technical Drawing, 11th Edition. Prentice Hall, 2000.

Simmons, CH, Maguire, DE, Phelps, N. Manual of Engineering Drawing, 3rd Edition. Newnes, 2006.

Sampaio, Alcínia, Desenho técnico: Introdução, normalização e tipos de projecção, ed. AEIST, pp. 14, Lisboa, Maio 2004.

Sampaio, Alcínia, Projecções ortogonais múltiplas, ed. AEIST, Lisboa, Junho 2005.

Sampaio, Alcínia, Projecções ortogonais axonométricas, ed. AEIST, Lisboa, Junho 2005.

Sampaio, Alcínia, Representação de cortes e secções, ed. AEIST, Lisboa, Janeiro 2006.

Sampaio, Alcínia, Princípios de cotação em desenho técnico, ed. AEIST, Lisboa, Janeiro 2006.

Mapa X - Ética e Deontologia Militar

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ética e Deontologia Militar

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Leonel Marques de Castro (32h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos: Apresentar aos alunos os conhecimentos básicos de Ética e Deontologia Militar como linguagem explicativa da disciplina. Pretende-se dotar os alunos de competências, ao nível da capacidade de reflexão e análise dos fundamentos da ética filosófica, dos valores, virtudes e deveres militares.

Competências:

OA1: Descrever o fundamento da ética filosófica e da moral dos diferentes filósofos;

OA2: Distinguir os conceitos de ética e moral;

OA3: Definir as normas, regras e valores militares, os "sins" e os "não" do comportamento dos militares.

OA4: Avaliar a necessidade de responder aos dilemas éticos, através do estudo de casos práticos;

OA5: Analisar a deontologia militar, quer em tempo de guerra quer em tempo de paz.

OA6: Identificar os desafios que os militares enfrentam no contexto dos conflitos atuais.

OA7: Demonstrar o papel de ser militar de forma a aumentar a reflexão sobre a ação humana.

OA8: Descrever as características principais de um comandante na arte de comandar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To introduce students the basic knowledge of Ethics and Military Ethics as an explanatory language of the discipline. It is intended to provide students with skills, the level of capacity for reflection and analysis of the foundations of philosophical ethics, values, military virtues and duties in fulfilling the military mission.

Skills:

LO1. Describe the foundation of philosophical ethics and morals of different philosophers;

LO2. Distinguish the concepts of ethics and morals;

LO3. Set the standards, rules and military values, the "yes" and "no" of military behavior

LO4. Evaluate the need to address ethical dilemmas currently present, by studying case studies;

LO5. Analyze important issues for military ethics, whether in wartime or in peacetime.

LO6. Identify the challenges facing the military in the context of today's conflicts.

LO7. Demonstrate the role of being military today to increase the reflection on human action.

LO8. Describe the main characteristics of a commander.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Introdução à disciplina: do pensamento Mítico ao pensamento ético;

CP2: Princípios fundamentais da ética: Ética, Deontologia, Moral e Consciência Moral; O Pensamento do dever na teoria de Kant.

CP3. Sabedoria Prática: capacidade de raciocinar e agir naquilo tocante ao bem e ao mau para os homens;

CP4. Valores fundamentais de um código de ética. A ética - liberdade e responsabilidade. Códigos de ética e padrões deontológicos;

CP5. Conceitos chave: Deontologia; Conduta Profissional; Dever. Conceito de Deontologia: "ciência dos costumes" ao conjunto de deveres, princípios e normas específicos de um grupo profissional; Deontologia Militar.

CP6. Formação do Estado; Noção de Nação; Cidadania; Justiça.

CP7. Formação Militar;

CP8. Relação do Militar e a Pátria;

CP9. Virtudes específicas na vida militar;

CP10. Classificação das Guerras;

CP11. Natureza Moral das Guerras; Guerra Justa.

CP12. Militar com chefe.

CP13. Elementos da arte de comandar.

CP14. Declaração Universal dos Direitos Humanos.

6.2.1.5. Syllabus:

CP1. Introduction to the discipline: the Mythical thought to ethical thinking;

CP2. Fundamental ethical principles; Concepts: Ethics, Ethics, Moral and Moral Consciousness; Exploration of

concepts; Thinking of duty in Kant's theory;

CP3. Practical wisdom: ability to reason and act in what regards to good and bad men;

CP4. Core values of a code of ethics; Ethics - freedom and responsibility; Codes of ethics and ethical standards;

CP5. Key concepts: Ethics, Professional Conduct, Duty; Ethics concept: "science of morals" to the set of duties, specific principles and standards of a professional group; Military Ethics;

CP6. State formation; Notion of Nation; Citizenship; Justice;

CP7. Military training;

CP8. Military interface and the Fatherland;

CP9. Specific virtues in the military;

CP10. Classification of wars;

CP11. Moral nature of wars; Just War;

CP12. With military chief,

CP13. Art elements of command;

CP14. Universal Declaration of Human Rights.

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

Os objetivos da UC são concretizados em conteúdos programáticos, cuja relação, apresentada na tabela seguinte, demonstra a sua coerência:

Conteúdos programáticos (CP) / Objectivos de aprendizagem (AO)

CP1 / OA1

CP2 / OA1, OA2

CP3 / OA3

CP4 / OA3, OA4

CP5 / OA4

CP6 / OA5

CP7 / OA6

CP8 / OA6,OA7

CP9 / OA7

CP10 / OA5,OA6,OA7

CP11 / OA6,OA7

CP12 / OA8

CP13 / OA8

CP14 / OA6,OA7,OA8

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

The objectives of UC are realized in the syllabus, whose relationship presented in the following table demonstrates their consistency:

Syllabus (S) / Learning Objectives (LO)

S1 / LO1

S2 / LO1, LO2

S3 / LO3

S4 / LO3, LO4

S5 / LO4

S6 / LO5

S7 / LO6

S8 / LO6, LO7

S9 / LO7

S10 / LO5, LO6, LO7

S11 / LO6, LO7

S12 / LO8

S13 / LO8

S14 / LO6, LO7, LO8

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino-aprendizagem compreende aulas teóricas (prevê exposição dos conteúdos) com recurso a materiais que o docente disponibilizará aos alunos. A UC tem uma forte componente de índole teórica, visando facilitar a assimilação dos conhecimentos transmitidos pelo docente, utilizando recursos áudio visuais.

A avaliação é contínua (frequências), composta por três instrumentos de avaliação:

• 1º Texte, 50%;

• 2º Teste, 40%;

• Participação nas aulas 10%.

A avaliação final comporta a média ponderada dos instrumentos de avaliação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching-learning process comprises lectures (provides description of contents) using the materials that teachers provide to students. The UC has a strong theoretical nature component to facilitate the assimilation of knowledge imparted by the teacher, using audio visual resources.

Continuous assessment (frequencies) consisting of three assessment tools:

- *1st Test, 50%;*
- *2nd Test, 40%;*
- *Class participation 10%.*

The final assessment includes the sum tests and participation.

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

A metodologia de ensino adoptada, visa assegurar a compreensão dos conteúdos programáticos, de molde a que sejam cumpridos todos os objetivos estabelecidos. Deste modo, e porque esta unidade curricular é ministrada por via de aulas teóricas, a avaliação contínua é a mais eficiente e adequada à metodologia de ensino e aos objetivos estabelecidos.

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

The teaching methodology adopted, it aims to ensure the understanding of the syllabus, such that are met all the stated objectives. Therefore, and because this course is delivered via lectures, ongoing evaluation is the most efficient and appropriate to the teaching methodology and the established objectives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Tcor. ADMAER Fraga, Luís Alves, Lições de Deontologia Militar, AFA, 1994

Prof. Dr. Joaquim Cupertino, Deontologia Militar, AM, 1985

WALZER, Michael, Just War Theory, Basic Books, 1977

AXINN, Sydney, A Moral Military, Temple University Press, 1989

KANT, Crítica da Razão Pura, vida de Kant, Biblioteca Mundial Lopena, 1961

Araújo, Luís de, Ética, Temas Sociais, Imprensa Nacional -Casa da Moeda, 1ª Edição 2010

BRENNAN, Joseph Gerard, Foundation of Moral Obligayion, Naval War College, 1992

FRANKEN, William K., Universidade de Michigan, Curso Moderno de Filosofia, Zahar esitores, 1969

VASQUEZ, Adolfo Sanchez, Ética, civilização Brasileira, 1970

ARON, Rymond, Paz e Guerra entre as Nações, 2ª Edição, editora Universidade Brasília, 1986

RENAUD, Isabel e Michel – Ética e Moral. In L. Archer, J. Biscaia e W. Osswald – Bioética. Lisboa, Verbo, 1996, p. 34-41.

BONHOEFFER, Dietrich. Ética. 6. ed. São Leopoldo-RS: Sinodal, 2002.

BRANDT, Richard B. – Teoria Ética. Madrid, Alianza Editorial, 1998.

Mapa X - Metodologia da Comunicação**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Metodologia da Comunicação

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Cristina Paula de Almeida Fachada (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

OA1. Apresentar a evolução dos processos de comunicação organizacionais

OA2. Realçar o papel da comunicação na circulação, produção e divulgação de informação e conhecimento nas organizações

OA3. Apresentar o papel da comunicação no processo de melhoramento de competências de relacionamento interpessoal e profissional em contexto militar

OA4. Apresentar os elementos e modalidades de comunicação oral e escrita em apoio à decisão, em contexto militar

OA5. Praticar elementos de comunicação (oral e escrita) em contexto académico e militar

Competências:

OA6. Identificar e gerir os vários níveis de comunicação e as suas principais barreiras

OA7. Demonstrar competências comunicacionais em contexto militar

OA8. Distinguir os tipos de discurso

OA9. Utilizar os elementos tipo de comunicação oral em contexto militar

OA10. Utilizar os elementos tipo de comunicação escrita (características e normas da escrita militar), em contexto militar, com destaque aos elaborados em apoio à decisão

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

LO1. Present communication process evolution in organizations;

LO2. Enhance the role of communication in information and knowledge circulation, production and dissemination, in organizations;

LO3. Present communication role in interpersonal and professional relationship skills improvement process in military context;

LO4. Present oral and written communication information and terms, for decision making support in military context;

LO5. Allow elements of communication (oral and written) practice in military academic and military context;

Competences:

LO6. Identify and manage the various levels of communication and its main barriers;

LO7. Demonstrate communication skills in military context;

LO8. Distinguish types of speech;

LO9. Standard oral communication elements use in military context

LO10. Standard written communication elements (characteristics and requirements of military writing), in military context, especially those to support decision making.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Revisão das teorias da comunicação;

CP2. Comunicação interna e externa em contexto organizacional – a realidade FAP;

CP3. Desenvolvimento de competências comunicacionais discursivas orais e escritas;

CP4. Elementos e modalidades de comunicação oral em contexto militar (FAP);

CP5. Elementos e modalidades de comunicação escrita, em apoio à decisão, em contexto militar (FAP);

5.1 Conteúdo e forma;

5.2 Normativos;

CP6. Práticas de competências comunicacionais discursivas orais e escritas.

6.2.1.5. Syllabus:

S1. Review of communication theories;

S2. Internal and external communication in organizational context – FAP case;

S3. Development of oral and written speech communication skills;

S4. Elements and forms of oral communication in military context (FAP);

S5. Written communication elements and modalities, to support decision making in military context (FAP);

S5.1 Content and form;

S5.2 Normatives;

S6. Oral and written communication skills discursive practices.

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

Os Objectivos de Aprendizagem / (AO) são concretizados através da tabela abaixo:

CP1 / OA1, OA2, OA3

CP2 / OA3, OA4

CP3 / OA4

CP4 / OA4

CP5 / OA4

CP6 / OA5 a OA10

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

The Learning Objectives (LO) are achieved through the below:

S1 / LO1, LO2, LO3

S2 / LO3, LO4

S3 / LO4

S4 / LO4

S5 / LO4

S6 / LO5 to OA10

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Serão utilizados métodos activos (aulas teóricas, teórico/práticas e práticas) promovendo a discussão e a prática dos

conhecimentos adquiridos. No que respeita ao trabalho autónomo, este inclui actividades de pesquisa, leitura e preparação das exercícios práticos de comunicação, a apresentar em sala de aula em momento de avaliação formativa e sumativa.

Avaliação sumativa é constituída de exercícios práticos de oralidade e de comunicação escrita, de acordo com a seguinte fórmula:

Nota Final = 60% (CO) +40% (CE)

Legenda: CO – Comunicação Oral; Apre. IND – Apresentação individual

OBS: Valor de CO= 20% Apre. IND1+40% Apre. IND2+40% Apre. IND3); CE – Comunicação Escrita (Valor de CE= 40% CE1+60%CE2

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Active teaching methods will be used (theoretical, theoretical/practical and practical) promoting discussion and practice of acquired knowledge. Regarding autonomous study/work, this includes research activities, reading and preparation of practical communication exercises, to be presented in the classroom for formative and summative evaluation.

Summative evaluation consists of oral and written communication practical exercises, according to the following formula:

Final Grade = 60%(CO) +40% (CE)

Label: CO – Oral Communication ; IND. PRTX – Individual presentation

(OBS: Value of CO= 20% IND. PRT1+40% IND. PRT2+40% IND. PRT3); CE - Written Communication (Value of CE= 40% CE1+60%CE2)

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

A metodologia adoptada nesta UC visa fomentar o uso adequado dos processos comunicacionais (orais e escritos) mais comuns em contexto organizacional militar (destaque para a FAP), baseado na compreensão e aplicação a casos potencialmente reais, com enfoque no desempenho profissional do Oficial, de qualquer especialidade, do Quadro Permanente da Força Aérea, com reflexo nos postos de Alferes, Tenente e Capitão.

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

The methodology adopted in this CU aims to promote the proper use of communication processes (oral and written) more common in military organizational context (particularly the FAP), based on understanding and applying to potentially real cases, focusing on the professional performance of a Air Force permanent staff Officer of any carrier field, reflected in the ranks of Second and First Lieutenant and Captain.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Força Aérea Portuguesa (agosto, 2010). RFA 2-1 (C) – Regulamento das publicações da Força Aérea. Lisboa: Força Aérea Portuguesa.

Força Aérea Portuguesa (maio, 1997). RFA 300-1 (A) – Técnicas de Estado-maior. Lisboa: Força Aérea Portuguesa.

Wolf, M. (1995). Teorias da comunicação. Lisboa: Editorial Presença.

Centro de Estudos Avançados (CEA) (outubro, 2003a). Modalidades e técnicas de comunicação escrita (Textos de apoio). Sintra: Força Aérea Portuguesa.

CEA (outubro, 2003b). Modalidades e técnicas de comunicação oral (Textos de apoio). Sintra: Força Aérea Portuguesa.

Polistchuck, I., & Trinta, A. (2003). Teorias da comunicação: O pensamento e a prática da comunicação social. Rio de Janeiro: Ed. Campus.

Rego, A., & Cunha, M. (2006). Comunicar: aprenda as regras de ouro das apresentações em público. Lisboa: Dom Quixote.

Robalo, M., & Mata, M. (2010). 50 Grandes discursos da História. Lisboa: Edições Sílabo.

Serrano, J. (2011). O livro do Protocolo. Lisboa: Esfera dos Livros.

Mapa X - Orientação Topografia e Cartas militares

6.2.1.1. Unidade curricular:

Orientação Topografia e Cartas militares

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Capitão Hugo Pedro dos Santos (16h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

No final da unidade curricular os alunos devem ser capazes de:

OA1: Usar, ler e orientar um mapa de orientação e/ou uma carta militar;

OA2: Usar corretamente a bússola;

OA3: usar corretamente um aparelho de GPS;

OA4: Orientar-se no campo (dia e noite)

Competências:

Os alunos devem ser capazes de se orientar no terreno, durante o dia e noite, com ou sem bússola e/ou aparelho de GPS.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives:**

In the end of the curricular unit the students must be able to:

CO1: use, read and orienting a topographic chart / orienteering map;

CO2: use correctly a compass;

CO3: use correctly a GPS device;

CO4: orient in the field (day and night).

Specific Skills:

Students should be able to orient themselves in the field, day and night, with or without compass and/or GPS devices.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Conceitos básicos de orientação e topografia;

CP2: Diferentes processos de orientação (rigorosos e expeditos);

CP3: Domínio do uso da bússola;

CP4: Análise de mapas de orientação e cartas topográficas;

CP5: GPS – perceber o princípio de funcionamento, bem como funcionam os aparelhos de GPS;

CP6: Exercícios de topografia no terreno (com mapas de orientação e com cartas topográficas).

6.2.1.5. Syllabus:

S1: Basic concepts of orienteering and topography;

S2: Different processes of orienteering (accurate and expeditious);

S3: Dominate the use of compass;

S4: Topographic chart analysis ;

S5: GPS – understanding how it works and how the GPS devices can be used;

S6: Topographic exercises (whit orienteering maps and topographic charts).

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

OA1 – CP1, CP4

OA2 – CP3

OA3 – CP5, CP6

OA4 – CP2, CP3, CP4, CP5, CP6

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

CO1 – S1, S4

CO2 – S3

CO3 – S5, S6

CO4 – S2, S3, S4, S5, S6

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Para assegurar os objetivos definidos neste currículo, as diferentes atividades estão organizadas da seguinte forma:

1. Exposição teórica dos conceitos de orientação e topografia;

2. Exposição teórica e exercícios práticos de orientação;

3. Exercícios práticos do uso da bússola;

4. Exercícios práticos de análise de mapas de orientação e cartas topográficas;

5. Exercícios práticos de orientação no terreno com mapas de orientação e cartas topográficas;

6. Exposição teórica e exercícios práticos sobre o funcionamento dos aparelhos de GPS.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

To ensure the objectives of the curricular unit, the different activities are organized as followed:

- 1. Theoretical exposition of the concepts of orienteering and topography;*
- 2. After theoretical exposition, practical exercises of the different processes of orienteering;*
- 3. Practical exercises of the use of compass;*
- 4. Practical exercises of analyzing topographic charts and orienteering maps;*
- 5. Practical exercises of orienteering in the field with orienteering maps and topographic charts;*
- 6. After theoretical exposition, practical exercises of the use of GPS devices.*

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

Os exercícios práticos são o parte principal da unidade curricular. Quando os alunos utilizam o conhecimento apreendido em sala de aula, conseguem perceber a importância de tomar as decisões certas e ponderadas, pois quando isso não acontece experimentam as consequências físicas dos erros cometidos (e este é o melhor feedback que existe).

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

The practical exercises are the main core of this curricular unit. When the students use the knowledge apprehended in the classroom, they can understand the importance of making the right and weighted decisions, because when they don't, they experience the physical consequences of the mistakes made (and this is the best feedback there is).

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Orientação, modalidade Desportiva ao alcance de todos (José Manuel Pereira Neves – Julho 2006);
Orientação, desporto com pés e cabeça (FPO – 2010)
Manual de Leitura de Cartas (Inst. Geográfico do Exército – Agosto 2002)*

Mapa X - Química**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Química

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Margarida Sacadura Botte (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

O estudo dos fenómenos Tecnológicos, Físicos e Biológicos, numa base molecular tem aproximado a Química das áreas Tecnológicas. Torna-se assim cada vez mais essencial a introdução do estudo da Química Geral nos planos dos cursos de Engenharia.

Competências:

Este curso procura iniciar o estudante aos conceitos da Química mais relevantes para a compreensão dos fenómenos tecnológicos bem como biológicos, sendo para isso dada também particular atenção ao estudo da Química Orgânica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

The study of the Technologic phenomenon, physical and biological, in a molecular basis have approached Chemistry to the Technological areas. As a consequence it becomes more and more essential the introduction of the Geral Chemistry study in the curriculum of the Engineering formation.

Specific Skills: The course introduces the students to the study of the fundamentals of Chemistry that are more relevant to the understanding of technological and biological phenomena. Particular attention is given to Organic Chemistry.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa inclui capítulos considerados relevantes para os referidos cursos: O átomo. Ligação química. Equilíbrio Químico. Ácidos e Bases. Electroquímica. Estereoquímica. Estereoisomeria.

Reactividade de algumas famílias de compostos orgânicos. Mecanismos das reacções de substituição, eliminação e adição.

6.2.1.5. Syllabus:

The program includes chapters that are relevant to the above referred courses: The atom. Chemical Bonds. Chemical Equilibrium. Acids and Bases. Electrochemistry. Stereochemistry. Stereoisomery. Reactivity of some of the main families of Organic compounds. Mechanisms of substitution, elimination and addition reactions.

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

Os conteúdos programáticos foram seleccionados tendo em conta o nível introdutório, os fundamentos teóricos e o enquadramento experimental pertinentes aos temas a desenvolver no curso. Foi também tido em conta a actualidade dos conhecimentos dos alunos no 1º ciclo de Estudos universitários.

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

The program was selected based in the introductory level, the theoretical fundamentals and the experimental framing pertinent to the themes developed in the course. It was also relevant the actual knowledge of the students in the beginning of the University studies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas por blocos seguidas de aula teórico-prática sobre a matéria dada.

Aulas práticas ilustrativas da matéria teórica

Avaliação contínua incluindo:

- 2 testes parciais

- Apresentação e discussão de 1 projecto de pesquisa sobre um tema relevante ao enquadramento da unidade curricular na Força Aérea.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes in themes followed by theoretical-practical classes of the same theme.

Practical classes illustrating of the theoretical class

Continuous evaluation including:

- 2 partial tests

- Presentation and discussion of 1 research project on a theme relevant to the framing of the curricular unit in the Air Force.

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

Os conteúdos programáticos foram seleccionados e implementados tendo em conta a especificidade dos temas a abordar no curso, o grau de desenvolvimento intelectual e os conhecimentos básicos dos alunos no 1º ciclo de estudos universitários.

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

The program was selected and implemented based in the specification of the themes developed in the course, the intellectual development and basic knowledge of the students in the beginning of the University studies.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Raymond CHANG, "Química Geral", 8ª ed., McGraw-Hill, 2005

VOLLHARDT, Peter; Schore, Neil, "Organic Chemistry", 5ª ed., Freeman, 1999

Mapa X - Análise Complexa e Equações Diferenciais**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Análise Complexa e Equações Diferenciais

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Leonor Pires Marques de Oliveira Godinho (64)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Nuno Filipe de Jesus Cirilo António (32)

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

Objectivos:

Formação básica em: funções de uma variável complexa (O1), equações diferenciais ordinárias (O2), métodos de análise de Fourier (O3) com aplicação à resolução de equações diferenciais parciais (O4).

Competências:

C1: Diferenciar e integrar funções complexas.

C2: Resolver equações diferenciais ordinárias.

C3: Expandir funções em séries de Fourier.

C4: Resolver equações diferenciais parciais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

Understanding of the basics in: functions of one complex variable (O1), ordinary differential equations (O2), Fourier analysis methods (O3) applied to the solution of partial differential equations (O4).

Specific Skills:

SS1: Differentiation and integration of functions of a complex variable.

SS2: Solving ordinary differential equations.

SS3: Expanding functions in Fourier Series.

SS4: Solving partial differential equations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1: Análise Complexa. Plano complexo. Diferenciabilidade, funções holomorfas. Complementos sobre séries de funções, funções analíticas. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos.

CP2: Equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações lineares, separáveis, exactas e factores integrantes. Existência e unicidade de solução. Resolução de sistemas de equações ordinárias lineares. Exponencial de uma matriz. Equações lineares de ordem superior.

CP3: Séries de Fourier. Convergência de séries de Fourier.

CP4: Equações diferenciais parciais. Método de separação de variáveis. Equação do calor. Equação de Laplace. Equação das ondas.

6.2.1.5. Syllabus:

S1: Complex Analysis. The complex plane. Differentiability, holomorphic functions. Analytic functions. Cauchy's theorem. Cauchy's integral formula. Isolated singularities. Laurent series. Residues theorem and its application in the evaluation of improper integrals.

S2: Ordinary differential equations. First order differential equations. Linear, separable, exact equations and integrating factors. Existence and uniqueness of solutions. Solutions of systems of ordinary linear differential equations. Matrix Exponentials. Linear equations of higher order.

S3: Fourier series. Convergence of Fourier series.

S4: Partial differential equations. Separation of variables. Heat equation. Laplace equation. Wave equation.

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

O1 ↔ C1 ↔ CP1

O2 ↔ C2 ↔ CP2

O3 ↔ C3 ↔ CP3

O4 ↔ C4 ↔ CP4

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

O1 ↔ SS1 ↔ S1

O2 ↔ SS2 ↔ S2

O3 ↔ SS3 ↔ S3

O4 ↔ SS4 ↔ S4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas, com exemplos e com questões aos alunos. Nas aulas práticas os alunos resolverão exercícios no quadro com a ajuda do professor.

Avaliação:

Testes escritos (TE) Duração: 90 min.

Nota da Avaliação Escrita (AE): média aritmética das notas dos dois TE.

O aluno pode melhorar um dos TE na data do exame.

Exame escrito (EX) Duração: 180 min.

O EX será dividido em duas partes.

Para melhorar a nota de um TE o aluno deverá comparecer ao EX e resolver a parte correspondente a esse TE. Se a nota do teste for superior à anterior, substitui-la-á. Se o aluno permanecer na sala além de 90 minutos, então estará a realizar exame e afectará a nota da AE se lhe couber uma classificação superior à da média dos TE antes realizados. A Nota Final(NF) é igual à da AE quando for menor ou igual a 17. Notas superiores a 17 valores: O aluno que tiver nota da AE superior a 17 deverá efectuar Prova Oral(PO), sendo a sua NF a nota da PO, quando superior a 17. Quando inferior, terá NF igual a 17 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be illustrated by numerous examples and the professor will ask many questions to the students. In the recitations, the students will be asked to solve exercises in the blackboard with the help of the professor.

The students may pass the course by taking 2 tests or 1 exam.

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

O facto de a turma não ser grande faz com que seja possível que haja ampla participação dos alunos nas aulas e faz com que o professor possa conhecer os alunos e as suas dificuldades bastante bem. Isto combinado com a existência de um teste a meio do semestre deve garantir que não haja surpresas no fim do semestre.

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

The small number of students enrolled in the course makes it possible for them to participate in the classes and for the professor to know the students and their difficulties quite well. This and the midterm should insure that there are no surprises at the end of the semester.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

P. Girão. Introdução à Análise Complexa, Séries de Fourier e Equações Diferenciais, IST Press, 2014.

L. Barreira. Análise Complexa e Equações Diferenciais, IST Press, 2009.

L. Barreira e C. Valls. Exercícios de Análise Complexa e Equações Diferenciais, IST Press, 2010.

M. Braun. Differential Equations and their Applications, An Introduction to Applied Mathematics, Springer, 4th ed., 1993.

Mapa X - Direito Militar

6.2.1.1. Unidade curricular:

Direito Militar

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Coronel Manuel João de Oliveira Batista (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos:

Conhecer o teor e os princípios orientadores da legislação que integra o ordenamento jurídico militar, de modo a que, como oficiais do QP, saibam exercer o respetivo poder de autoridade e a inerente competência disciplinar.

Competências:

Os alunos cumprido o programa da UC, deverão:

OA1. Conhecer a CRP, designadamente os preceitos que diretamente se relacionam com a Defesa Nacional, as Forças Armadas e correlativa legislação.

OA2. Interpretar e saber aplicar o RDM, diploma estruturante do Direito Disciplinar, conexas com a hierarquia e a disciplina militar;

OA3. Conhecer o CJM, saber interpretar os crimes estritamente militares e entender a organização e o funcionamento da justiça criminal militar;

OA4. Entender o Direito Internacional Humanitário e dos Conflitos Armados e o papel do Tribunal Penal Internacional.

OA5. Conhecer a relação e interdependência, no quadro do ordenamento jurídico militar, da legislação atrás citada com a seguinte: LDN, LOBOFA, BGECEM e EMFAR.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: to acquaint students with the principles of the military legal system so that, as prospective career officers, they know how to exercise power and authority in matters of discipline.

Specific Skills:

LG1: Know the Portuguese Constitution, namely those clauses related to National Defence, the Armed Forces and other relevant legislation;

LG2: Be able to interpret and know how to apply Military Discipline Regulations.

LG3: Be familiar with the Code of Military Justice and know how to recognise strictly military crimes, as well as understand the organization and proceedings of the military justice system.

LG4: To understand the International Humanitarian and Armed Conflicts Law and the role of the International Criminal Court.

LG5: To know how the above pieces of legislation relate to and are dependent upon the following: the National Defence Act, the Armed Forces Organization Framework Act, the General Military Service Framework Act, and the Armed Forces Military Personnel Statute

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1: A CRP como Lei Fundamental que os militares têm o dever de guardar e fazer guardar .

A CRP. como Lei: específica, necessária, hierárquica, constitucional, pressuposto de toda a produção normativa e norma de garantia em si mesma.

Interpretação de preceitos constitucionais direta ou indiretamente relacionados com a Defesa Nacional.

CP2: O RDM e sua natureza jurídica mista.

A infração à disciplina e o poder disciplinar militar.

Os deveres militares, as formas e as fases do processo disciplinar militar.

CP3: O CJM e os crimes estritamente militares.

Os crimes estritamente militares comuns, não comuns e específicos.

A organização judiciária e a composição dos tribunais para o julgamento de crimes militares.

CP4: O Direito Internacional Humanitário e dos Conflitos Armados (DIH).

a.A evolução histórica do DIH

b.As CG, os PA e demais Tratados Internacionais

c.O respeito pelo DIH face ao ordenamento jurídico interno

CP5: O ordenamento jurídico militar: noção e principais diplomas legais.

6.2.1.5. Syllabus:

SC1: The Portuguese Constitution as the fundamental law of the country, which the military are entrusted to protect and enforce.

Interpretation of constitutional precepts which directly or indirectly pertain to National Defence, the Armed Forces, or matters related to either of these.

SC2: Military Discipline Regulations and their hybrid legal nature.

Disciplinary infractions and military discipline.

Military duties, types and stages in disciplinary proceedings.

SC3: The Code of Military Justice and strictly military crimes.

Strictly military crimes: ordinary, extraordinary and specific.

The judicial system and the composition of courts for the trial of strictly military crimes.

SC4: International Humanitarian and Armed Conflicts Law (IHL).

History of IHL.

The Geneva Conventions, additional protocols and other international treaties.

Respect for IHL as it relates to the national judicial system.

SC5: The Military legal system, definition and main pieces of legislation.

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

Nesta UC, os OA são concretizados através de CP, nos seguintes termos:

Conteúdos Programáticos / Objetivos de aprendizagem

CP1 / OA1;

CP2 / OA2, OA1

CP3 / OA3, OA1

CP4 / OA4, OA3, OA1

CP5 / OA5, OA3, OA4, OA2 e OA1

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

Syllabus contents / Learning goals:

SC1 / LG1;

SC2 / LG2, LG1

SC3 / LG3, LG1

SC4 / LG4, LG3, LG1

SC5 / LG5, LG3, LG4, LG2 e LG1

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. Metodologias de ensino:**a. Aulas teórico-práticas (TP);****b. Análise, discussão, resolução e apresentação de casos práticos (ADRACP) através trabalhos individuais e/ou em grupo (TIG) recorrendo à doutrina, jurisprudência e aplicação da lei;****c. Testes escritos (TE).**

À UC foram atribuídas 4,5 ECTS e 64h de ensino e aprendizagem em contato direto, recorrendo-se a aulas teórica-práticas (TP) e exigindo-se a participação oral (PO) dos alunos, complementadas por trabalho autónomo (TA).

2. Avaliação:**a. Obedecerá:****(1) Testes escritos (TE) – Expressão na nota final (NF) = 60%****(2) Trabalhos individuais e/ou grupo (TIG) - Expressão na NF = 20%****(3) Participação oral (PO) - Expressão na NF = 20%****b. A NF respeitará a fórmula:****(1) $NF = 0,6*TE + 0,2*TIG + 0,2*PO$** **c. Aprovação à UC:****(1) NF mínima de 10 valores.****6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):****1. Teaching method:****a. Lectures and seminars/tutorials (L&S/T);****b. Analysis, discussion, solution and presentaton of case studies (ADSPCS) as individual or group assignments (IGA), resorting to doctrine, jurisprudence and law application;****c. Written tests (WT).**

This is a 64-hour course and awards 4.5 ECTS. It comprises both lectures and seminars/tutorials (L&S/T) in which oral participaton (OP) is required, plus self-study time (SSt).

See table below for course time distribution:

2. Assessment**a. will comprise,****(1) Written tests (WT) – weighing 60% of final grade (FG).****(2) individual and/or group assignments (IGA) - weighing 20% of FG.****(3) Oral participation (OP) - weighing 20% of FG.****b. according to the following formula,****(1) $FG = 0.6*WT + 0.2*IGA + 0.2*OP$** **c. successful completion of the course will require****(1) a minimum FG of at least 10 points on a 20-point scale.****6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

A metodologia de ensino adotada para esta UC – sendo transversal aos 5 (cinco) OA – terá por objectivo cumprir conteúdo programático delineado, exigindo-se uma constante participação dos alunos, instigando-se-lhes, para tanto, o respectivo raciocínio crítico na aquisição do conhecimento, este baseado na compreensão, interpretação e aplicação da lei, perante casos práticos apresentados ou exemplos experienciados pelo docente.

Neste sentido:

- A determinação do sentido e alcance da diferente legislação que integra o programa da UC, será sempre norteadada com exemplos concretos da realidade castrense;

- A análise, interpretação e discussão das matérias teórico-práticas obedecerá a uma atempada planificação das aulas, sem olvidar o método participativo dos discentes (PO), seja individualmente ou em grupo (TIG), extensíveis a todo os Conteúdos Programáticos (CP1 a CP5);

- A finalidade última da metodologia de ensino da UC de DMI visará a obtenção de um conjunto conhecimentos essenciais sobre a aplicação do ordenamento jurídico militar português, incluindo da legislação de carácter internacional - neste domínio também relevante -, os quais contribuirão para exercer o correspondente poder de autoridade e a inerente competência disciplinar dos futuros oficiais do QP da FAP, bem como lhes facultará competências para o desempenho de funções como oficiais instrutores de processos.

De forma esquemática, a coerência das metodologias de ensino com os OA é apresentada de seguida:

Objetivos de aprendizagem / Metodologias de ensino**OA1 / TP, ADRACP, PO, TIG, TE****OA2 / TP, ADRACP, PO, TIG, TE****OA3 / TP, ADRACP, PO, TIG, TE****OA4 / TP, ADRACP, PO, TIG, TE****OA5 / TP, ADRACP, PO, TIG, TE****6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

The teaching method chosen for this course – common to the five learning goals (LGs) – aims at achieving the objectives set in the syllabus and requires constant student participation, encouraging critical thinking as a learning tool for the comprehension, interpretation and application of the law when faced with the case studies presented or personally experienced by the teacher.

In order to achieve that,

- **The scope and reach of every piece of legislation covered in the course will be established based upon real cases drawn from military life;**
- **The analysis, interpretation and discussion of both theoretical and practical matters will depend on timely lesson planning, and benefit from student participation (OP), as well as individual and group assignments (IGA) applicable to all learning goals (LG1 to LG5);**
- **The ultimate goal of the course's teaching method is the acquisition of essential knowledge concerning the application of the Portuguese judicial framework, including relevant international legislation, which can equip prospective Air Force career officers for the performance of duties when in a position of authority and the inherent disciplinary competence as officers responsible for disciplinary procedures.**

The following table is a schematic representation of the coherence between the teaching method and the learning goals:

Learning goals - Teaching methods

LG1 - L&S/T, ADSPCS, OP, IGA, WT

LG2 - L&S/T, ADSPCS, OP, IGA, WT

LG3 - L&S/T, ADSPCS, OP, IGA, WT

LG4 - L&S/T, ADSPCS, OP, IGA, WT

LG5 - L&S/T, ADSPCS, OP, IGA, WT

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

a) Básica:

- 1. - *Direito Militar, compêndio, organizado e compilado pelo docente, no qual constam os principais diplomas legais que integram o ordenamento jurídico militar português.***
- 2. - *Direito Internacional Humanitário e dos Conflitos Armados, compêndio, organizado e compilado pelo docente, no qual constam os principais diplomas de Direito Internacional, relacionados com a Defesa Nacional e com as Forças Armadas.***
- 3. - *Humanizar a Guerra – Contributo do Direito Internacional Humanitário e dos Conflitos Armados, trabalho da autoria do docente, vertido em manual da Secção de Publicações da AFA.***

b) Complementar:

- ***Direito Penal, 1.º e 2.º volume, Teresa Pizarro Beleza, AAFDL;***
- ***O Direito da Defesa Nacional e das Forças Armadas – Coordenação Jorge Miranda e Carlos Blanco de Moraes;***
- ***Constituição da República Portuguesa, anotada – J.J. Gomes Canotilho e Vital Moreira;***
- ***Declaração Universal dos Direitos do Homem;***
- ***Tratado NATO.***
- ***Tratado de Viena.***

Mapa X - Gestão

6.2.1.1. Unidade curricular:

Gestão

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Tenente-coronel José Manuel Simões de Matos

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Apresentar princípios e conceitos básicos de Gestão;

Desenvolver um quadro conceptual que permita o domínio de algumas ferramentas fundamentais na actividade de Gestão;

Desenvolver a capacidade de análise em relação à realidade empresarial.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Management basic principles.

Develop a conceptual framework about management activity.

Develop a management analysis ability adapted to enterprise reality.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conceitos básicos da Gestão;*
2. *Dimensões da Gestão;*
3. *Principais Abordagens à Gestão;*
4. *O Gestor;*
5. *Marketing;*
6. *Gestão da produção e operações;*
7. *Contabilidade Geral.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Basics of management;*
2. *Dimensions of management;*
3. *Main approaches to management;*
4. *The Manager;*
5. *Marketing;*
6. *Production and operations management;*
7. *General accounting.*

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

A fim de proporcionar aos alunos um quadro de análise robusto e diversificado ao nível da Gestão, são apresentados conceitos, processos e ferramentas habitualmente estudados em várias UC's de uma Licenciatura de Gestão. Dada a profundidade científica dos temas dos capítulos, os conteúdos são introdutórios e sintéticos, não existindo pré-requisitos ao nível do conhecimento científico de Gestão.

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

In order to provide students with a framework for a robust analysis at the management level, the CU presents concepts, processes and tools usually studied on several CU's of a Management Degree. Given the generic approach of scientific themes, the contents are synthetic and there is no prerequisites on management' scientific knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas expositivas, com grande interação entre professor e alunos.

- *Realização de 2 testes, com a ponderação de 60%;*
- *Elaboração e apresentação de um trabalho Individual final, com a ponderação de 25%;*
- *Participação e apresentações de trabalhos nas aulas, com ponderação de 15%.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are expositives, where teacher makes several questions to the students.

*There will be 2 written exams (30% each);
Each student will elaborate an individual essay (25%);
Classes participation (15%).*

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

É dada especial ênfase a temas que permitam a ligação com a realidade da actividade económica. O conteúdo científico da UC permite, dada a diversidade e contemporaneidade de matérias, uma sistemática abordagem prática. São apresentados trabalhos diários pelos alunos sobre temas da actualidade de Gestão, com ligação aos conteúdos científicos da UC.

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

Special emphasis will be given to topics that allow connection to the reality of economic activity. Given the diversity and contemporary materials the scientific content of the CU will allow a systematic practice approach. Daily papers are presented by students on topics of current management, with connection to the scientific content of the CU.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Contemporary Management – Jones e Jennifer; McGraw-Hill.
Introdução à Teoria Geral de Gestão – Chiavenato; Editora Campus.
Essentials of Organizational Behavior - Robbins; Prentice Hall;
Sistema de Normalização Contabilística Explicado – Almeida et al, ATF Edições;*

Cost Accounting – Horngren, Foster e Datar; Pearson Education.
Marketing Management – Kotler; Pearson Education.
Advanced Management Accounting – Kaplan, Atkinson; Prentice All.

Mapa X - Matemática Computacional

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática Computacional

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Tenente-coronel Maria de Fátima Alves Nunes Bento (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos: fornecer aos alunos um conjunto básico e introdutório de métodos, ideias e ferramentas no âmbito da computação numérica, conferindo-lhes capacidades para resolver com recurso a métodos computacionais problemas concretos no âmbito da engenharia.

Competências:

OA1 - Analisar erros e determinar a sua propagação;

OA2 - Resolver sistemas de equações lineares e não lineares com métodos numéricos;

OA3 - Compreender as vantagens e desvantagens da utilização dos diversos métodos numéricos estudados;

OA4 - Comparar os diversos métodos elegendo aquele que mais se adequa ao problema em estudo;

OA5 - Derivar e integrar numericamente uma função;

OA6 - Recorrer aos métodos numéricos, através da sua aplicação, para a resolução de problemas de engenharia;

OA7 - Resolver computacionalmente, utilizando a ferramenta de software Matlab, problemas de engenharia analisando os resultados obtidos;

OA8 - Desenvolver e implementar um método de resolução numérico para um caso real concreto.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: This course seeks to provide students with a basic set of introductory methods, ideas and tools in the context of numerical computation, giving them skills to solve, using the computational methods, specific engineering problems.

Specific Skills:

OA1: Understand the main features of error analysis;

OA2: Solve, by applying numerical methods, linear and nonlinear equations;

OA3: Understand advantages and disadvantages of using different numerical methods;

OA4: Compare the studied numerical methods selecting one that best fits the problem under study;

OA5: Derive and numerically integrate a function;

OA6: Solve engineering problems.

OA7: Solve and computationally analyze, using the Matlab tool, the results of the numerical problems studied;

OA8: Develop and implement a method, based on numerical resolution for a specific case: analyze the problem from a mathematical model; obtain the respective numerical solution; implement the solution computationally and study its convergence.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1-Teoria dos Erros: Representação dos números em computador; Erros; Propagação dos erros; Mau condicionamento e estabilidade.

2-Equações não lineares: Métodos da bissecção e da falsa posição; Métodos da secante e de Newton; Critério de convergência para os métodos da secante e de Newton; Iteração do ponto fixo; Zeros de polinómios.

3-Sistemas de equações: Eliminação de Gauss; Pesquisa de pivot; Variantes da eliminação de Gauss; Análise de erros; Métodos iterativos; Métodos de Jacobi e de Gauss-Seidel; Sistemas de equações não lineares.

4-Interpolação Polinomial: Introdução; Fórmula interpoladora de Lagrange; Fórmula de Newton. Diferenças divididas; Erro de interpolação; Interpolação inversa; Problemas.

5-Aproximação dos mínimos quadrados: Sistemas de equações normais; Caso discreto; Caso contínuo.

6-Integração numérica: Método dos coeficientes indeterminados; Fórmulas de Newton-Cotes; Regra dos trapézios; Regra de Simpson; Fórmulas de Gauss; Integração adaptativa.

6.2.1.5. Syllabus:

1-Roundoff and Truncation Errors: Computer number representation; Errors; Error propagation; Blunders, model errors

and data uncertainty.

2-Non Linear Equations: Roots: Bracketing Methods; Bisection method; False position; Roots: Open Methods; Newton-Raphson; Secant methods; Simple Fixed-Point Iteration; Polynomials.

3-Gauss Elimination: Naive Gauss elimination; Pivoting; Gauss elimination variants; Matrix algebra overview; Iterative methods; Nonlinear systems;

4-Polynomial Interpolation: Lagrange interpolating polynomial; Newton interpolating polynomial; Interpolation error; Inverse interpolation.

5-Least square approximation: Normal equations systems; Discrete case; Continuous case.

6-Numerical integration formulas: Newton-Cotes formulas; The Trapezoidal rule; Simpson's rule; Higher-Order Newton-Cotes formulas; Gauss quadrature; Adaptive quadrature.

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

Os Conteúdos Programáticos (CP) desta UC foram definidos em função dos objetivos de aprendizagem (OA) e competências a serem adquiridos pelos alunos. Desta forma, existe uma correspondência direta entre os AO e os CP dada por:

CP1 - OA1

CP2 - OA2, OA3, OA4 e OA6

CP3 - OA2, OA3 e OA4 e OA6

CP4 - OA2, OA3 e OA4 e OA6

CP5 - OA2, OA3 e OA4 e OA6

CP6 - OA4, OA5, OA6 e OA7

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

The syllabus (CP) of this unit are defined in terms of learning objectives (OA) and skills to be acquired by students. There is a direct correspondence between the OA and CP given by:

CP1 - OA1

CP2 - OA2, OA3, OA4 e OA6

CP3 - OA2, OA3 e OA4 e OA6

CP4 - OA2, OA3 e OA4 e OA6

CP5 - OA2, OA3 e OA4 e OA6

CP6 - OA4, OA5, OA6 e OA7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, onde se utiliza uma metodologia expositiva para a apresentação da matéria; Aulas teórico-práticas, onde é dado suporte à matéria teórica utilizando um conjunto de exemplos práticos. Seguidamente, e ainda no decorrer da aula, o aluno tem a oportunidade de aplicar, por forma a consolidar a matéria dada, os conhecimentos adquiridos na resolução de um conjunto de exercícios práticos; Aulas laboratoriais, onde é feita a implementação computacional, em Matlab, de exercícios complementares.

Avaliação contínua através da elaboração de séries de exercícios; (elaboração de 5 séries de exercícios); Teste Global envolvendo a parte teórica e a parte prática.

A avaliação de conhecimentos tem duas componentes: Avaliação contínua (AC) referente: ao trabalho desenvolvido pelo aluno nas aulas práticas (peso de 20% na nota final). Avaliação individual (AI), constituída por um teste global a efetuar cobrindo toda a matéria (peso de 80% na nota final). $NF = 0.2 \cdot AC + 0.8 \cdot AI$

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes - lectures, which uses an expository approach to the presentation of the matter; Theoretical-Practical classes, where theoretical subjects are always supported by a set of practical examples. Then, and even during a lesson, the student has the opportunity to apply, in order to consolidate subject matter, the knowledge acquired in solving a series of practical exercises; Laboratory classes, where the computational implementation is done in Matlab, additional exercises.

Continuous learning regarding : the work done by the student in the practical classes , the reports of the computational work presented in 5 series of individual problems from outside the classroom; Final exam to be performed by students involving the theoretical part and a practical part.

The evaluation is performed as follow: Continuous evaluation (AC) 20%;Final exam (AI): 80% .The final evaluation will be given by: $FN = 0.2 \cdot AC + 0.8 \cdot AI$

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

As metodologias de ensino usadas permitem uma melhor consolidação da matéria:

- Exercícios práticos depois da apresentação de cada tópico teórico;

- Implementação em Matlab dos exercícios práticos resolvidos analiticamente;

- Resolução de problemas reais utilizando a ferramenta Matlab;

- Através das séries de exercícios propostos, os alunos têm a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos,

permitindo ao docente um acompanhamento mais eficiente e eficaz do estado de evolução dos alunos de acordo com os objetivos esperados.

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

The teaching methodologies used allow for a better consolidation of studies:

- *Practical exercises after the presentation of each theoretical topic;*
- *Implementation in Matlab of the exercises that were first analytically solved;*
- *Application of the numerical methods to real problems with Matlab;*
- *Through the proposed series of exercises, students have the opportunity to apply the concepts learned, giving to the teacher a more efficient and effective idea of the progress of the students regarding to the expected goals.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Livros e textos de apoio base:

- *Numerical Methods for Engineers, 3th edition, McGraw-Hill, 1998, Steven C. Chapra, Raymond P. Canale.*
- *Apontamentos da aulas.*

Mapa X - Termodinâmica e Estrutura da Matéria

6.2.1.1. Unidade curricular:

Termodinâmica e Estrutura da Matéria

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Manuel Agostinho Dilão (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

Nesta unidade curricular apresentam-se os conceitos e os princípios básicos da termodinâmica do equilíbrio e os resultados experimentais mais importantes que estão na origem da física da estrutura da matéria ou física quântica. Tem como objectivo descrever qualitativa e quantitativamente a constituição da matéria, os seus estados, as grandezas que os caracterizam e os fenómenos que envolvem trocas de calor

Na componente de física da estrutura da matéria, descrevem-se as observações experimentais mais importantes que justificam a construção da física quântica

Descreve-se a técnica da holografia e o funcionamento das centrais nucleares.

Competências:

Como resultado, os alunos serão capazes:

- 1) *Descrever e analisar o funcionamento de qualquer máquina ou motor.*
- 2) *Descrever e analisar o funcionamento dos sistemas electrónicos e dos computadores.*
- 3) *Saber discutir e tomar decisões informadas sobre os sistemas tecnológicos modernos e seus desenvolvimentos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

In this curricular unit, we present the basic principles of equilibrium thermodynamics and the fundamental experimental results laying on the foundations of the physics of the structure of matter, or quantum physics.

The main goal is to describe qualitatively and quantitatively the structure of matter, its states, its characterising quantities and the phenomena that involve heat transfer.

In the physics of the structure of matter, we describe the most important experimental observations laying the foundations of quantum physics.

We describe the techniques of holography and the nuclear power plants.

Specific Skill

At the end of the course the student will be able:

- 1) *To describe and to analyse the mode of action of any thermal machine or engine.*
- 2) *To describe and to analyse the mode of action of electronic devices and computers.*
- 3) *To discuss and to make informed opinions about modern technological systems and possible developments.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1-A estrutura conceptual da termodinâmica
Sistemas termodinâmicos
Calor e temperatura
A lei dos gases ideais
A lei dos gases de van der Waals e as transições de fase
2-O primeiro princípio da termodinâmica
O primeiro princípio da termodinâmica
Capacidade calorífica e energia interna de gases ideais
Teorema da equipartição da energia
Processos adiabáticos em gases
A distribuição das velocidades das moléculas de um gás
A condução do calor
3-O segundo princípio da termodinâmica
Máquinas térmicas
Máquinas térmicas de sentido inverso
A entropia
Interpretação estatística da entropia
4-Física da estrutura da matéria
Transferência de calor
O fóton
O corpo negro
O efeito fotoelétrico
O efeito Compton
Da espectroscopia dos gases aos modelos atómicos
A dualidade onda-corpúsculo
O modelo atómico de Schrödinger
Lasers
Semicondutores, díodos, leds e transístores
O núcleo atómico e a energia nuclear, fissão e fusão nucleares
As forças fundamentais e as partículas elementares

6.2.1.5. Syllabus:

1-The conceptual structure of Thermodynamics
Thermodynamic systems
Heat and temperature
The ideal gas law
The van der Waals gas law and the phase transitions
2-The first principle of thermodynamics
The first principle of thermodynamics
Specific heat and the internal energy of ideal gases
The equipartition of energy
Adiabatic processes in gases
The distribution of velocities of the molecules of a gas
Heat conduction
3-The second principle of thermodynamics
Thermal machines
Reverse thermal machines
The entropy
The statistical interpretation of entropy
4-The physics of the structure of matter
Heat transfer
The photon
The blackbody.
The photoelectric effect
The Compton effect
From the gas spectroscopy to the atomic models
The wave-particle duality
The Schrödinger atomic model
Lasers
Semiconductors, diodes, leds and transistors
The atomic nucleus and the nuclear energy, fission and fusion
The fundamental forces and the elementary particles

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

A coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular estão alinhados do seguinte modo:

- 1) *A aprendizagem dos assuntos dos primeiros três capítulos da matéria (1-3) permitem analisar e descrever o funcionamento global de qualquer máquina térmica do nosso dia-a-dia, assim como tomar decisões informadas sobre sistemas tecnológicos (Competências 1 e 3);*
- 2) *A aprendizagem dos assuntos do quarto capítulo da matéria permitem ter um conhecimento global do funcionamento dos sistemas electrónicos e dos computadores (Objectivo 2), permitindo a tomada de decisões informadas sobre os sistemas tecnológicos modernos e seus desenvolvimentos (Competência 3).*

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

Demonstration of the syllabus coherence with curricular unit's objectives (max. 1000 characters)

The syllabus coherence with curricular unit's objectives are related in the following way:

- 1) *The learning of the subjects of the first three subjects in the syllabus (1-3) gives the tools to describe and to analyse the mode of functioning of any thermal machine and to take informed decisions about general technological systems (Specific skills 1 and 3).*
- 2) *The learning of the subjects in chapter 4 of the syllabus enables to have a general knowledge about the mode of functioning of any electronic devices and computers (Specific skill 2), enabling to take informed decisions about modern technological systems and its developments (Specific skill 3).*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino da unidade curricular tem uma componente teórica, e uma teórico-prática. Na componente teórica é feita a exposição da matéria, sendo acompanhada pela resolução de exercícios. Cada aula tem uma componente multimédia, em que se mostra um pequeno vídeo que ilustra a matéria do ponto de vista experimental.

Na componente teórico-prática, os alunos analisam e resolvem exercícios de aplicação dos assuntos expostos. A componente teórica ocupa três quartos de cada aula e a componente teórico prática ocupa o restante quarto de aula. Os alunos são convidados a realizar trabalho individual de resolução de exercícios. Prevê-se que o aluno realize trabalho autónomo de cerca de 2 horas por semana.

A avaliação é feita através de um exame escrito, com consulta, de curta duração (1h 30m), em que se testa a capacidade do aluno em resolver exercícios quantitativos sobre a matéria exposta ao longo do curso. A nota final do curso é igual à nota obtida no exame escrito.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching of the curricular unit has a theoretical and a theory-practical component. In the theoretical component the main exposition of course is done, together with quantitative working examples. During each lecture, we present a video that shows experimental demonstrations of the subjects of the course.

In the theory-practical component, the student is asked to solve some application exercises. The theoretical component takes three quarters of the duration of one lecture and the last part is for the theory-practical component. Students are invited to make individual work in solving exercises. It is expected that the workload outside the classroom is two hours per week.

The evaluation of the course is done through an individual written, short time (1h 30m) final exam, where the student can take his own notes. The goal is to test the capacity of solving quantitative problems about the subjects of the course. The final mark is equal to the mark obtained in the written exam.

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

A componente teórico-prática é fundamental para se alcançarem os objectivos da unidade curricular. É através da resolução dos exercícios que se consegue avaliar o funcionamento ou a eficiência de uma máquina térmica, ou de testar a plausibilidade do funcionamento de um mecanismo tecnológico. Na maioria das situações, a plausibilidade de um sistemas tecnológico é feita através de estimativa associadas aos mecanismos físicos básicos. A utilização de vídeos durante as aulas permite ilustrar as aplicações das matérias ensinadas, sendo um meio que permite visualizar uma maior quantidade de aplicações das matérias expostas.

O exame final com consulta centra a avaliação na compreensão global da matéria obtida durante o curso, dando mais ênfase à capacidade do aluno obter resultados quantitativos. Em geral, os exames são extensos do ponto de vista de cálculo quantitativo e obrigam que o aluno faça o enquadramento rápido dos assuntos em análise.

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

The theory-practical component is fundamental to fulfil the objectives of the curricular unit. With the skills gained in the resolution of exercises, the student can evaluate the functioning of a thermal machine, or to test the functionality of a technological device. In most of the cases, the plausibility of a technological system is done with simple estimates of the fundamental physical principles governing the system under analysis. The use of videos during the lectures illustrates and approximates the students from the real usefulness of a specific subject.

The final examination, where the student can take its own notes, has the goal to test the global understanding of the course materials, emphasising on the quantitative component of the learning. From the point of view of calculations, the exam is evolved from field of view of quantitative calculations and stimulate a fast understanding of the theoretical framework of the problem. The total duration of the final exam is 1h 30m.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

R. Dilão, Termodinâmica e Física da Estrutura da Matéria, Escolar Editora, Lisboa, 2011, ISBN: 978-972-592-317-7.
M. J. Moran e H. N. Shapiro, Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC, Rio de Janeiro, 2008.
R. Serway e J. Jewett, Physics for Scientists and Engineers, nona edição, Brooks/Cole, Boston, 2014.
P. Fishbane, S. Gasiorowicz e S. Thornton, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Prentice Hall, New Jersey, 2005.
H. D. Young, R. A. Freedman, Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics, 12th edition, Addison Wesley, London, 2008.
Bibliografia suplementar: Artigos da Wikipedia.

Mapa X - Eletromagnetismo e Ótica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Eletromagnetismo e Ótica

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Thomas Peter Gasche (64)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos: o objetivo fundamental deste curso é o ensino de Eletromagnetismo e Ótica.

Competências: No fim desta U.C., o estudante deve ter adquirido as seguintes capacidades:

C1 : Aplicar corretamente as Leis de Física em situações específicas

C2 : Trabalhar com vetores e análise vetorial

C3 : Passar corretamente de equações integrais para diferenciais e relaciona-las com situações físicas.

C4 : Executar trabalho no laboratório e apresentar um relatório deste trabalho.

C5 : Usar corretamente circuitos elétricos

C6 : Obter e interpretar dados de ótica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: The fundamental objective of this course is to teach a first course in Electromagnetism and Optics

Specific Skills: At the end of this course, the student should have acquired the following skills:

Sk1 : Apply Physical Laws correctly in specific situations

Sk2 : Work with vectors and vector analysis

Sk3 : Correctly pass from integral to differential equations and relate these to physical situations

Sk4 : Perform laboratory work and present a laboratory report.

Sk5 : Correctly use an electric circuit

Sk6 : Correctly obtain and interpret optical data

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

S1-A Lei de Coulomb

S2-O Campo Elétrico e o Potencial Elétrico

S3-A Lei de Gauss

S4-Condensadores

S5-O Campo Elétrico em Materiais.

S6-A corrente elétrica e a Lei de Ohm.

S7-A Força magnética e o campo magnético

S8-A Lei de Ampere

S9-Indução, A Lei de Faraday

S10- Circuitos RL e RLC

S11-O Campo magnético em materiais.

S12-O Campo eletromagnético. As Equações de Maxwell.

S13-Ondas Eletromagnéticas

S14-Ótica : Reflexão, Refração, Interferência e Difração.

S15-Laboratório (Eletricidade, Magnetismo e Ótica)

6.2.1.5. Syllabus:

S1-Coulomb's Law

S2-The Electrical Field and Potential
S3-Gauss's Law.
S4-Capacitors
S5-The Electric Field in materials.
S6-Electric Current and Ohm's Law.
S7-The magnetic force and the magnetic field.
S8-Ampere's Law
S9-Induction, Faraday's Law
S10- RL and RLC circuits
S11-The magnetic field in materials.
S12-The electromagnetic field. Maxwell's Equations.
S13-Electromagnetic Waves
S14-Optics, Reflection, Refraction, Interference and Diffraction.
S15-Laboratory Work (Electricity, Magnetism and Optics)

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

C1 : S1-S15
C2 : S1,S2,S3,S7,S8,S12,S13
C3 : S3,S8,S12,S13
C4 : S6,S8,S9,S10,S14,S15.
C5 : S6,S10,S15
C6 : S14,S15

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

SK1 : S1-S15
SK2 : S1,S2,S3,S7,S8,S12,S13
SK3 : S3,S8,S12,S13
SK4 : S6,S8,S9,S10,S14,S15.
SK5 : S6,S10,S15
SK6 : S14,S15

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 – Lições teóricas com interação permanente com os estudantes
M2 – Problemas resolvidos / Exemplos
M3 – Interação com os estudantes – perguntas sobre as aplicações de conceitos chaves.
M4 – Laboratório
Avaliação – 80% (2 testes) + 20% (lab. + relatórios)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

TM1 – Theoretical lesson with permanent interaction with the students
TM2 – Solved Problems / Examples
TM3 – Interaction with the students – questions on the applications of key concepts.
TM4 – Laboratory Work
Evaluation – 80% (2 tests) + 20% (lab. work + reports)

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

C1 : M1,M2,M3
C2 : M1,M2,M3
C3 : M1,M2,M3
C4 : M3,M4.
C5 : M3,M4
C6 : M3,M4

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

SK1 TM1, TM2, TM3
SK2 : TM1, TM2, TM3
SK3 : TM1, TM2, TM3
SK4 : TM3, TM4.
SK5 : TM3, TM4
SK6 : TM3, TM4

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Básico

- 1) *Física para cientistas e engenheiros: Tipler. Editora LTC Livros Técnicos e Científicos S.A.) 3ª edição, Vol3 e Vol4 OU 4ª edição, Vol2*
 - 2) *Eletromagnetismo: J. Villate. McGraw-Hill*
- Complementar**
- 3) *Introdução ao Eletromagnetismo. S.K. Mendiratta. Fundação Calouste Gulbenkian.*
 - 4) *Foundations of Electromagnetic Theory. Reitz, Milford and Christy. Addison-Wesley Publishing Company.*

Mapa X - Mecânica I**6.2.1.1. Unidade curricular:***Mecânica I***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Jorge Manuel Vinagre Alfaiate (48h)***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Fernando Manuel Fernandes Simões (32h)***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Objectivos: - Proporcionar formação básica relativa aos conceitos, princípios e leis fundamentais da Mecânica.**Competências: - Desenvolver a capacidade de formulação e resolução de problemas de Mecânica dos sistemas de dimensão finita (partículas, corpos rígidos, estruturas isostáticas).***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***Objectives: To provide basic training on the concepts, principles and fundamental laws of Mechanics**Specific Skills: To develop the ability to formulate and solve problems in mechanics of finite dimensional systems (particles, rigid bodies, isostatic structures).***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****1. INTRODUÇÃO***Definições e Leis Fundamentais.**Grandezas físicas e suas dimensões.***2. ESTÁTICA DA PARTÍCULA****3. ESTÁTICA DO SISTEMA DE PARTÍCULAS E DO CORPO RÍGIDO.****4. SISTEMAS DE FORÇAS E CAMPOS DE MOMENTOS****5. CENTROS DE MASSA****6. ATRITO****7. ESTÁTICA DE ESTRUTURAS****8. ESFORÇOS EM PEÇAS LINEARES****9. PRINCÍPIO DOS TRABALHOS VIRTUAIS****6.2.1.5. Syllabus:****1. INTRODUCTION***Definitions and fundamental Laws.**Physical quantities and their dimensions.***2. STATICS OF THE PARTICLE****3. STATICS OF THE SYSTEMS OF PARTICLES AND RIGID BODIES.****4. SYSTEMS OF FORCES AND MOMENT FIELDS****5. CENTER OF MASS****6. FRICTION****7. STATIC DETERMINACY OF STRUCTURES.****8. INTERNAL FORCES AND MOMENTS IN STRUCTURAL MEMBERS****9. PRINCIPLE OF VIRTUAL WORK****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Os conteúdos programáticos proporcionam formação básica relativa aos conceitos, princípios e leis fundamentais da*

Mecânica dos corpos rígidos, em particular da Estática dos corpos rígidos.

Os conteúdos programáticos desenvolvem a capacidade de formulação e resolução de problemas de Estática das partículas, dos corpos rígidos e das estruturas isostáticas.

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

The syllabus provides basic training on the concepts, principles and fundamental laws of the Mechanics of rigid bodies, in particular of the Statics of rigid bodies. The syllabus develops the ability to formulate and solve problems of Statics of particles, rigid bodies and isostatic structures.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas lecionadas têm um carácter teórico-prático.

A avaliação de conhecimentos é efectuada em duas datas. A avaliação na 1ª data consiste alternativamente em: i) dois testes ou ii) exame final. A nota mínima em cada teste é 7,0 valores. A avaliação na 2ª data é facultativa e consiste num exame final. A classificação final é a maior das classificações obtidas na 1ª data e na 2ª data. Se esta classificação exceder 17 valores, o aluno é convocado para uma prova oral. A classificação final da prova oral não pode ser inferior a 17 valores, mesmo em caso de não comparência.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Classes have a theoretical and practical nature.

The assessment is carried out on two dates. The evaluation on the 1st date consists alternately in: i) two tests or ii) final exam. The minimum score on each test is 7.0 values. The evaluation at the 2nd date is optional and consists of a final exam. The final rating is the highest of the marks obtained in the 1st date and 2nd date. If this classification exceeds 17 values, the student is called to an oral examination. The final classification of the oral test may not be less than 17.

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

Durante as aulas teóricas proporciona-se uma formação básica relativa aos conceitos, princípios e leis fundamentais da Mecânica dos corpos rígidos, em particular da Estática dos corpos rígidos.

Durante as aulas práticas desenvolve-se a capacidade de formulação e resolução de problemas de Estática das partículas, dos corpos rígidos e das estruturas isostáticas.

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

During the theoretical lectures, a basic training on the concepts, principles and fundamental laws of the Mechanics of rigid bodies, in particular of the Statics of rigid bodies, is provided.

During the practical lessons, the ability to formulate and solve problems of the Statics of particles, rigid bodies and isostatic structures is developed.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Mecânica Vectorial para Engenheiros, Estática, BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; EISENBERG, E.R. , 2006, Ed. Mc Graw-Hill*
- *O Princípio dos Trabalhos Virtuais, CABRITA NEVES, I., 2002, Lisboa, Secção de Folhas da AEIST*
- *Diagramas de Esforços Internos em Estruturas Isostáticas, CABRITA NEVES, I., 2002, Lisboa, Secção de Folhas da AEIST*
- *Teoria dos sistemas de vectores, CABRITA NEVES, I., 2002, Lisboa, Secção de Folhas da AEIST*
- *Estatia e equilíbrio, CABRITA NEVES, I., 2002, Lisboa, Secção de Folhas da AEIST*

Mapa X - Operações Aéreas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Operações Aéreas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Coronel Fernando Manuel Lorenço da Costa (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos:

Dotar os alunos de competências para a compreensão da evolução do Poder Aéreo e da sua importância nos atuais teatros de operação.

Competências:

Conhecimento e compreensão do poder aéreo nos atuais teatros de operação e a sua aplicação na Força Aérea Portuguesa. Futuros desenvolvimentos do Poder Aéreo e Operações Espaciais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

To provide the students with competencies for the comprehension of Air Power throughout the times and his applicability in the modern war field.

Specific Skills:

Knowledge and comprehension of Air Power in modern war field and his applicability to the Portuguese Air Force. Future developments of Air Power and Space Operations.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Poder Aéreo. Definição concetual.

Evolução histórica do Poder Aéreo.

Tipologia das Operações Aéreas de acordo com o AJP 3.3.

Operações Aéreas Táticas: Ataque Estratégico, Luta Aérea, Contribuição para as forças Navais, Contribuição para as forças Terrestres e Missões de Apoio.

Operações Espaciais.

6.2.1.5. Syllabus:

Air Power. Conceptual approach.

Historical evolution of Air Power.

Air Operations types IAW AJP 3.3.

Tactical Air Operations: Strategic Attack, Counter-Air, Support of the Land forces, Support of Maritime forces and Support Missions.

Space Operations.

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

Os conteúdos programáticos abrangem a globalidade dos conhecimentos necessários para assegurar as competências descritas nos objetivos da unidade curricular.

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

The syllabus fully includes the required subjects to provide the knowledge which will assure the competencies described in the objectives for the CU.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas.

A avaliação é composta por:

Teste escrito (TE) - Expressão na Nota Final: 75%

Trabalho de Grupo (TG) - Expressão na Nota Final: 25%

Participação na Aula (PA) - Expressão na Nota Final: +/- 0,5 valores

O cálculo da Nota Final (NF) obedece à fórmula seguinte:

$NF = 0,75 * TE + 0,25 * TG + (PA)$

Considera-se que o aluno obtém aprovação na UC desde que tenha:

Nota mínima de 10 valores no TE;

Nota final mínima de 10 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical and Practical Classes

The evaluation consists of :

• Written test (WT) - Expression in the Final Note: 75 %

• Group Work (GW) - Expression in the Final Note: 25 %

• Class participation (CP) - Expression in the Final Note: [-0,5; +0,5]

Calculation of Final Note (NF) according to the following formula :

1. $NF = (0,75 * WT + 0,25 * GW) + CP$

It is considered that the student gets approval at CU provided it has:

1. Minimum of 10 in WT ;

2. Final grade minimum of 10.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
As metodologias adotadas asseguram o nível de conhecimento necessário, permitem que os alunos obtenham as competências desejadas e avaliam os seus conhecimentos através de um teste escrito e da apresentação de um trabalho de pesquisa.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The adopted teaching methodologies assure the required level of knowledge allowing the students to acquire the desired competencies and evaluate their knowledge thru an evaluation test and the presentation of a research work.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

AFA/ Textos de apoio.

AJP 01 Allied Joint Doctrine, NATO.

AJP 3 Allied Joint Doctrine for Joint Operations, NATO.

AJP 3.3 Air Ops, NATO.

Cardoso, Adelino – Aeronaves Militares Portuguesas no Séc. XX. Portugal: Essencial, 2000. ISBN 972-98544-0-8.

Cardoso, Edgar – História da Força Aérea Portuguesa. Lisboa: Cromocolor, 1984. AFA Bib. AA-99/0254.

Budiansky, Stephen – Air Power. England: Penguin Books, 2003. ISBN 0-141-00830-X.

Mapa X - Segurança e Prevenção de Acidentes

6.2.1.1. Unidade curricular:

Segurança e Prevenção de Acidentes

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Miguel Alves Corticeiro Neves (32h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos:

A disciplina de Segurança e Prevenção de Acidentes tem por objectivo dotar os alunos de ferramentas que lhes permitam entender e atuar no âmbito da Segurança e Prevenção de Acidentes.

Competências:

No final da cadeira, o aluno deverá compreender os seguintes aspetos:

OA1 - Organização da prevenção de acidentes na FAP;

OA2 - Técnicas utilizadas na segurança e prevenção;

OA3 - Planos e Programas de Prevenção de acidentes;

OA4 - Prevenção na Manutenção de Aeronaves;

OA5- Prevenção na Área do Aeródromo;

OA6 - Fatores Humanos que contribuem para o erro;

OA7 - Prevenção Ambiental;

OA8 - Prevenção de Armamento e Mísseis;

OA9 - Prevenção em Destacamentos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

The subject of Safety and Accident Prevention aims to provide students with tools to understand and act on safety and accident prevention.

Specific Skills:

At the end of the course, students should understand the following aspects:

OA1 - FAP safety organization ;

OA2 - Techniques used in safety and prevention;

OA3 - Plans and programs for prevention of accidents;

OA4 - Prevention in Aircraft Maintenance;

OA5 - Prevention in the airfield area;

OA6 - Human Factors contributing to the error;

OA7 - Environmental Prevention;
OA8 - Prevention of Weapons and Missiles;
OA9 - Prevention in detachments.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1 - Segurança de Voo.

Conceitos.

Organização.

Técnicas de Prevenção.

Planos e programas de Prevenção.

Prevenção na Manutenção de Aeronaves.

Prevenção na Área do Aeródromo.

CP2 - Fatores Humanos.

Teoria do risco.

CP3 - Prevenção Ambiental.

Manuseamento de materiais perigosos.

CP4 - Prevenção de Armamento e Mísseis.

CP5 - Prevenção em Destacamentos.

Destacamentos de Unidades Aéreas.

6.2.1.5. Syllabus:

CP1 - FAP safety organization ;

CP2 - Techniques used in safety and prevention;

CP3 - Plans and programs for prevention of accidents;

CP4 - Prevention in Aircraft Maintenance;

CP5 - Prevention in the area of the airfield

CP6 - Human Factors contributing to the error

CP7 - Environmental Prevention

CP8 - Prevention of Weapons and Missiles

CP9 - Prevention in detachments.

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

OA1 – CP1

OA2 – CP1

OA3 – CP1

OA4 – CP1

OA5 – CP1

OA6 – CP2

OA7 – CP3

OA8 – CP4

OA9 – CP5

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

OA1 – CP1

OA2 – CP2

OA3 – CP3

OA4 – CP4

OA5 – CP5

OA6 – CP6

OA7 – CP7

OA8 – CP8

OA9 – CP9

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- **Aulas teóricas onde são apresentados e desenvolvidos os temas;**

- **Visionamento e análise de vídeos e filmes;**

- **Fomentar a discussão e o comentário aos exemplos apresentados;**

A avaliação da cadeira envolve:

- **Um Trabalho de Grupo sobre temas abordados nas aulas;**

- **Um teste de avaliação de conhecimentos;**

- **Postura/Participação nas aulas (avaliação continua).**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- Lectures;
 - Viewing and analysis of films and videos;
 - Open discussion of the real life examples;
- Discipline evaluation involves:**
- A Group assignment on one of the lessons topics;
 - A knowledge assessment test;
 - Posture / Class participation (continuous assessment).

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

A metodologia adotada nesta UC visa promover a aquisição de conhecimentos alinhados com os objetivos e, sempre que possível, consolidando a compreensão desse conhecimento através da aplicação a casos práticos. O trabalho de grupo será uma oportunidade de integrar o domínio teórico na aplicação a casos práticos.

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

In order to acquire knowledge based on the topics covered, students have a set of theoretical sessions enabling them to underpin the principles, concepts and fundamentals in the area of accident prevention. In order to provide the students with the necessary skills to understand and analysis, enabling them to integrate security in their professional activity, students are put before real situations thereby encouraging analysis, critical thinking and discussion of alternatives.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

RFA 330-1 Prevenção de Acidentes.

Mapa X - Probabilidades e Estatística**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Probabilidades e Estatística

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Isabel Maria Alves Rodrigues (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Maria do Rosário de Oliveira Silva (32h)

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

Objetivos: Na disciplina de Probabilidade e Estatística pretende-se que os alunos obtenham uma familiarização com as ferramentas base da teoria das probabilidades e inferência estatística. Na primeira parte serão estudadas as noções básicas da teoria das probabilidades, o conceito chave de variável aleatória e alguns exemplos importantes de distribuições. Na segunda parte, serão dadas as ferramentas básicas da inferência estatística: amostragem, estimação pontual, intervalos de confiança e testes de hipóteses.

Competências: Conhecimento de um conjunto de ferramentas matemáticas que permitem resolver os problemas de tratamento estatístico de dados; desenvolvimento de um raciocínio exato moldando uma forma adequada de abordagem aos problemas de análise estatística de dados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To learn the basic concepts in Probability Theory and Statistical Inference and the reasoning and calculus technics that enables its application to practical situations. Other objectives: To formalize problems involving the result of random experiments. To identify the probabilistic models that apply. To calculate probabilities and moments when the model is known. To recognize the difference between a random variable and its concretization. To determine maximum likelihood estimators. To build and understand a confidence interval. Hypothesis testing and testing for goodness of fit: procedure and decision making. To know how to apply these concepts to a simple linear regression model.

Specific Skills: Knowledge of a set of mathematical tools that allow tackling statistical inference problems; development of an exact reasoning fostering a correct approach to the statistical inference problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos básicos: Experiência Aleatória. Acontecimentos. Axiomática de Kolmogorov. Probabilidade condicionada. Teorema de Bayes.

Variáveis aleatórias: Função de distribuição. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Valor esperado, variância e outros parâmetros. Distribuições discretas e contínuas.
Distribuições conjuntas e complementos: Distribuição conjunta, marginal e condicionada. Independência. Correlação. Aproximações entre distribuições. Teorema do limite central.
Amostragem e estimação pontual: Estatística descritiva versus indutiva. Amostra aleatória. Estimação pontual. Propriedades dos estimadores. Método da máxima verosimilhança. Distribuições amostrais da média e variância. Estimação por Intervalos: Noções básicas. Intervalos de confiança para populações normais e outras.
Hipóteses: Testes de hipóteses. Testes de ajustamento de Pearson e independência em tabelas de contingência.
Regressão Linear Simples: Método dos mínimos quadrados. Inferência. Coeficiente de determinação.

6.2.1.5. Syllabus:

Basic Concepts:

Random Experiments; Sample Spaces; Events; Interpretations of Probability; Axioms of Probability; Addition Rules; Conditional Probability; Bayes Theorem.

Random Variables:

Cumulative Distribution; Discrete and Continuous; Mean and Variance; Discrete Uniform, Geometric, Hyper-geometric and Poisson; Continuous Uniform, Normal, Exponential.

Joint Probability Distributions and Complements:

Joint Marginal and Conditional Distributions; Covariance and Correlation; Linear Combination; Theorem Limit Central; Law of Large Numbers.

Interval Estimation of Parameters:

Confidence Interval on a Normal Distribution; Large Sample Confidence Interval for other Distributions.

Tests of Hypotheses:

Tests on the Parameters of Normal Distributions; Tests on a Population Proportion; Testing for Goodness of Fit and Contingency Table Test.

Simple Linear Regression and Correlation:

Empirical Models; Least Square Estimators; Inference in the Simple Linear Regression Model; Coefficient of Determination.

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

Os conteúdos programáticos incluem matérias que são essenciais para a resolução de problemas de tratamento estatístico de dados. Uma abordagem das matérias não só teórica mas também com vista às aplicações práticas dos resultados favorece o desenvolvimento do tipo de raciocínio adequado para abordar problemas de análise estatística de dados.

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

The syllabus includes topics that are essential to solve statistical inference problems. A theoretical approach to the topics as well as the consideration of its practical application fosters the development of the type of logic appropriate to tackle statistical inference problems.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC é lecionada em aulas teóricas e práticas em que os conceitos teóricos ensinados são complementados com a sua aplicação prática.

A avaliação é feita por dois testes com igual peso na nota final (NF), incidindo sobre partes distintas da matéria, sendo que: a duração de cada teste é de 90 minutos; 1º Teste realiza-se durante o semestre; 2º Teste realiza-se na última semana de aulas; para obter aprovação, necessita de ter notas não inferiores a 7.0 valores (em 20.0) em cada teste. Nota Final (NF): NF será calculada a partir da nota da avaliação escrita (NE) e da nota da avaliação contínua (NC) de acordo com o seguinte:

NE/NC-1/2

9-Rep/10

10-10/11

11-11/12

12-12/13

13-13/14

14-14/15

15-15/16

16-16/17

17-17/18

18-18/19

19-19/20

20-20/20

NC é um inteiro, 1 ou 2, atribuído pelos docentes com base em cinco exercícios surpresa resolvidos nas aulas pelo aluno, de acordo com a seguinte correspondência: 2 - bom; 1 - insuficiente. Quem não tiver nota superior a 9,5 valores é admitido a um exame final

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The curricular unit is taught through theoretical and practical classes where the theoretical concepts are complemented by their practical application.

Students' assessment is done through two tests, which one with a weight of 50%, the first one encompassing probability and the second one encompassing statistic inference. The final grade is obtained with the tests grade (NE) together with the continuous grade (NC), according with:

NE/NC-1/2

9-Rep/10

10-10/11

11-11/12

12-12/13

13-13/14

14-14/15

15-15/16

16-16/17

17-17/18

18-18/19

19-19/20

20-20/20

NC is the integer, 1 or 2, according with the grade of five exercises that the students solve in the class, where: 2 - good; 1 -unsatisfactory.

Students that do not obtain an average grade greater or equal to 9,5 in the tests are admitted to a final exam.

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

As diversas matérias são expostas teoricamente dando ênfase não só aos fundamentos matemáticos mas também à sua interpretação prática no contexto do tratamento estatístico de dados. Por outro lado, os exercícios práticos propostos incluem exemplos de aplicação a problemas concretos da análise estatística de dados.

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

The topics are taught from a theoretical point of view emphasizing its mathematical grounds, but also a practical interpretation of the results in the context of statistical inference is given. Moreover, proposed exercises include examples of applications to real statistical inference problems.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientist: Sheldon M. Ross 2009 4a. edição, Elsevier/Academic Press*
- *Applied Statistics and Probability for Engineers: D. Montgomery and G. C. Runger 2006 4a.edição. Wiley & Sons*
- *Probabilidades e Estatística: B. J. Murteira 1990 McGraw-Hill, Vol. I e II, (2a edição).*
- *Exercícios de Probabilidade e Estatística: C. D. Paulino e J. Branco 2004 Escolar Editora, Lisboa.*
- *Introdução à Estatística: B. J. Murteira, C. S. Ribeiro, J. Andrade e Silva e C. Pimenta 2002 McGraw-Hill.*

Mapa X - Sociologia Militar**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Sociologia Militar

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Nuno Rafael dos Anjos Silva Quirino Martins (32h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos:

Fornecer os conceitos fundamentais da Sociologia e promover a compreensão e utilização da linguagem inerente a esta ciência.

Sensibilizar para o carácter próprio da abordagem sociológica na esfera militar.

Competências:

Compreender o posicionamento da Sociologia enquanto ciência social.

Identificar o objeto de estudo e descrever a abordagem científica da Sociologia militar.

Identificar a função de socialização e reprodução militar..

Interpretar alguns fenómenos da pós-modernidade militar, nomeadamente: as mulheres nas Forças Armadas, o associativismo militar, a religião, a homossexualidade e a Praxe.

Descrever e interpretar a opinião da população portuguesa sobre as Forças Armadas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives:**

Provide the fundamental concepts of sociology and promote understanding and use of language inherent to this science.

Raise awareness of the specificities of the sociological approach in the military sphere.

Specific Skills:

Understand the position of sociology as a social science.

Identify the object of study and describe the scientific approach of military sociology.

Identify the function of socialization and reproduction in diverse military tasks.

Interpret some phenomena of military postmodernity, namely: women in the Armed Forces, the military associations, religion and homosexuality.

Learn to describe and interpret the opinion of the population about the Armed Forces.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. Enquadramento da Sociologia****1.1 Definição e âmbito****1.2 Os teóricos****1.3 Conceitos****1.4 Metodologia da investigação****1.4.1 Obstáculos epistemológicos****2. Sociologia Militar****2.1 Os teóricos****2.2 As grandes áreas****2.3 Obstáculos à investigação****3. Profissão e Organização Militar****3.1 Evolução Sociológica da Guerra****3.2 As mulheres nas Forças Armadas****3.3 Empresas Militares Privadas****4. A Instituição Militar na pós-modernidade****4.1 Religião nas Forças Armadas****4.2 Homossexualidade nas Forças Armadas****4.3 Praxe nas Forças Armadas****5. A Imagem das Forças Armadas****6. Forças Armadas estrangeiras:****6.1 O caso da Suíça****6.2 O caso da Ucrânia****6.2.1.5. Syllabus:****1. Framework of Sociology****1.1 Definition and scope****1.2 Theoretical****1.3 Concepts****1.4 Research Methodology****1.4.1 Epistemological Obstacles****2. Military sociology****2.1 Theoretical****2.2 The large areas****2.3 Research Barriers****3. Profession and Military Organization****3.1 Sociological Evolution of War****3.2 Women in the Armed Forces****3.2 Private Military Companies****4. The Military Institution in postmodernity****4.1 Religion in the Armed Forces****4.2 Homosexuality in the Armed Forces****4.3 Praxe in the Armed Forces****5. The Image of the Armed Forces**

6. Foreign Armed Forces:

6.1 The case of Switzerland

6.2 The case of Ukraine

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

Os conteúdos programáticos seguem de perto a estrutura dos objetivos da unidade curricular procurando proporcionar aos alunos a fundamentação teórico-prática de base para uma primeira abordagem aos domínios da Sociologia. Assim, o progresso dos discentes nesta unidade curricular deverá resultar na compreensão alargada da Sociologia enquanto ciência, introduzindo os alunos na exploração de diferentes assuntos que estão particularmente associados ao domínio da Sociologia Militar através do conhecimento dos principais conceitos, modelos e referenciais teóricos, e fomentando a reflexão e aplicabilidade prática dos conhecimentos adquiridos.

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

The syllabus follows closely the structure of the curricular unit's objectives, looking to provide students a theoretical and practical reasoning as a basis for a first approach to the fields of Sociology. Thus, the progress of students in this curricular unit will result in an enlarged understanding of sociology as a science, introducing students to the exploration of different topics that are particularly associated with the field of Military Sociology through the knowledge of key concepts, models and theoretical frameworks, and promoting reflection and practical application of acquired knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Considerando a natureza da unidade curricular (teórico-prática), a metodologia de ensino concilia técnicas de exposição oral da matéria (com recurso a apresentações em powerpoint com base na bibliografia de apoio à Unidade Curricular) e técnicas de trabalho individual, nomeadamente apresentação de textos, análise de estudos de caso e de exemplos práticos de investigações desenvolvidas pelos teóricos de referência identificados na bibliografia. A metodologia de avaliação consiste na elaboração de um ensaio escrito de pesquisa individual (50% da nota final), na apresentação do mesmo (40% da nota final) e participação nas aulas (10% da nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Considering the nature of the curricular unit (theoretical and practical), teaching methodology combines techniques of oral exposure of the subject (using powerpoint presentations based on the curricular unit supporting literature) and individual working techniques, namely the presentation of texts, analysis of case studies and practical examples of investigations conducted by reference theoretical identified in the literature. The evaluation methodology consists in the development of an individual research written work (50% of final grade), the presentation of that work (40% of final grade) and class participation (10% of final grade).

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

No decorrer da unidade curricular será privilegiada uma metodologia interativa que favoreça o desenvolvimento, nos discentes, de uma postura ativa no processo ensino-aprendizagem, assegurando a obtenção dos objetivos propostos. A componente teórica da unidade curricular visa proporcionar aos discentes um primeiro contacto com uma grande diversidade de temas da Sociologia Militar, tendo em vista a expansão da sua compreensão sobre a multiplicidade de áreas que podem ser abrangidas no âmbito da Sociologia. A componente teórico-prática da unidade curricular visa favorecer nos discentes competências de pesquisa, análise crítica, apresentação e discussão de trabalhos considerados pertinentes para uma abordagem recente e rigorosa a cada um dos temas propostos. Procura-se que os discentes, para além de acederem às sínteses conceptuais proporcionadas pelo docente, sejam também produtores de saber próprio conseguido através dos trabalhos de investigação individual.

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

Throughout the curricular unit, attention will be given to an interactive methodology that favors the development in students' active role in the teaching-learning process, ensuring the achievement of the proposed objectives. The theoretical component of the curricular unit aims to provide students a first contact with a wide range of subjects of Military Sociology, with the intention to expand their understanding of the multiplicity of areas that can be covered in Sociology. The theoretical and practical component of the curricular unit aims to foster students' skills in research, critical analysis and presentation and discussion of papers deemed relevant to a recent and accurate approach to each of the proposed topics. It is wanted that the students, in addition to accessing the conceptual summaries provided by the teacher, can also be able to produce self knowledge through the individual research essays.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

CARRILHO, M (1978), Principais Tendências na Sociologia Militar. Literatura e Selecção Bibliográfica, Nação e Defesa,

Lisboa, Instituto de Defesa Nacional, Ano III, n.º 7, Ago-Out 1978.

COBRA, J (2012), *Sociologia Militar*, Lisboa, Diário de Bordo.

COSTA, AF (1992), *Sociologia*, Lisboa, Difusão Cultural.

COSTA, MVB (1984), *Forças Armadas e Sociologia*, Nação e Defesa, Lisboa, Instituto de Defesa Nacional, Ano IX, n.º 31, Jul-Set 1984, pp. 120-137.

GIDDENS, A (2000), *Sociologia*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.

MOSKOS, CC. (2000), *The postmodern military: armed forces after the Cold War*, New York, Oxford University Press.

OLIVEIRA, MJ; Telha, AC; Martins, NQ; Fachada, C e QUINTAS, R (2013), *Mulheres nas Forças Armadas Portuguesas: A realidade da Força Aérea*, *Revista Militar*, Vol 65, n.º 5, Maio 2013, pp. 445-475.

SILVA, AS e PINTO, JM (Orgs.) (1986), *Metodologia das Ciências Sociais*, 6.ª Edição, Porto, Edições Afrontamento.

Mapa X - Desenho Assistido por Computador

6.2.1.1. Unidade curricular:

Desenho Assistido por Computador

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Coronel Vítor José Mendes Baptista (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos: Fornecer aos alunos de Engenharia de Aeródromos competências de representação gráfica de elementos de construção civil, através da utilização de softwares CAD 2D e 3D. Dotar os alunos de conhecimentos essenciais sobre especificações técnicas no âmbito do Desenho de Engenharia Civil (ECIV)

Competências:

- OA1. *Produzir e transmitir ideias e conceitos por meio de representação gráfica*
- OA2. *Desenhar, com recurso a ferramentas CAD 2D e 3D, segundo as normas específicas de desenho técnico*
- OA3. *Conhecer e saber aplicar os princípios gerais do desenho de construção civil, a fim de representar qualquer elemento em 2D e 3D, com os diferentes tipos de representação plana e técnicas de cotagem*
- OA4. *Conhecer e saber utilizar elementos normalizados, disponíveis nas bibliotecas de ferramentas*
- OA5. *Adquirir capacidade para realizar pequenos projetos de ECIV, utilizando técnicas de CAD 2D e 3D*
- OA6. *Adquirir a capacidade para modelar superfícies no CAD 3D e desenvolver troços de arruamentos*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To provide Airfield Engineering students with skills to create graphical representations, in Civil Engineering domain, with dedicated 2D and 3D graphical software. To provide students with the essential knowledge about technical design specifications for Civil Engineering (ECIV)

Specific Skills:

- LO1. *Create and communicate ideas and concepts through graphical representation*
- LO2. *Draw, in accordance with technical drawing standards and specifications, using 2D and 3D graphical software*
- LO3. *Identify and know how to use the general concepts of ECIV drawing and be able to represent all elements in a 2D or 3D drawing for the complete representation of the part using the dimensioning techniques*
- LO3. *Understand and know how to use correctly standardized elements, from library files*
- LO5. *Acquire knowledge and skills to produce small Civil Engineering designs, by using 2D and 3D techniques*
- LO6. *Acquire the knowledge for surface modeling and road design, by using the CAD 3D software*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Utilização de sistema CAD 2D: aprendizagem dos comandos fundamentais no traçado de desenhos técnicos no domínio da Engenharia Civil (ECIV) e da Arquitetura

CP2. Introdução à modelação em sistema CAD 3D, no domínio da ECIV e da Arquitetura

CP3. Introdução ao desenho técnico aplicado à ECIV e Arquitetura

CP4. Aplicação na representação de coberturas em 2D e 3D

CP5. Desenho Técnico de Estabilidade, de redes de distribuição de águas e de drenagem de águas residuais

CP6. Traçado de plantas de estruturas e desenvolvimento de solução estrutural em modelo 3D, com recurso a sistemas gráficos como ferramenta de apoio à conceção de soluções estruturais

CP7. Utilização de sistema CAD 3D: Aprendizagem dos comandos fundamentais no traçado de Vias de Comunicação;

CP8. Introdução à modelação de superfícies decorrentes de dados topográficos;

CP9. Aplicação de ferramentas para a implantação decorrentes de dados topográficos e altimétrica de estradas (diretrizes e rasante) e construção de superfícies tridimensionais simple.

6.2.1.5. Syllabus:

- S1. Introduction and application of CAD 2D graphical software for Civil Engineering and Architecture drawings**
- S2. Introduction and application of CAD 3D modulation software in Civil Engineering and Architecture domain**
- S3. Technical drawing for Civil Engineering and Architecture purposes**
- S4. 2D and 3D representation of roof structures**
- S5. Technical drawings of stability plants, water distribution and residual waste water plants**
- S6. Drawing of structural plants and development of structural solutions with 3D modulation**
- S7. Introducing and application of AutoCAD Civil 3D software**
- S8. Basic creation and modeling of surfaces resulting from topographical data**
- S9. Design and technical drawings of roads and the application of corridors**

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

Os objetivos da UC são concretizados em conteúdos programáticos, cuja relação apresentada demonstra a sua coerência:

Conteúdos programáticos (CP) / Objectivos de aprendizagem (AO)

CP1 / OA1, OA2

CP2 / OA1, OA2

CP3 / OA3

CP4 / OA3, OA4

CP5 / OA3, OA4

CP6 / OA5

CP7 / OA1, OA3, OA6

CP8 / OA6

CP9 / OA6

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

The objectives are realized in the syllabus, whose relationship demonstrates its consistency as follows:

Syllabus (S) / Learning Objectives (LO)

S1 / LO1, LO2

S2 / LO 1, LO2

S3 / LO3

S4 / LO3, LO4

S5 / LO3, LO4

S6 / LO 5

S7 / LO1, LO3, LO6

S8 / LO6

S9 / LO6

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino-aprendizagem compreende aulas práticas laboratoriais com recurso a computador e programas gráficos CAD 2D, 3D e Civil 3D. As aulas práticas laboratoriais são acompanhadas de fundamentos teóricos visando facilitar a assimilação dos conhecimentos adquiridos. Os conhecimentos foram aplicados de forma prática com recurso ao CAD 2D, 3D e Civil 3D, resolvendo problemas com emprego de conceitos e técnicas apresentados e discutidos teoricamente.

A avaliação é contínua, através de 2 (dois) testes (60%) e 1 (um) trabalho final (40%), ou por exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching and learning process comprises laboratory lessons using 2D, 3D and Civil 3D technical drawing software. The curricular unit has a strong component of practical nature, based on theoretical foundations which aim to facilitate the consolidation of the knowledge acquired. This knowledge will be practiced in the classroom, with the help of 2D, 3D and Civil 3D software, and complemented with autonomous work

The evaluation may be continuous, through 2 (two) CAD tests (60%) and a individual work: (40%) or by examination

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

A metodologia de ensino adoptada, vertida na prática contínua de conhecimentos ministrados, visa assegurar a compreensão dos conteúdos programáticos, de molde a que sejam cumpridos todos os objetivos estabelecidos. Deste modo, e porque esta unidade curricular é ministrada por via de aulas práticas laboratoriais, a avaliação contínua é a mais eficiente e adequada à metodologia de ensino e aos objetivos estabelecidos.

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

The teaching methodology adopted, through the ongoing application of acquired skills, is intended to ensure the

syllabus content is fully understood and the set goals are achieved. Since the course is delivered via practical laboratory classes, continuous assessment is the most efficient and appropriate for the teaching methodology and the objectives of the course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Veiga da Cunha, L. Desenho Técnico, 14ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian
Silva, A, Ribeiro, C, Dias, J, Sousa, L. Desenho Técnico Moderno, 6ª Edição. Lidel, 2004
Giesecke, F et al. Technical Drawing, 11th Edition. Prentice Hall, 2000
Simmons, C, Maguire, D, Phelps, N. Manual of Engineering Drawing, 3rd Edition. Newnes, 2006
Garcia, J, AutoCAD 2013 & AutoCAD LT 2013. FCA, 2012
Omura, G, Mastering AUtoCAD 2014 and AutoCAD LT 2014. Sybex, 2013
Chappel, E. AutoCAD Civil 3D 2015 Essentials. Sybex, 2014

Mapa X - Introdução às Relações Internacionais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução às Relações Internacionais

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Tenente Coronel João Paulo Nunes Vicente (32h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Tenente Coronel Renato José das Neves Pinheiro (32h)

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

Objectivos:

O Objectivo fundamental desta UC consiste em permitir aos alunos a obtenção de uma visão integrada das Relações Internacionais, identificado teorias e caracterizando os principais actores, com base em teorias gerais e parciais. Interpretar as relações de poder, passando pelas formas de actuação estratégica dos Estados e ainda identificar algumas Organizações Internacionais (OI) nas quais Portugal tem participação.

Competências:

O.A.1 Identificar uma teoria e aplicar este conceito às Relações Internacionais (RI);
O.A.2 Distinguir os vários actores internacionais interpretando as relações entre Estados;
O.A.3 Explicar as relações de Poder e a forma como este é determinante nas RI;
O.A.4 Comparar as diversas formas de governação no âmbito das RI;
O.A.5 Definir os níveis de actuação do Estado, tendo em conta os planos Político e Estratégico;
O.A.6 Perceber a dinâmica de Segurança e Defesa europeias no âmbito da EU e NATO;
O.A.7 Interpretar a Política Externa Portuguesa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: the main objective of this UC is to enable students to obtain an integrated view of international relations, identified theories and featuring the main actors on the international scene, based on General and partial theories. Allow to identify crises and the form of conflict resolution, identify State's objectives, its dependencies and identify some international organizations (OI).

Skills:

O.A. 1 - identify a theory and apply this concept to international relations (RI);
O.A. 2 - Distinguish the various international actors portraying relations between States;
O.A. 3 - Explain power relations and the way in which this is determinant in RI;
O.A. 4 - Compare the different forms of governance in terms of RI;
O.A. 5 - Define performance levels of the State, taking into account the political and strategic plans;
O.A. 6 - Understand the dynamics of European security and defence within the framework of the EU and NATO;
O.A. 7 - Describe the Portuguese Foreign Policy.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

C.P.1 - Teoria.

Instrumentos de análise;

Teoria das RI;

Taxonomia.

C.P.2 - Sistema Internacional.

Actores

Factores de análise

Contexto político e geográfico**C.P.3 - Poder****As origens do poder e a avaliação do Poder****Relações de Poder****Política Internacional e Poder****C.P.4 - Sistemas Políticos****A integração Política. Condições, processos, formas de aplicação da “força”.****Prevenção e gestão de conflitos****C.P.5 - Conflito****Formas de resolução;****C.P.6 - A Estratégia do Estado****Níveis e divisões da estratégia****Objectivos nacionais permanentes e conjunturais****• Enquadramento da Estratégia****C.P.7 - “Soft Power” versus “Hard power”.****Objectivos nacionais;****Formas de aplicação do Poder;****C.P.8 - As grandes organizações internacionais. Seu papel e caracterização geral.****Caracterização da NATO, CPLP, OSCE.****C.P.9 - A política externa. Influência da diplomacia nas RI.****Formas de materialização da diplomacia.****C.P.10 - Algumas dimensões geopolíticas clássicas.****Distinção entre geopolítica e geoestratégia.****6.2.1.5. Syllabus:****C.P. 1-Theory. Approach and analysis tools; IR theory; Taxonomy.****C.P. 2 – International System. Actors and political context.****C.P.3 -Power - the origins of power evaluation form of power. International politics and Power Elements of national power interests .Conflict resolution Methods.****C.P. 4 - Political systems. Integration policy. Policies, processes, forms of application of “strength”. Prevention and management of conflicts.****C.P.5 - Conflict. Resolution of conflicts.****C.P. 6 - Strategy. State strategy levels and divisions of permanent national objectives and short-term strategy.****C.P. 7 - “Soft Power” versus “Hard power”. National targets; Application forms of power.****C.P. 8 - Great international organizations. Its role and general description.****C.P. 9 - Foreign policy. Influence of diplomacy in RI.****C.P. 10 - Some classical geopolitical dimensions. Distinction between geopolitics and geostrategy. The space as exponential dimension of power. Land, sea and airspace; Paradigms.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.****Objectivos de aprendizagem (OA) / Conteúdos programáticos (CP)****O.A.1 - Identificar uma teoria e aplicar este conceito às Relações Internacionais (RI) / C.P1****O.A.2 - Distinguir os vários actores internacionais interpretando as relações entre Estados / C.P.1 e C.P.2****O.A.3 - Explicar as relações de Poder e a forma como este é determinante nas RI / C.P.3 e C.P.7****O.A.4 - Comparar as diversas formas de governação e aplicação do Poder e a forma como estas se afirmam no plano das RI / C.P.3 e C.P.4****O.A.5 - Definir os níveis de actuação do Estado, tendo em conta os planos Político e Estratégico / C.P.4, C.P.5 e C.P.6****O.A.6 - Perceber a dinâmica de Segurança e Defesa europeias no âmbito da EU e NATO / C.P.8 e C.P.9****O.A.7 - Descrever a Política Externa Portuguesa tendo em conta os seus objectivos e e espaço geopolítico e geoestratégico onde se encontra / C.P.10****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.****Learning objectives (OA) / Syllabus (CP)****O.A.1 - Identify a theory and apply this concept to international relations (RI) / C.P1****O.A.2 - Distinguish the various international actors portraying relations between States / C.P. and C.P.2****O.A.3 - Explain power relations and the way in which this is determinant in RI / C.P.3 and C.P.7****O.A.4 - Compare the various forms of governance and application of power and the way they claim in terms of RI /C.P.3 and C.P.4****O.A.5 - Define performance levels of the State, taking into account the political and strategic plans / C.P.4, C.P.5 and C.P.6****O.A.6 - Understand the dynamics of European security and defence within the framework of the EU and NATO / C.P.8 and C.P.9****O.A.7 - Describe the Portuguese Foreign Policy having regard to its objectives and geopolitical and geostrategic space and where / C.P.10**

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas;
Trabalhos em Grupo;
Discussão de textos.*

As aulas teóricas decorrerão segundo o método expositivo. Poderá haver interacção com a turma, o que será fomentado pelo professor. Das 30 horas lectivas, retiram-se duas para apresentação de trabalhos na sala de aula por parte dos grupos, e duas para efectuar a prova final de avaliação.

*A avaliação é composta por:
Teste escrito – expressão na nota final: 90%
Apresentação de trabalhos na sala - – expressão na nota final: 10%*

*Cálculo da Nota – $TE*0,9+TP*0,1$*

Nota mínima para superar a cadeira – 10V

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures; Work in Group; Discussion of texts. The lectures will be held according to the expository method. There may be interaction with the class, which will be encouraged by the teacher. Of the 30 tuition hours, is expected to have two submission papers in the classroom that will be presented by the students groups, that will integrate the final evaluation.

*The evaluation consists of: written test-expression in the final note: 90%
for presentations in classroom-expression in the final note: 10%*

*calculation of note – $TE * 0.9 + TP * 0.1$ minimum Note to overcome the Chair-10V*

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

A metodologia adoptada (método expositivo e trabalho de grupo) permitirá transmitir os conhecimentos necessários para se alcançarem os OA atrás identificados. Tal será aferido com o teste escrito para cobrir todos os CP listados, sendo ainda apresentados Trabalhos Práticos a elaborar em grupo, sobre algumas Organizações Internacionais, a indicar pelo professor.

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

The methodology adopted (expository method and group work) will transmit the knowledge needed to achieve the OA identified. This will be benchmarked with the written test to cover all CP listed, being also presented practical work to be developed in group about some international organisations, to be specified by the teacher.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*BONIFACE, Pascal, 1999, Atlas das Relações Internacionais, 1ª Edição, Lisboa, Plátano Edições Técnicas.
CRAVINHO, João Gomes, 2002, Visões do mundo: As relações internacionais e o mundo contemporâneo, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais.
MOREIRA, Adriano (1997), Teoria das Relações Internacionais. Coimbra: Almedina.
MOREIRA, Adriano (1999), Estudos da Conjuntura Internacional. Lisboa: Edições Dom Quixote.
TOMÉ, Luís L., TOMÉ, Paula Monge, 2001, A identidade e a Política Europeia de Segurança e Defesa, Lisboa, UAL.
TOMÉ, Luís L., 2004, Novo recorte geopolítico mundial, Lisboa, EdiUAL e Quid Júris.
TOMÉ, Luís L., s.d., O Estado e a nova ordem internacional, Lisboa, EdiUAL e Quid Juris.
NYE, Joseph Jr., 2002, Compreender os conflitos internacionais – uma introdução à teoria e à história, Lisboa, Gradiva.
BONIFACE, Pascal, 1996, Les relations est-ouest 1945-1991, Ed. du Seuil, Col. Memo.
BRAILLARD, Philippe, 1990, Teoria das Relações Internacionais, Lisboa.*

Mapa X - Investigação Operacional**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Investigação Operacional

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Tenente Andreia Cecília Gonçalves Costa (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos: *Adquirir competências para resolver problemas de otimização e elaborar previsões de comportamentos futuros no domínio da Gestão.*

Competências a desenvolver:

O1. *Capacidades/métodos para resolver problemas concretos que auxiliem o processo de tomada de decisão;*

O2. *Capacidade de identificar e abordar de forma hábil e estruturada problemas de decisão;*

O3. *Construir modelos de problemas de decisão;*

O4. *Construir modelos que descrevam as séries temporais;*

O5. *Usar métodos quantitativos na obtenção de soluções para os problemas construídos, como suporte para decisões fundamentadas;*

O6. *Usar a informação extraída dos modelos para induzir e motivar mudanças organizacionais;*

O7. *Usar a informação extraída dos modelos para prever comportamentos futuros.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: *Acquisition of skills for solving optimization problems and develop estimates of future behavior in the field of Management.*

Specific Skills: *Abilities / methods of solving concrete problems to aid the process of decision making; Ability to identify and address so skilful and structured decision problems, build models of decision problems and models that describe the time series, using quantitative methods to obtain solutions to problems constructed, as support for informed decisions, as well as use the information extracted from the model to induce and motivate organizational changes and predict future behaviors.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1. O modelo de Programação Linear (PL).

Estrutura;

Aplicações da PL;

Formalização de problemas;

Método gráfico de resolução de problemas de PL;

Algoritmo Primal do Simplex;

Dualidade;

Algoritmo Dual do Simplex;

Interpretação económica das soluções do Primal e do Dual;

Pós-otimização;

Análise de sensibilidade;

Problemas Particulares de PL – Transporte e afetação.

PL inteira;

Algoritmo de Partição e Avaliação Sucessivas.

CP2. Teoria da Decisão.

Ambientes;

Critérios;

Árvores;

Valor e eficiência da informação.

CP3. Planeamento e Controlo de Projetos.

Introdução e conceitos de redes PERT/CPM;

Estimativa da duração das atividades;

Determinação do caminho crítico;

Análise de custos;

Duração óptima de um projeto;

Formalização em termos de PL.

CP4. Modelos de Previsão.

Seleção;

Métodos qualitativos e métodos estatísticos;

Análise e Decomposição Clássica de Sucessões Cronológicas;

Previsão com Modelos de Alisamento e de Regressão;

Medidas de erro;

Intervalos de previsão.

6.2.1.5. Syllabus:

1. The Linear Programming (LP) model.**Structure;****PL Applications;****Formalization of problems;****Graphical method of solving LP problems;****Primal Simplex Algorithm;****Duality;****Dual Simplex Algorithm;****Economic interpretation of the solutions of the Primal and Dual;****Post- optimization;****Sensitivity analysis;****Problems of Private Equity - Transportation and affectation;****Linear Programming whole;****Algorithm and Evaluation Successive Partition.****2. Decision Theory.****Environments.****Criteria.****Decision trees.****Value and efficiency information.****3. Planning and Control Project .****Introduction and concepts of PERT/CPM ;****Estimated duration of activities;****Determination of the critical path;****Cost analysis;****Optimal duration of a project;****Formalization in terms of LP.****4. Prediction Models .****Selection;****Qualitative methods and statistical methods;****Classical Analysis and Decomposition of Time Series ;****Prediction Models with Smoothing and with regression;****Measures of error;****Forecast ranges.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

A UC pretende habilitar os futuros oficiais com conhecimentos relevantes para o exercício de funções de chefia, desta forma todas competências a desenvolver são concretizadas através dos conteúdos programáticos:

CP1 – O1, O2, O3, O5 e O6;

CP2 – O1, O2, O3, O5 e O6;

CP3 – O1, O2, O3, O5 e O6;

CP4 – O1, O4, O5, O6 e O7.

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

UC aims to empower future officers with knowledge relevant to the exercise of executive functions , particularly with regard to : Understanding the processes of decision-making and reasoning , and geometric visualization of mathematical methods for solving linear programming problems , analysis sensitivity analysis and post -optimal transportation problems , problems and problems of allocation decision theory , generalization of learned concepts to any dimension of decision problems , because of their different levels of complexity (decision variables , objectives and target different types of restrictions) ; Applicability of optimization policies , performance , time , price and risk in the decision -making process associated with planning and controlling projects ; Observation time series in order to find models that describe and which establish the prediction of future behavior.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino são: aulas teóricas e teórico-práticas; trabalhos individuais e de grupo; testes escritos. As aulas teóricas seguem um método participativo para dar a conhecer e levar à discussão os conceitos fundamentais da UC. As aulas teórico-práticas servem para aplicar os conceitos apreendidos em casos práticos, sob orientação dos docentes. O trabalho autónomo inclui as atividades de pesquisa e leitura, trabalhos práticos individuais e de grupo, e ainda o estudo, realização e correção dos testes escritos.

A avaliação é composta por:

1. Dois testes escritos (TE) – expressão na nota final: 40% cada teste;

2. Trabalhos práticos (TP) e participação – expressão na nota final: 20%.

O cálculo da Nota Final obedece à seguinte fórmula: $NF = 0,4 \times TE1 + 0,4 \times TE2 + 0,2 \times TP$.

O aluno obtém aprovação na UC desde com NF superior a 10 valores, com nota mínima de 8 valores em qualquer dos testes. Caso NF seja inferior a 10 valores realiza, um terceiro teste no final do semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Continuous assessment is based on two assessment tests lasting two hours each, one at midterm and at the other end of the semester, involving matters previously defined and disclosed. Students who do not obtain at least 8 values in any of the tests or whose average of the two tests is less than 10 values held at the end of the semester, a third test involving all matter.

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

A metodologia de ensino adotada nesta UC visa incitar ao raciocínio crítico e à aquisição do conhecimento baseado na sua compreensão e aplicação a casos práticos potencialmente reais, que permitam a um futuro oficial, perante um problema, apoiar a sua tomada de decisão.

A avaliação prevista possibilitará medir se os objetivos foram alcançados com sucesso pelos alunos, e será realizada da seguinte forma: O1 a O7 – aulas teóricas e teórico-práticas, testes escritos, trabalhos práticos e participação.

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

The teaching methodologies allow: the application of analytical tools of operational research approach to structuring and rational resolution of decision problems, analyzing specific problems that require decision making, with different degrees of complexity, different types and sources of information and different modes approach, structuring them and formulating them in the form of models, in which the goals are clearly identified, the decision variables and the different types of constraints, and which are based on the most appropriate decisions to be taken; Analysis post -optimal models to adjust properly their applicability conditions of the evolution of their internal and external constraints, time series analysis in order to find models that describe and which enable the prediction of future behavior.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Guerreiro, Jorge; Magalhães, Alípio; Ramalhete, Manuel; “Programação Linear”; Volume I e II; MacGraw-Hill.*
2. *Hillier, Frederick S.; Liebermann, Gerald J.; Introduction to Operations Research; MacGraw-Hill.*
3. *Markland, Robert E.; Sweigart, James R.; Quantitative Methods: Applications to Managerial Decisions Making ; Willey.*
4. *Mourão, Maria; Pinto, Leonor; Simões, Onofre; Valente, Jorge; Pato, Margarida; Investigação Operacional – Exercícios e Aplicações; Verlag Dashofer.*
5. *Murteira, Bento; Decisões Estatísticas para Gestores; UAL.*
6. *Tavares, Luís Valadares; Oliveira, Rui Carvalho; Themido, Isabel; Correia, Francisco Nunes; Investigação Operacional, McGraw-Hill.*
7. *Winston, Wayne L.; Operations Research - Applications and Algorithms; Duxbury Press.*

Mapa X - Mecânica II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mecânica II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Manuel Vinagre Alfaiate (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Fernando Manuel Fernandes Simões (32h)

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

Objectivos: Proporcionar formação básica relativa aos conceitos, princípios e leis fundamentais da Mecânica.

Competências: - Desenvolver a capacidade de formulação e resolução de problemas de Mecânica dos sistemas de dimensão finita (partículas, corpos rígidos).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To provide basic knowledge on concepts, principles and fundamental laws of Mechanics.

Specific Skills: To develop the capacity to formulate and solve problems involving motion of systems of particles and rigid bodies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1. CENTROS DE MASSA**

Definição e determinação de centros de massa por integração. Propriedades do centro de massa. Corpos compostos.

2. TENSORES CARTESIANOS

Vectores, Transformações lineares. Mudanças de referencial. Tensores simétricos de 2ª ordem. Caso bidimensional.

3. TENSOR DE INÉRCIA

Momentos e produtos de inércia. Tensor de inércia. Teorema de Lagrange-Steiner. Corpos compostos. Transformação das componentes do tensor de inércia. Momentos e direcções principais de inércia.

4. CINEMÁTICA DAS PARTÍCULAS E DOS CORPOS RÍGIDOS

Introdução. Referenciais móveis. Corpos rígidos. Velocidades e acelerações de um corpo rígido.

5. DINÂMICA DAS PARTÍCULAS E DOS CORPOS RÍGIDOS

Conceitos básicos e leis fundamentais. Dinâmica dos corpos rígidos.

6. EQUAÇÕES DE LAGRANGE

Conceitos básicos. Princípio de D'Alembert, Equações de Lagrange. Particularização para sistemas com forças conservativas.

7. VIBRAÇÕES DE SISTEMAS COM UM GRAU DE LIBERDADE**6.2.1.5. Syllabus:****1. CENTER OF MASS**

Definition and determination of centers of mass by integration.

Properties of the center of mass.

Compound bodies.

2. CARTESIAN TENSORS

Vectors, linear transformations. Symmetric tensors of 2nd order. The two-dimensional case.

2. INERTIA TENSOR.

Moments and products of inertia. Parallel axis (Lagrange-Steiner) theorem. Composite bodies. Transformation of the components of the inertia tensor. Principal moments of inertia.

3. KINEMATICS OF PARTICLES AND RIGID BODIES

Moving frames. Rigid bodies. Definition of velocity and acceleration of a rigid body.

4. DYNAMICS OF PARTICLES AND RIGID BODIES

Basic concepts and fundamental laws. Dynamics of rigid bodies.

6. THE LAGRANGE EQUATIONS

Fundamentals. The D'Alembert principle and the Lagrange equations. The particular case of systems of conservative forces.

7. VIBRATION OF SINGLE DEGREE OF FREEDOM SYSTEMS**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da cinemática e dinâmica dos sistemas de partículas e dos corpos rígidos permitindo ao aluno adquirir novos conhecimentos úteis para a sua progressão no curso. A formação compreenderá a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação solicitando-se aos alunos quer o estudo dos conceitos e dos modelos teóricos quer a resolução de exercícios de aplicação.

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

The course contents cover the main topics of kinematics and dynamics of systems of particles and rigid bodies allowing students to acquire new knowledge relevant to their progress in the course. The training will include the presentation of the theoretical bases and application examples asking the students to study the theory and to solve practical exercises.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As matérias envolvidas tornam apropriado o carácter teórico-prático das aulas leccionadas. A teoria é exposta com recurso ao quadro de parede. Seguidamente são apresentados enunciados de problemas encorajando-se os alunos a resolvê-los com o apoio do docente na própria aula.

A avaliação na 1ª data consiste alternativamente em: i) dois testes ou ii) exame final. A nota mínima em cada teste é 7,0 valores. A avaliação na 2ª data é facultativa e consiste num exame final.

A classificação final é a maior das classificações obtidas na 1ª data e na 2ª data. Se esta classificação exceder 17 valores, o aluno é convocado para uma prova oral. A classificação final da prova oral não pode ser inferior a 17 valores, mesmo em caso de não comparência.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The nature of the subjects involved makes it suitable that classes have simultaneously a theoretical and a practical

nature. The lectures are essentially expository using the blackboard. Next, a set of problems to be solved are presented and the students are encouraged to solve them during the class with the help of the instructor.

The assessment is carried out on two dates. The evaluation on the 1st date consists alternately in: i) two tests or ii) final exam. The minimum score on each test is 7.0 values. The evaluation at the 2nd date is optional and consists of a final exam. The final rating is the highest of the marks obtained in the 1st date and 2nd date. If this classification exceeds 17 values, the student is called to an oral examination. The final classification of the oral test may not be less than 17.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das matérias abordadas, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular. Assim considera-se essencial que os alunos tenham oportunidade de realizar um estudo individual da teoria complementado com a aplicação a problemas práticos que permitam mais facilmente assimilar a matéria. A avaliação individual através de testes e/ou exame escrito é a mais adequada ao conteúdo programático da unidade curricular.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
Teaching methods and assessment were devised so that students can develop a comprehensive knowledge of the subjects covered, while ensuring compliance with the objectives of the course. It is considered essential that students have the opportunity to conduct an individual study of the theoretical aspects supplemented with practical exercises to make easy for them to assimilate the theory. The individual assessment through written tests and/or exams is considered to be the most appropriate for the course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Centros de Massa e Tensor de Inércia, SIMÕES, F.M.F., 2013, IST, Lisboa*
- *Tensores Cartesianos, SIMÕES, F.M.F., 2013, IST, Lisboa*
- *Dinâmica, RITTO CORRÊA, M.; J.A.C. MARTINS, 1997, Ed. Secção de Folhas da AEIST, Lisboa*
- *Cinémática, RITTO CORRÊA, M.; J.A.C. MARTINS, 1997, Ed. Secção de Folhas da AEIST, Lisboa*
- *Equações de Lagrange, MARTINS, J.A.C., 1996, Ed. Secção de Folhas da AEIST, Lisboa*
- *Mecânica Vectorial para Engenheiros, Dinâmica, BEER, F. P.; E. R. JOHNSTON, 1998, Ed. Mc Graw-Hill de Portugal, Lisboa*
- *Mecânica Vectorial para Engenheiros, Estática, BEER, F. P.; E. R. JOHNSTON, 1998, Ed. Mc Graw-Hill de Portugal, Lisboa*

Mapa X - Mineralogia e Geologia

6.2.1.1. Unidade curricular:
Mineralogia e Geologia

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Mário Albino Pio Cachão (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Objectivos: Familiarizar os alunos com os minerais mais comuns simulando a sua identificação, através da observação das suas propriedades macroscópicas.
Relacionar os minerais com os principais processos geológicos (magmático, orogénico, sedimentológico, paleoambiental, etc.).
Reconhecer os tipos petrográficos mais comuns que ocorrem à superfície do nosso planeta e relacioná-los com os três principais processos geológicos: magmático, sedimentar e metamórfico.

Competências:

Reconhecer através da ocorrência de certos minerais isolados ou em associações naturais (i.e. rochas) em afloramento o(s) processo(s) geológicos que tiveram na origem do substrato rochoso de um determinado lugar onde irá ser construído um aeródromo.

Fazer previsões científicas sobre a capacidade de sustentação de determinado substrato, a existência de alterações, deformações, carsificação, falhas ou outros processos no sentido de melhor determinar a campanha de prospeção por sondagem ou geofísica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: *To familiarize students with most commonly occurring minerals simulating their identification through their macroscopic properties.*

To relate these minerals with main geological processes (magmatic, orogenic, sedimentological, paleoenvironmental, etc.).

To recognize most common rock types occurring at the Earth surface and relate them to the three main geological processes.

Specific Skills:

To recognize through the occurrence of isolated minerals or its natural assemblages (i.e. rocks) in an outcrop or in the field the geological process that took place at that specific territory.

To relate those minerals to processes that generated the geological substratum on which to build an aerodrome or similar structures.

To make predictions about specific questions related to the sustentation capability to build or to deformation, faults, karstification, fluid circulation, etc. allowing him/her to proper design an exploratory drilling or geophysical prospecting plan.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Origem e evolução do Sistema Solar e da Terra.

A estrutura interna da Terra: evidências geofísicas e petrográficas. Litosfera versus astenosfera. Convecção mantélica, Tectónica de Placas;

Geodinâmica interna: vulcanismo, sismicidade e placas tectónicas;

Tempo em Geologia: idades relativas e absolutas. Cronologia de eventos geológicos;

Estratigrafia e Geo-história;

Propriedades físicas dos minerais: morfologia, clivagem e fractura; propriedades dependentes da luz; densidade, dureza (escala de Mohs);

Processos magmáticos petrogenéticos: critérios de classificação das rochas ígneas: plutónicas versus vulcânicas.

Minerais essenciais, acessórios e acidentais; Cor e índice de saturação de sílica; diferenciação magmática por cristalização fraccionada;

Sedimentogénese: origem química, clástica e biogénica; processos, paleoambientes, granulotriagem, textura, maturidade. Sequências transgressivas/regressivas;

Metamorfismo regional e de contacto; estabilidade e minerais tipomórficos; fácies.

6.2.1.5. Syllabus:

Origin and evolution of the Solar System and the Earth.

Earth Inner structure: geophysical and petrographic evidences. Lithosphere versus asthenosphere. Mantle convection, Plate Tectonics;

Earth internal geodynamics: volcanism, seismicity and tectonic plates;

Time in Geology: relative and absolute dating. Chronology of geological events; Stratigraphy and Geo-history;

Physical properties of minerals: morphology and cleavage; light depending; density, hardness (Mohs scale);

Petrogenetic magmatic processes: classification criteria of the igneous rocks: plutonic versus volcanic. Essential, accessory and accidental minerals; Color and silica saturation index; magmatic differentiation by fractionated crystallization;

Sedimentogenesis: chemical, terrigenous and biogenic origin; processes, environments, texture properties; maturity; transgressive/regressive sequences;

Metamorphism: regional and contact; stability and tipomorphic minerals; facies.

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

Este curso pretende fornecer ao(s) aluno(s) as bases mineralógicas e geológicas para uma correta interpretação da natureza, evolução e propriedades do substrato geológico face a um projeto de construção de estruturas aeronáuticas.

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

This course is intended to provide the student(s) with the mineralogical and geological bases to correctly interpret the nature, evolution and properties of the geological substratum in which a certain structure will be built.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas irão promover a discussão tendo por base a apresentação de diagramas e exemplos através de sequências de slides por Powerpoint dos principais processos (ígneos, sedimentares e metamórficos) que ocorrem na Terra no contexto da Tectónica de Placas.

Aulas práticas são baseadas nas coleções mineralógicas e petrográficas adquiridas pela AFA. Exercícios de determinação mineralogical e petrográfica serão seguidos de investigação sobre os processos geológicos aos quais estão associados.

O reduzido número de alunos permite um maior envolvimento com as coleções pedagógicas da AFA. Sempre que possível o curso será complementado por uma ou mais saídas de campo nas vizinhanças do aquartelamento com o

intuito de fornecer uma experiência mais real do modo como se interpretam as sequências geológicas. A avaliação contemplará dois relatórios sobre exercícios tendo por base as coleções pedagógicas da AFA.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes will promote discussion based on slide presentations of diagrams and examples of the main igneous, sedimentological and metamorphic processes occurring on Earth within the framework of Plate Tectonics. Practical classes are based on the mineralogical and petrographic collections acquired by AFA. Mineralogical property surveys and rock descriptions are followed by research of their geological context and processes that concurred for their formation.

The reduced number of students will allow involving students on a more intense and directing relationship with the mineralogical and petrographic geological collections of specimens of the AFA. A field trip to the surroundings of the cantonment may also take place to provide to the student(s) the contact with a more natural geological framework. Evaluation will contemplate at least two reports on the geological pedagogical materials of the AFA collections.

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

A metodologia de ensino contempla apresentações digitais com recurso a Powerpoint como melhor estratégia de abordagem dos conceitos e modelos teóricos relacionados com o funcionamento, a dinâmica (i.e. Tectónica de Placas) e a evolução (Geo-história, Estratigrafia, Paleontologia. Esta é também a metodologia preferencial para ilustrar os referidos mecanismos tendo por base exemplos (fotografais e vídeos) quer nacionais quer internacionais. A informação geológica será apresentada e discutida tendo em conta os aspectos relevantes na formação do futuro engenheiro de estruturas, nomeadamente os aspectos relacionados com a sustentação de edifícios, resistência e alterabilidade de materiais rochosos por processos naturais (i.e. meteorização, tectónica).

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

The teaching methodologies with digital presentations through PowerPoint are the best way to approach theoretical models, concepts and examples across our Planet directly related to the way Earth works (its dynamics through Plate Tectonics) and evolves through time (Geo-history, Stratigraphy, Paleontology) in the context of the classroom. The geological information will be presented and discussed particularly on aspects relevant for the future engineer, namely all related to resistance and weathering of materials, processes of weakening and change on the solid properties of the rocks by natural processes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Brown, G.C. (1992). Understanding the Earth. A new Synthesis. Cambridge University press; 553 p.
Deer, W.A., Howie, R.A. & Zussman, J. (1981) Minerais constituintes das Rochas – Uma introdução. Fundação Calouste Gulbenkian, 558 p.
Klein, C. (2001) – The Manual of Mineral Science. 22nd Edition, John Wiley and Sons, 642 p.
Christiansen, E. H. & Hamblin, W. K. (2000) - Earth Dynamic Systems. 496 p.*

Mapa X - Organização da Forças Armadas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Organização da Forças Armadas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Miguel Alves Corticeiro Neves (32h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

–

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

Objectivos: Esta Unidade Curricular procura fornecer aos alunos, numa perspectiva pluridisciplinar, os elementos de informação essenciais para a compreensão da actual realidade institucional e organizacional da Defesa Nacional e das Forças Armadas Portuguesas, numa perspectiva integrada.

Competências: Os alunos deverão ser capazes de enunciar os Objectivos, principais Políticas e as Estratégias do Conceito Estratégico de Defesa Nacional mais directamente relacionadas com as FFAA. Deverão ainda ser capazes de definir a macro estrutura das FFAA e da GNR, enquadrando as mesmas nos organismos que as tutelam e definindo o seu âmbito de actuação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: *Objectives: This course seeks to provide students in a multidisciplinary perspective, the information which is essential to understanding the current institutional and organizational reality of National Defense and the Armed Forces.*

Specific Skills: *The students will be able of describing the objectives, main policies and national defence strategies directly related with the national armed forces. They should be able to define the armed forces structure in the existing functional and organizational contexts.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. A Defesa Nacional e as Forças Armadas

- a. Enquadramento Político da Defesa Nacional
- b. Perspectiva histórica
- c. Forças Armadas e Democratização
- d. Segurança e Defesa Nacionais
- e. A Constituição da República Portuguesa
- f. Conceito estratégico de Defesa Nacional
- g. Lei de Defesa Nacional e das Forças Armadas
- h. Lei Orgânica de Bases de Organização das Forças Armadas
- i. Os Órgãos de Soberania e a Defesa Nacional

2. Estrutura das Forças Armadas

- a. Ministério da Defesa Nacional (MDN)
- b. Entidades tuteladas:
 - (1) Cruz Vermelha Portuguesa (CVP)
 - (2) Liga dos Combatentes (LC)
- c. Entidades tuteladas conjuntamente
 - (1) Guarda Nacional Republicana (GNR)
- d. Estado-Maior General das Forças Armadas (EMGFA)
- e. Força Aérea
- f. Marinha de Guerra
- g. Exército
- h. Outras Forças e Organismos que contribuem para a Defesa Nacional
 - (1) Serviços de Informações
 - (2) Polícia de Segurança Pública (PSP)
 - (3) Protecção e Planeamento Civil de Emergência

6.2.1.5. Syllabus:

1. The National Defense and the Armed Forces

- a. Polític framework of National Defence
- b. Historical perspective
- c. Democratization and Armed Forces
- d. National Security and Defense
- e. The Constitution of the Portuguese Republic
- f. Strategic Concept of National Defence
- g. Law of National Defense and the Armed Forces
- h. Organic Law for the Organization of the Armed Forces
- i. The sovereignty organs and National Defense

2. Structure of the Armed Forces

- a. Ministry of Defence (MDN)
- b. Subordinates entities:
 - (1) Portuguese Red Cross (CVP)
 - (2) League of Combatants (LC)
- c. Jointly controlled entities
 - (1) Republican National Guard (GNR)
- d. General Staff of the Armed Forces (EMGFA)
- e. Air Force
- f. Navy
- g. Army
- h. Other services and organizations that contribute to the National Defense
 - (1) Information Services (SIRP)
 - (2) Public Security Police (PSP)
 - (3) Protection and Emergency Planning

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

O ponto 1 dos Conteúdos Programáticos - A Defesa Nacional e as Forças Armadas – permitirá aos alunos descrever e compreender os conceitos de Segurança e Defesa Nacional, bem como o CEDN, numa perspectiva de consecução dos

objectivos da DN, identificando os intervenientes na sua concepção e as principais linhas de orientação. O ponto 2 dos Conteúdos Programáticos – Estrutura das Forças Armadas – permitirá identificar e descrever sucintamente os órgãos/entidades que constituem a Estrutura Superior da DN, mais especificamente a estrutura das FFAA e da GNR e respectivas atribuições.

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

Describe and understand the concepts of security and defense; Understand the CEDN the perspective of achieving the DN goals, identifying the entities involved in its design and the main guidelines; Identify agencies / entities forming the Upper Structure of DN and their assignments; Knowing the structure of the armed forces, the missions assigned, the principles of organization, and the components of the system of forces; Identify organizations / entities forming the Upper Structure of the Armed Forces and their assignments; Perceive the dependence and powers of CEMGFA and CEM's.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino compreende os seguintes parâmetros de análise:

- **Avaliação contínua – efectuada através da observação do trabalho realizado pelos alunos nos trabalhos práticos realizados em sala de aula e da qualidade das respostas dadas pelos mesmos às diferentes questões que lhes forem sendo colocadas, bem como à demais participação (pertinência, ausência, quantidade) (10% do valor da nota final);**
- **Avaliação de um trabalho prático, através da apresentação e defesa do mesmo (30% do valor da nota final);**
- **Avaliação de conhecimentos teóricos – através da realização de um teste teórico, sem consulta, na última aula do semestre (60% do valor da nota final).**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The adopted teaching methodology combines the analysis of the framers legal documents of various organizations that directly or indirectly contribute to the national defense, in its narrow sense, the presentation and discussion of papers on these organizations. With this methodology is intended to provide students with solid skills to understand and develop an understanding of organizations, their missions and competencies, as well as how they articulate.

The evaluation is as follows:

Continuous assessment – through the observation of student work in the classroom and their answers to several questions (10% of the final grade).

Practical work evaluation – Students will study a case and will show and discuss it with the class (30% of the final grade).

Theoretical written test - A written test (60% of final grade) will be performed at the final of the semester.

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

Sendo uma Unidade Curricular baseada fundamentalmente em suportes legais que definem a Defesa Nacional e a estrutura das Forças Armadas e da GNR, o recurso ao método expositivo para a totalidade dos conteúdos poderia ser um factor contributivo para o crescente desinteresse dos alunos, pelo que se considera que a realização de trabalhos práticos e a exposição dos resultados dos mesmos através de simpósios, onde os alunos são os principais intervenientes, faz com que o interesse pelos conteúdos se mantenha em níveis elevados e que a assimilação da informação essencial para a compreensão da actual realidade institucional e organizacional da Defesa Nacional e das Forças Armadas Portuguesas, numa perspectiva integrada, seja efectiva.

Complementarmente, a interpelação directa dos alunos ao longo das sessões práticas e teóricas permitirá também aferir o grau de passagem do conhecimento relativamente à percepção por parte dos assuntos relacionados com a Defesa Nacional e com a estrutura das Forças Armadas e da GNR.

O teste final tem o intuito de comprovar a passagem efectiva do conhecimento, uma vez que congregará toda a matéria, com particular incidência nos aspectos transmitidos através do método expositivo, uma vez que os assuntos tratados no âmbito dos trabalhos práticos são, maioritariamente, avaliados no decurso dos mesmos e aquando da apresentação e defesa, por via dos simpósios.

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

With the adopted teaching methodology students take contact with documents framers of Organizations contributing to national defense making it through reading and analysis of them and also through the presentation of papers and discussion of them. The methodology allowed students to have knowledge of the missions, role and organization of the various organizations as well as the joint that can and should exist between them in order to achieve the objectives of the State in terms of National Defence.

Moreover, the timely planning of lessons with a view to addressing the various programmatic aspects will make the learning process more exciting.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

CRP

LDN 31-A/2009 07JUL

LOBOFA, LORG. 1-B/2009 DE 07JUL
CEDN, RCM 19/2013 21 MAR
LOMDN (DL154-A/2009 DE 6JUL E DL122/2011 DE 29DEZ)
LOEMGFA (DL 234_09)
LOMA (DL233/2009 DE 15SET)
LOEX (DL231/2009 DE 15SET)
LOFA (DL232/2009 DE 15SET)
Bibliografia Complementar
RFA 303-8 - ORGANIZAÇÃO CEMFA
RFA 303-9 - ORGANIZAÇÃO VCEMFA
RFA 303-11 - ORGANIZAÇÃO DOS ÓRGÃOS DE NATUREZA CULTURAL
RFA 303-2(A) - ORGANIZAÇÃO DO EMFA
RFA 303-3(A) - ORGANIZAÇÃO DA IGFA
RFA 303-4 - ORGANIZAÇÃO DO CLAFA
RFA 303-5 - ORGANIZAÇÃO DO CA
RFA 303-6 (A) - ORGANIZAÇÃO DO CPESFA
RFA 303-10 (A) - ORGANIZAÇÃO DA DFFA
RFA 305-1(B) - MANUAL DE ORGANIZAÇÃO DAS BASES AÉREAS
PORTARIA Nº 119/99 DE 10FEV - LIGA DOS COMBATENTES
DL73/2013 DE 31MAI - ORGÂNICA DA AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL
DL 9/2012 - ESTRUTURA ORGÂNICA DA PJM
DL193/2012 - ORGÂNICA DO IASFA
SISTEMA DE INFORMAÇÕES DA REPÚBLICA PORTUGUESA (Lei Orgânica 4/2004, de 6 de Novembro)

Mapa X - Operações Conjuntas e Combinadas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Operações Conjuntas e Combinadas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Coronel Fernando Manuel Lourenço da Costa (16h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

Apresentar aos alunos uma perspetiva da estrutura, organização, geração de forças e aplicação do Poder Militar nos atuais ambientes operacionais, tendo por base a doutrina desenvolvida a nível da OTAN. Pretende-se dotar os alunos de capacidade de compreensão e análise quanto aos fatores (internos e externos) que influenciam os campos de batalha modernos, à interoperabilidade necessária entre as várias componentes da Força e à necessidade de partilha de informação nos processos de decisão Near Real Time.

Competências:

- OA1. Identificar a Doutrina aplicada a este tipo de operações;*
- OA2. Descrever o ambiente estratégico militar em que se desenvolvem estas operações;*
- OA3. Descrever a estrutura de comando e controlo;*
- OA4. Tipificar a estrutura das forças intervenientes;*
- OA5. Caracterizar as diversas componentes constituintes duma Força Conjunta e Combinada;*
- OA6. Definir o conceito de operações de informação*
- OA7. Definir o conceito de operações centradas em rede.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

Provide students with an integrated perspective of the structure, organization, force generation and application of military power in today's operating environments, based on the doctrine developed within NATO. It is intended to provide the understanding capacity of students and analysis regarding factors (internal and external) that affect the modern battlefield, the interoperability required between the various components of force and the need to share information in decision-making processes in Near Real Time.

Specific Skills:

- LO1. Identify the doctrine applied to such operations;*

- LO2. Describe the military strategic environment in which they develop these operations;**
- LO3. Describe the command and control structure;**
- LO4. Typify the structure of the forces;**
- LO5. Characterize the various constituent components of a Joint and Combined Force;**
- LO6. Define the concept of Information Operations**
- LO7. Define the concept of Network Centric Warfare.**

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- CP1. Estrutura e organização da OTAN;**
- CP2. Estrutura das publicações OTAN;**
- CP3. Caraterização do ambiente estratégico militar e definição de ameaças;**
- CP4. Processos de Comando e Controlo nas OCC;**
- CP5. Tipificação da Estrutura de forças OTAN;**
- CP6. Conceito e caraterização das Combined Joint Task Force (CJTF) e NATO Response Force (NRF);**
- CP7. Contribuição da Componente Aérea para as OCC;**
- CP8. Contribuição da Componente Naval para as OCC;**
- CP9. Contribuição da Componente Terrestre para as OCC;**
- CP10. Contribuição da Componente de Operações Especiais para as OCC;**
- CP11. Conceito e caraterização das Operações de Informação em OCC;**
- CP12. Conceito e caraterização das operações Network Centric Warfare.**

6.2.1.5. Syllabus:

- PC1. NATO structure and organization;**
- PC2. Structure of NATO publications;**
- PC3. Characterization of military strategic environment and definition of threats;**
- PC4. Command and Control processes in the CJO;**
- PC5. Grading NATO forces structure;**
- PC6. Concept and characterization of the Combined Joint Task Force (CJTF) and NATO Response Force (NRF);**
- PC7. Air Component contribution to the CJO;**
- PC8. Contribution of the Naval component to the CJO;**
- PC9. Contribution of the Land Component for the CJO;**
- PC10. Special Operations Component's contribution to the CJO;**
- PC11. Concept and Characterization of Information Operations CJO;**
- PC12. Concept and Characterization of Network Centric Warfare operations.**

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

Os Objetivos de Aprendizagem (OA) são concretizados através dos Conteúdos Programáticos (CP) da seguinte forma:

- OA1: CP1 e CP2;**
- OA2: CP3;**
- OA3: CP1, CP4 e CP5;**
- OA4: CP5 e CP6;**
- OA5: CP7, CP8, CP9 e CP10;**
- OA6: CP11;**
- OA7: CP12.**

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

The Learning Objectives (LO) are achieved through the Program Contents (PC) as follows:

- LO1: PC1 e PC2;**
- LO2: PC3;**
- LO3: PC1, PC4 e PC5;**
- LO4: PC5 e PC6;**
- LO5: PC7, PC8, P9 e PC10;**
- LO6: PC11;**
- LO7: PC12.**

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino/aprendizagem compreende 16 horas de contacto direto na forma de aulas teóricas (T), onde são apresentados e discutidos os conteúdos, através de:

- Apresentações teóricas;**
 - Visionamento de vídeos e filmes de forma a complementar a parte teórica com exemplos práticos e reais.**
 - Fomentar a discussão e o comentário aos casos reais apresentados.**
- A UC é complementada com 26 horas de trabalho autónomo, que inclui atividades de pesquisa, leitura e elaboração de um trabalho individual, a apresentar no final do semestre.**

A avaliação da cadeira envolve:

- 1 - Um Teste Escrito (TE) – Expressão na Nota Final de 60%;
- 2 - Um Trabalho Individual (TI) – Expressão na Nota Final de 30%;
- 3 - Avaliação Contínua (AC) – Expressão na Nota Final de 10%.

O cálculo da Nota Final (NF) obedece à fórmula seguinte:

$$\bullet NF = 0.6 * TE + 0.3 * TI + 0.1 * AC$$

Considera-se que o aluno obtém aprovação na UC desde que tenha:

- 1 – Nota mínima de 10 valores no TE;
- 2 – Nota Final mínima de 10 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching / learning process consists of 16 hours of direct contact in the form of class (C) where are presented and discussed the content through:

- Theoretical presentations;
- Viewing videos and movies, as a way to complement the theoretical part with real examples.
- Encourage discussion and comments on real cases presented.

The CU is complemented with 26 hours of autonomous work, which includes research, reading and preparation of an individual written paper, required at the end of the semester.

The evaluation of the class involves:

- 1 - A Written Test (WT) - Expression in Final Note 60%;
- 2 - A Individual Paper (IP) - Expression in Final Note 30%;
- 3 - Continued Evaluation (CE) - Expression in Final Note 10%.

Calculation of Final Note (FN) according to the following formula:

$$\bullet FN = 0.6 * WT + 0.3 * IP + 0.1 * CE$$

It is considered that the student gets approval at CU if:

- 1 - Minimum score of 10 points in WT;
- 2 - Final Note minimum of 10 points.

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

A metodologia adotada nesta UC visa a aquisição do conhecimento baseado na sua compreensão e o desenvolvimento de um raciocínio de análise crítica, baseado na discussão de casos práticos reais, os quais fazem uma ligação direta aos conceitos teóricos.

O alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objetivos de aprendizagem definidos para a UC são realizados da seguinte forma:

Teste Escrito: Aferir os OA de 1 a 7, quanto ao conhecimento adquirido;

Trabalho Individual de Pesquisa: Integrar todos os CP lecionados, aferindo da compreensão quanto à interligação entre eles;

Avaliação Contínua: A análise de casos práticos e reais permitirá aferir a integração entre o domínio teórico e a sua aplicação prática.

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

The methodology adopted in this CU aims the acquisition of knowledge based on the understanding and the development of an analytical reasoning based on critical discussion of real case studies, which has a direct link to the theoretical concepts.

The relation between each assessment tool and learning objectives defined for CU is performed as follows:

Written test: To assess the LO1 thus LO7, as acquired knowledge;

Individual written paper: Integrating all PC taught, checking understanding about the relation between them;

Continued Evaluation: The analysis of real case studies will assess the integration between the theoretical domain and its practical application.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Strategic Concept For the Defence and Security of The Members of the North Atlantic Treaty Organisation; Adoted by Heads of State and Government in Lisbon.

NATO Standard, "AAP-47 Allied Joint Doctrine Development", Edition A Version 2, December 2013.

NATO Publication, "AJP-01(D) Allied Joint Doctrine", December 2010

NATO Publication, "AJP-3(B) Allied Joint Doctrine For The Conduct Of Operations", March 2011.

NATO Publication, "AJP-3.10 Allied Joint Doctrine For Information Operations", November 2009

ALBERTS, David; GARSTKA, John; STEIN, Frederick: "Network Centric Warfare – Developing and Levering Information Superiority", 2th edition (revised), August 1999, CCRP Publication series, ISB: 1-57906-019-6.

Bibliografia Suplementar Recomendada:

NATO Publication, "AJP-3.4(A) Allied Joint Doctrine For Non-Article 5 Crisis Response Operations", October 2010.

NATO Publication, "AJP-3.3(A) Allied Joint Doctrine For Air And Space Operations", November 2009.

Mapa X - Topografia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Topografia

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Alexandre Bacelar Gonçalves (32h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Ana Paula Martins Falcão Flor (32h)

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

Objectivos:

Familiarizar os alunos com os conceitos básicos da Geodesia, da Cartografia, da Fotogrametria e da Topografia, proporcionando contacto experimental com leitura e medição em cartas topográficas e ainda com levantamentos topográficos em escalas grandes, pelos métodos clássico e espacial (GPS).

Competências:

Preende-se que com os conhecimentos adquiridos na disciplina os alunos sejam capazes de utilizar corretamente a cartografia nas vertentes de interpretação e medição, efetuar pequenos levantamentos topográficos com métodos clássicos e recolher e processar os dados adquiridos com receptores GPS.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To offer the student a general overview of the most important themes related to positioning and geographical representation: Geodesy, Cartography, Photogrammetry, GPS and Surveying. Provide experimental contact with the reading and measurement in topographic maps and with the topographic surveys in large scales, for the classic method. Gathering information with GPS receivers.

Specific Skills: Students should be able to use and understand cartography, perform small topographical surveys with classic methods and collect and process data acquired with GPS receivers.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Geodesia: Geóide; Elipsóide equipotencial; Coordenadas Naturais e Coordenadas Geodésicas; Elipsóides de referência; Redes geodésicas. Introdução à Cartografia: Sistemas de projecção cartográfica; Azimute Geodésico Cartográfico; Projeções cartográficas; Modelos de conversão de Coordenadas. Qualidade; Posicionamento; Métodos de ajustamento de coordenadas – Método mínimos Quadrados. GPS: Métodos operativos e indicações de precisão. Introdução à fotogrametria: fotogrametria aérea e terrestre. AULAS PRÁTICAS: Leitura e interpretação de cartas topográficas; Cartas de visibilidades; Interpolação de curvas de nível; Traçado de perfis; Projeção cotada; Medição de áreas e volumes; Cálculo de coordenadas; Resolução de Exercícios de geodesia e cartografia; Familiarização com Equipamento de Medição Topográfica; Familiarização com Equipamento de medição topográfica e espacial; Utilização de receptores GPS para aquisição de informação; Levantamento topográfico.

6.2.1.5. Syllabus:

THEORY CLASSES: Introduction to Geodesy and Cartography; The Geoid; Natural and Geodesic Coordinates; Ellipsoids; Geodesic Networks; Cartographic Projection Systems; Geodesic Cartographic Azimuth; Cartographic Projections; Coordinate conversion; Quality; Positioning; GPS; Aerophotogrammetry.

PRACTICAL CLASSES: Reading and interpretation of topographical maps; Visibility Maps; Contours; Profiles; Measurement of areas and volumes; Coordinate calculation; Work with topographical equipment, Use GPS receivers for acquisition of information.

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

A aquisição e representação da informação geográfica implica a escolha do método apropriado em função do fim a que se destinam. Dada a diversidade de técnicas e metodologias actualmente existentes é da máxima importância conhecer as características dos vários métodos com o objectivo de identificar, numa perspectiva custo-benefício, a mais adequada. Neste sentido procura-se aprofundar a capacidade crítica dos alunos em relação a esta temática.

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

The acquisition and representation of the geographic information features involves the choice of the most appropriate method depending on the purpose it was intended. Given the diversity of techniques and methodologies currently available, it is very important know their characteristics, in order to identify in a cost-benefit perspective, the most

adequate.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Prova escrita (exame), e trabalhos práticos, ambos obrigatórios. Para ter aprovação na disciplina é necessário ter ambas as notas de exame e da prática positivas (iguais ou superiores a 9,5). A nota final é determinada pelo arredondamento a número inteiro de 60% do exame e 40% da avaliação prática, resultante da escolha de uma das duas alternativas seguintes:

Hip1: (50%) teste individual +(50%) trabalho de grupo (Niv. Geométrico 10% +Levantamento topográfico 30% + Implantação 10%).

Hip2: (30%) teste individual +(50%) trabalho de grupo (Niv. Geométrico 10% +Levantamento topográfico 30% + Implantação 10%) + (20%) Trabalho de programação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Written test (final exam) and practical works, both compulsory. To be approved it is necessary to have both grades positive (greater or equal than 9,5/20). The final grading is found by rounding to an integer value the sum of 60% of examination and 40% of the practical evaluation, resultant from the choice of one of the two following options.

Option 1: (50%) individual test +(50%) group work (levelling 10% +surveying 30% + staking out a polygon 10%).

Option 2: (30%) individual test +(50%) trabalho de grupo (levelling 10% +surveying 30% + staking out a polygon 10%) + (20%) Programming work.

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

A experiência adquirida no ensino destas no actual Mestrado Integrado em Engenharia Civil e Mestrado Integrado em Arquitectura, mostra que o tipo de aulas previsto e o esquema de avaliação proposto são adequados para assegurar a aprendizagem, compreensão e maturação destas matérias por alunos com a formação exigida para acesso ao curso.

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

Experience from teaching these subjects in the current Master programs in Civil Engineering and Architecture, shows that this type of lectures and evaluation ensure the learning, understanding and comprehension of these subjects by the students with the background to access the course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Topografia Geral, Casaca, João; Matos, João; Baio, Miguel, 2004, Ed. Lidel*
- *Control Surveys in Civil Engineering, Cooper, M., 1987, Collins, Londres*
- *GPS Satellite Surveying, Leick, A., 1990, John Wiley & Sons, Nova Iorque*
- *Surveying: theory and Practice, Davis, R., 1981, McGraw-Hill, Nova Iorque*
- *Engineing Surveying, Schofield, W, 1993, Butterworth-Heinemann, Oxford*
- *Map Projections, Richardus, P.; Adler, R., 1978, North Holland*

Mapa X - Arquitectura

6.2.1.1. Unidade curricular:

Arquitetura

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Maria da Cunha Rego Lobo de Carvalho (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

A presente unidade curricular pretende constituir uma introdução à Arquitectura, sublinhando o seu carácter multidisciplinar e explorando as afinidades e divergências relativamente à Engenharia Civil. Pretende-se ainda facultar ao aluno alguns instrumentos fundamentais para o trabalho de equipa com arquitectos, nomeadamente através da aquisição de vocabulário técnico essencial e da compreensão dos processos específicos da produção arquitectónica, desde o ciclo do projecto até à execução da obra.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This curricular unit aims to constitute an introduction to Architecture, focusing on its multidisciplinary nature and exploring the affinities and differences in relation to Civil Engineering. Another objective is to facilitate future dialogue

and team work with architects, through the acquisition of accurate technical vocabulary and the understanding of specific processes involved in the architectural creation, from design cycle to the execution phase.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Enquadramento disciplinar da Arquitectura: O protagonismo da arquitectura na cultura contemporânea. As dimensões da arquitectura. Os significados e expressões da arquitectura. Enquadramento da profissão do Arquitecto.*
2. *O exercício da Arquitectura: do projecto à obra construída. A componente processual da arquitectura. O ciclo de produção da arquitectura: planeamento/programação, concepção, construção, ocupação/utilização.*
3. *Os territórios da Arquitectura: da cidade ao edifício Desenho urbano e fruição da cidade: malha urbana, espaço público, edificações, percursos. Integração dos edifícios e conjuntos arquitectónicos no tecido urbano.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to Architecture The relevance of architecture in contemporary culture. The dimensions of architecture. Meaning and expression. The professional framework of the architect.*
2. *The practise of Architecture: from design to the built work Architecture as process. The cycle of production in Architecture: planning/program, conception, construction, occupation/use.*
3. *The territories of Architecture: from the city to the building. Urban design and urban experience. Integration of buildings and architectonic ensembles within the urban fabric.*

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

Os objectivos centrais, sendo o da introdução à Arquitectura, relação com a engenharia Civil e instrumentos necessários à colaboração, são traduzidos nos conteúdos:

1. *Noções básicas para a compreensão do espaço arquitectónico (vazio, massa, volume, estrutura, composição, escala e proporção, etc.) e identificação de elementos modeladores (estrutura, material, cor, etc.). Complementaridade e diversidade entre Arquitectura, Engenharia;*
2. *A importância do programa e noção de tipologia. Metodologia de projecto. Sistemas de representação e comunicação. Aspectos funcionais, técnicos e construtivos, analisados em torno da relação Arquitectura/Engenharia;*
3. *Principais momentos da história da cidade e da arquitectura, focados na relação entre a Arquitectura e a Engenharia. Desafios e projectos da cidade contemporânea: ambiente, construção e sustentabilidade; a cidade alargada.*

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

Main objectives being the introduction to Architecture, relation to Civil Engineering and basic instruments of collaboration are reflected in the contents:

1. *Basic notions for the understanding of architectural space (void, mass, volume, structure, composition, scale, proportion, etc.). Identification of shaping elements (structure, materials, color, etc.). Complementarities and diversity between Architecture and Engineering;*
2. *The importance of the program and the notion of typologies. Design methodology. Systems of representation and communication. Functional, technical and constructive aspects;*
3. *Main periods in City History and Architecture History, focused on the relationship between Architecture and Engineering. Challenges and projects for the contemporary city: environment, construction, sustainability; The enlarged city.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Ensino de natureza teórico-prática com a componente prática dada por 3 exercícios de observação, análise e experimentação e componente teórica por aulas de apresentação e discussão de temas relevantes e visitas de estudo ou seminário com convidados. Sistema de avaliação contínua e exame, nos seguintes termos: Exercícios realizados nas aulas práticas: 60% + 2 relatórios de visitas 10% + Exame final (nota mínima para aprovação na unidade curricular: min. 10 valores) 30%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodologies are practical-theoretical nature. Practical component consists on 4 exercises (observation, analytical, experimental) and theoretical component with lectures on themes chosen with visits and invited professionals, System of continuous evaluation based on: Exercises practical classes: 60% + Report on study visits: 10% + exam (min. 10/20) 30%.

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

Os objectivos da aprendizagem são prosseguidos através do cruzamento entre as aulas teóricas, os exercícios práticos e as visitas de estudo, o aluno deverá desenvolver competências básicas a nível da análise espacial (da escala da cidade à escala da edificação) e do reconhecimento de temas, obras e autores de referência, no panorama da arquitectura nacional e internacional. O domínio do vocabulário técnico básico necessário à colaboração entre arquitectos e engenheiros é objecto do último exercício prático e de textos de apoio.

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

Learning objectives are pursued throughout seminar classes, practical classes and study visits, the student is supposed to develop basic skills in terms of spatial analysis and recognition of themes and reference works and architects, in national and international contexts. The use of technical vocabulary necessary to collaboration between architects and engineers is the subject of the last practical exercise and of support texts.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

COELHO, Carlos Dias (coordenação) (2013); *Os Elementos Urbanos 1, Cadernos Murb Morfologia Urbana, estudos da cidade portuguesa*, Lisboa: Edições Argumentum
 CHING, Francis D. K. (1995); *Arquitectura: forma, espacio y orden*, Barcelona: Gustavo Gili
 CURTIS, William J. R. (1996); *Modern Architecture since 1900*, London: Phaidon Press Limited (ed. original 1982)
 FRAMPTON, Kenneth (1994); *História crítica de la arquitectura moderna*, Barcelona: Gustavo Gili
 JANSON, A. H. (1982); *História de Art*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
 SALGADO, Manuel; LOURENÇO, Nuno (2006); *Atlas Urbanístico de Lisboa*, Lisboa: Argumentum
 THOMAS, Derek (2002); *Architecture and the urban Environment: A Vision for the New Age*, Oxford: Architectural Press
 TOSTÕES, Ana; BECKER, Annette; WANG, Wilfried (eds.) (1998); *Portugal: Arquitectura do Século XX*, Frankfurt/Lisboa: Prestel
 ZEVI, Bruno (2002); *Saber ver a Arquitectura*, São Paulo Martins Fontes, São Paulo (ed. original 1949)

Mapa X - Comando e Liderança

6.2.1.1. Unidade curricular:

Comando e Liderança

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Tenete-coronel José Nuno Castilho Ribeiro Pereira (64h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objetivos: Fornecer aos alunos uma base de competências sólidas ao nível dos conhecimentos essenciais sobre os conceitos e as teorias fundamentais de liderança, bem como a sua aplicação prática, visando o desenvolvimento de competências de liderança.

Competências: Pretende-se que, no final desta UC, os alunos tenham aptidão para:

- *OA1. Analisar e distinguir as diferentes abordagens teóricas da Liderança, de modo a desenvolver o seu entendimento multidimensional e de adaptação em relação a fatores pessoais, comportamentais e situacionais.*
- *OA2. Gerir de forma autónoma e eficaz uma equipa multidisciplinar e operacionalizar, no terreno, a execução de exercícios práticos, evidenciando as competências do líder e a sua capacidade de adaptação em função do cenário global encontrado, externo e interno à equipa, e do objetivo a alcançar.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To provide to students a basis of solid skills about essential knowledge of fundamental concepts and theories of leadership as well as its practical application, to develop leadership skills.

Specific Skills: It is intended that students have the ability to:

- *LO1. Analyze and understand the different theoretical approaches to leadership, in order to develop their ability and multidimensional Knowledge about personal, behavioral and situational factors.*
- *LO2. Manage a multidisciplinary team and operate effectively exercise on the ground, showing the skills of the leader and his ability to adapt in different global stages found, internal and external to the team, and the objective to be achieved.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1. Fundamentos de Liderança:

Conceitos e Caracterização;

Modalidades de Liderança - transaccional, transformacional e carismática;

Níveis de Liderança - liderança directa, organizacional e estratégica.

Níveis de Liderança versus Competências de Liderança;

Abordagem Funcional da Liderança: o Grupo, os Indivíduos e a Missão;

Organização Humana: Princípios, Comando, Administração e Liderança;

Papéis a desempenhar pelo Líder;

Funções de Liderança;**Requisitos e princípios da liderança militar.****CP2. Modelos teóricos:****Teoria dos Traços - Liderança e Características Pessoais;****Teorias Comportamentais - abordagem segundo Kurt Lewin, Blake e Mouton;****Teoria Contingencial - abordagem segundo Fred Fiedler;****Teoria Situacional - abordagem segundo Hersey e Blanchard.****CP3. Competências de Liderança:****Comunicação;****Delegação;****Motivação;****Gestão de stress;****Trabalho de Equipa;****Formação dos Subordinados;****Gestão de conflitos;****Tomada de Decisão.****6.2.1.5. Syllabus:****S1. Fundamentals of Leadership:****Concepts and Characterization;****Methods of Leadership - transactional, transformational and charismatic;****Levels of Leadership - direct, organizational and strategic leadership;****Levels versus Leadership Skills Leadership;****Functional Approach to Leadership: Group, Individuals and Mission;****Human Organization: Principles, Command, Leadership and Management;****Roles to be performed by Leader;****Functions of Leadership;****Requirements and principles of military leadership.****S2. Theoretical models:****Theory of Traces - Leadership and Personal Characteristics;****Behavioral Theories - according approach Kurt Lewin, Blake and Mouton;****Contingency Theory - according approach Fred Fiedler;****Situational Theory - according approach Hersey and Blanchard.****S3. Leadership Competencies:****Communication;****Delegation;****Motivation;****Stress Management;****Teamwork;****Training of Subordinates;****Conflict Management;****Decision-Making.****6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.****Os Objectivos de Aprendizagem (OA) são concretizados através dos conteúdos programáticos (CP). Desta forma, as relações identificadas na tabela seguinte demonstram essa coerência:****Objectivos de aprendizagem (OA) / Conteúdos programáticos (CP)****OA1 / CP1, CP2, CP3;****OA2 / CP1, CP2, CP3.****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.****The objectives are realized in the syllabus, whose relationship presented in the following table demonstrates its consistency:****Learning Objectives (LO) / Syllabus (S)****LO1 / S1, S2, S3****LO2 / S1, S2, S3****6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****A metodologia de ensino contempla 2 tipos de aulas:****• Teóricas (T): apresentações dos conceitos das perspectivas teóricas e dos conteúdos de desenvolvimento de forma expositiva, com recurso a projecção em tela, incluindo a visualização e discussão de excertos de filmes relacionados com Liderança;****• Trabalho de Campo (TC): realização de uma série de exercícios práticos, que visam um processo progressivo da aplicação dos conceitos em casos experimentais controlados.**

A avaliação é composta por 3 Blocos – MT, TG e TC:

- 1. Três mini testes (MT) - 60%: MT1 (25%), MT2 (25%) e MT3 (10%);**
- 2. Trabalho de Grupo (TG) - 25%;**
- 3. Trabalho de Campo (TC) - 15%.**

O cálculo da Nota Final (NF) obedece à fórmula seguinte:

$$NF = 0,60*MT + 0,25*TG + 0,15*TC$$

A avaliação dos Blocos é mutuamente exclusiva, isto é, em cada Bloco é exigida uma nota mínima de 10 valores. Quando tal não suceder, o aluno é submetido a exame, e a nota obtida irá substituir a nota do respectivo Bloco.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology includes two types of lessons:

- *Theoretical (T): presentations of the concepts of theoretical perspectives and content, using projection screen, including viewing and discussion of film clips related to Leadership;*
- *Fieldwork (FW): practical exercises in field that aim a progressive application of concepts in controlled experimental cases.*

Continuous assessment comprises three blocks - MT, WG and FW:

- 1. Three mini-tests (MT) - 60%: MT1 (25%), MT2 (25%) and MT3 (10%);*
- 2. Working Group (WG) - 25%;*
- 3. Fieldwork (FW) - 15%.*

Final Grade (FG) is calculated by the following formula:

$$NF * MT = 0.60 + 0.25 + 0.15 * TG * TC$$

The assessment of the blocks is mutually exclusive: in each block a minimum grade of 10 is required; when it does not, the student is subjected to exam, and the grade of exam will replace the respective Block grade.

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

A metodologia de ensino adoptada, vertida na combinação de instrução teórica com instrução prática, leccionando e avaliando os conhecimentos essenciais sobre os conceitos e as teorias fundamentais de liderança, bem como a destreza para autonomamente gerir uma equipa multidisciplinar e operacionalizar a execução de exercícios práticos sobre condições encenadas em contexto adverso controlado, pretendem dotar os alunos de competências sólidas e desenvolver o entendimento multidimensional e de adaptação em relação a factores pessoais, comportamentais e situacionais.

Deste modo, o alinhamento entre cada instrumento de avaliação e os objectivos de aprendizagem definidos para a UC é realizado da seguinte forma:

- *Mini Testes MT1 e MT2: OA1;*
- *Mini Teste MT3: OA1 e OA2;*
- *Trabalho de Grupo: OA1 e OA2;*
- *Trabalho de Campo: OA2.*

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

The teaching methodology adopted, poured on the combination of theoretical instruction with practical instruction, teaching and assessing essential knowledge about the fundamental concepts and theories of leadership, as well as the ability to autonomously manage a multidisciplinary team and operationalize the execution of practical exercises on staged in controlled adverse environment conditions, intended to provide students with solid skills and develop multidimensional understanding and adaptation in relation to personal factors, behavioral and situational.

Thus, the alignment between each assessment tool and learning objectives set for UC is carried out as follows:

- *MT1 and MT2 Mini Quizzes: LO1;*
- *Mini Test MT3: OA1 and LO2;*
- *Group work: OA1 and LO2;*
- *Fieldwork: LO2.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Carvalho Ferreira, J., Neves, J., & Caetano, A. (2001). Manual de Psicossociologia das Organizações. Lisboa: McGraw-Hill.

Estado Mayor del Ejército (1998). Manual de Enseñanza El Mando como Líder (ME7-007). Mando de Adiestramiento y Doctrina de las Fuerzas Armadas Español: España.

Field Manual No. 22-100 (FM 22-100). (1990). Army Leadership. Washington, DC: U.S. Army Headquarters; Army Training and Doctrine Command - Center for Army Leadership. [Consultado em 02 de fevereiro de 2013, às 11h56].

Jesuino, J. (2005). Processos de liderança. Lisboa: Livros Horizonte.

Cunha, M., Rego, A, Cunha, R. & Cabral-Cardoso, C. (2003). Manual de Comportamento Organizacional e Gestão. Lisboa: Editora RH.

Fortes da Costa, R. (2003). Manual prático de gestão de pessoas. Lisboa: Bertrand.

Keegan, J. (2009). A máscara do comando: como os grandes líderes determinam o curso da história. Lisboa: Tinta da China.

Rego, A. & Pina e Cunha, M. (2003). A Essência da Liderança. Lisboa: Editora RH.

Mapa X - Engenharia Civil e Ambiente**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Engenharia Civil e Ambiente

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Adelaide Catarina Franco Gaspar Paiva Gonçalves (32h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Introduzir os alunos nas principais questões ambientais da actualidade, sensibilizá-los para a problemática da preservação/valorização da qualidade do ambiente no âmbito dos desafios profissionais da Engenharia Civil, desenvolver metodologias para a identificação dos efeitos directos e indirectos sobre o ambiente natural de projectos e obras de construção, prever a execução de medidas para evitar, minimizar e compensar impactes ambientais, de modo a auxiliar a adopção de decisões ambientalmente sustentáveis.

Competências:

OA1. Explicar a génese e história da engenharia civil e militar;

OA2. Criticar os principais problemas ambientais e analisar as grandes questões ambientais da atualidade;

OA3. Descrever as áreas específicas da engenharia civil;

OA4. Identificar a interligação entre a engenharia civil e o ambiente/desenvolvimento sustentável;

OA5. Avaliar as técnicas de minimização do impacte ambiental quer na concepção quer na construção de obras de engenharia civil.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives:**

Introduce students to the actual key environmental issues and make them aware of the environmental preservation/enhancement problem under the professional challenges of Civil Engineering. Develop methodologies for the identification of direct and indirect effects from projects and construction work in the natural environment and show the need to implement measures to avoid, minimize and compensate environmental impacts, in order to assist the adoption of environmentally sustainable decisions.

Specific Skills:

SS1. Explain the origin and history of civil and military engineering ;

SS2. Obtain research capacity and awareness on major environmental issues ;

SS3. Describe the specific areas of civil engineering;

SS4. Identify the link between civil engineering and the environment / sustainable development;

SS5. Evaluate the techniques of minimizing the environmental impact either in design or in construction of civil engineering works.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

S1. Génese e evolução histórica da engenharia civil, engenharia militar e engenharia de aeródromos;

S2. Noções Fundamentais de ambiente e as principais questões ambientais da atualidade;

S3. Desafios científicos e dos mercados profissionais em cada domínio da Engenharia Civil e indicação da sua relação com o Ambiente;

S4. Conceito de desenvolvimento sustentável e a sua interligação com a construção sustentável;

S5. Aplicabilidade da Avaliação de Impacte Ambiental;

S6. Sistema de Gestão Ambiental;

S7. Requisitos legais durante a fase de construção de uma obra.

6.2.1.5. Syllabus:

S1. Genesis and historical evolution of civil engineering, military engineering and aerodromes engineering;

S2. Environment basic principles and the actual major environmental issues;

S3. Scientific challenges and professional markets in each field of civil engineering and its relation to the environment;

S4. Concept of sustainable development and its link with sustainable construction;

S5. Applicability of the Environmental Impact Assessment;

S6. Environmental Management System;

S7. Legal requirements to be met during the construction phase of a project.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade

curricular.**Objetivos de aprendizagem (OA) / Conteúdos Programáticos (CP)****OA1 / CP1****OA2 / CP2****OA3 / CP3****OA4 / CP3; CP4; CP5; CP6; CP7****OA5 / CP4; CP5; CP6; CP7****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.****Specific Skills (SS) / Syllabus (S)****SS1 / S1****SS2 / S2****SS3 / S3****SS4 / S3; S4; S5; S6; S7****SS5 / S4; S5; S6; S7****6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****As metodologias de ensino planeadas são:****Aulas teórico-práticas;****Trabalho individual (TI) sobre as principais preocupações ambientais da atualidade (20%)****Trabalho individual de pesquisa (TIP) bibliográfica relativo a um tema específico e respetiva apresentação (30%);****Teste escrito (TE) com questões relativas à matéria leccionada (50%).****O cálculo da nota final (NF) obedece à fórmula seguinte:** **$NF = 0,5xTE + 0,2xTIG + 0,3xTI$** **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):****The planned teaching methods are:****Lectures;****Essay (E) on the actual major environmental concerns (20%)****Research paper (RP) on a specific topic and presentation (30%)****Written test (WT) with questions relating to the subjects Syllabus (50%)****The final grade (FG) calculus is obtained according to the following formula:** **$FG = 0,5xWT + 0,2xE + 0,3xRP$** **a OA5).****6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.****O primeiro trabalho (20%) a desenvolver permitirá o despertar do aluno para as questões ambientais, bem como o seu impacto no meio ambiente (OA2). Após esta sensibilização e posteriormente à aprendizagem da matéria respetiva estarão disponíveis para poder elaborar o segundo trabalho (30%) que visará a interligação entre um tema de engenharia civil e o ambiente (OA3, OA4 e OA5)****No final da apresentação de todo o conteúdo programático será efetuado um teste de avaliação de conhecimentos (50% da avaliação global), garantindo desta forma a aferição sobre a consolidação de todos os conhecimentos de uma forma integrada (OA1 a OA5).****6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.****The essay (20%) to be developed will aware the students on environmental issues and their impact on the environment (OA2). Following this awareness, the students will be available to prepare the second job (30%) that will target the interconnection between civil engineering and the environmental issues (OA3, OA4 e OA5).****After the presentation of all the syllabus the students will be subjected to an evaluation test of knowledge (50% of the overall assessment), thus ensuring the assessment of the consolidation of all knowledge in an integrated way (OA1 a OA5).****6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:****Documentação de apoio fornecida pelo docente;****Pinheiro, M. D. (Conselho Científico: Correia, F. N., Branco, F., Guedes, M. C.); Ambiente e Construção Sustentável; Instituto do Ambiente, 2006;****Partidário M.R. e Jesus, J.; Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental; Universidade Aberta, Lisboa, 2003;****ACE, ERG, Universidade Dublin, AO; Green Vitruvius: Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável; Ordem dos Arquitectos, Thermie European Commission, Directorate General XVII for Energy;****Miller, G.T.; Living in the Environment; Wadsworth Publishing Company, Belmont, California, 2005.**

6.2.1.1. Unidade curricular:*Hidráulica I***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Helena Margarida Machado da Silva Ramos (48h)***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Dídia Isabel Cameira Covas (32h)***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Objectivos: É proporcionado o domínio de conceitos básicos (incluindo prática laboratorial) e métodos de análise em mecânica de fluidos (hidrostática e hidrodinâmica); aplicação da técnica de volumes finitos e dos princípios de conservação e introdução a leis de semelhança e conceitos de turbulência.

Competências: Competências para a resolução de problemas de engenharia envolvendo escoamentos internos (sistemas em pressão) e externos (acções em torno de corpos imersos - efeitos do vento em estruturas), incluindo a caracterização de equipamentos (bombas, turbinas e válvulas).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives consist on the understanding of basic concepts of Fluid Mechanics and Hydraulics and on their application to the resolution of engineering problems. Contents includes, in the first half, the most important methods of analysis of Fluid Mechanics (hydrostatics and hydrodynamics), including the principles of conservation and the application of the Reynolds transport theorem to the control volume. In the second half, contents includes basic concepts of Hydraulics as applied to the resolution of engineering problems, namely internal flows (pressure flows) and external flows (actions on immersed bodies); it also includes the introduction to hydraulics similitude with applications to physical models as well as mathematical modeling.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1.INTRODUÇÃO****2.PROPRIEDADES DOS FLUIDOS E DOS ESCOAMENTOS**

3.HIDROSTÁTICA: Lei hidrostática de pressões; Impulsão Hidrostática sobre corpos imersos e flutuantes e em superfícies planas e curvas.

4.HIDROKINEMÁTICA.

5.HIDRODINÂMICA. PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO: Forma integral -Teorema de Transporte de Reynolds. Forma diferencial - Equações da continuidade, de Cauchy e de Navier-Stokes; Fluidos perfeitos e equações de Euler; T. de Bernoulli; Potência e carga hidráulica.

6.ANÁLISE DIMENSIONAL. TEORIA DA SEMELHANÇA

7.LEIS DE RESISTÊNCIA: Conceitos fundamentais; Tensão tangencial nas fronteiras sólidas; Escoamentos laminares e turbulentos. Camada limite e leis para regime turbulento.

8.ESCOAMENTOS EXTERNOS. FORÇAS EM CORPOS IMERSOS. Resistência e sustentação. Acção do vento sobre estruturas.

9.ESCOAMENTOS INTERNOS SOB PRESSÃO - REGIME PERMANENTE; Perdas de carga; Cálculo de instalações; Bombas em série e em paralelo; Conduitas com consumo de percurso.

10.REGIME VARIÁVEL EM PRESSÃO.**6.2.1.5. Syllabus:****1. INTRODUCTION.****2. FLUID AND FLOW PROPERTIES.**

3. HYDROSTATICS. Hydrostatic pressure distribution and hydrostatic force; on immersed and floating bodies and on plane and on curved surfaces.

4. HYDROKINEMATICS.

5. HYDRODYNAMICS. CONSERVATION PRINCIPLES.INTEGRAL AND DIFFERENTIAL EQUATIONS. The integral equations based on control volumes. The Reynolds Transport Theorem (mass, momentum and energy, conservation principles) - the differential equations of continuity, Cauchy and Navier-Stokes. Ideal flows and Euler equations. Bernoulli Theorem. Pumps and turbines.

6. DIMENSIONAL ANALYSIS AND SIMILITUDE.

7. RESISTANCE TO FLOW. Fluid shear stress in a solid boundary. Laminar and turbulent flows. Laws for turbulent flows.

8. HYDRODYNAMIC FORCES ON IMMERSED BODIES.

9. INTERNAL (PRESSURE) FLOW. Friction and minor head losses. Pumps in series and in parallel. Hydraulic pressurized systems.

10. UNSTEADY PRESSURE FLOW. Water hammer.**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade**

curricular.

PRIMEIRA PARTE - principais métodos de análise e de cálculo da Mecânica dos Fluidos (hidrostática e hidrodinâmica), incluindo os princípios da conservação e a aplicação da técnica do volume de controlo – tem tradução nos seguintes conteúdos programáticos: 1. Propriedades dos fluidos e dos escoamentos; 2. Hidrostática; 3. Hidrocinemática; 4. Hidrodinâmica. Princípios de conservação.

SEGUNDA PARTE - elementos fundamentais de Hidráulica para a resolução de problemas de engenharia, envolvendo escoamentos internos (sistemas em pressão) e externos (acções em torno de corpos imersos). A segunda parte inclui, também, uma introdução à teoria da semelhança, com aplicações na exploração de modelos físicos e de modelos matemáticos – tem tradução nos seguintes conteúdos programáticos: 5. Análise dimensional e teoria da semelhança; 6. Leis de resistência. 7. Escoamentos externos. Forças sobre corpos imersos. 8. Escoamentos internos sobre pressão – Regime permanente. 9. Regime variável em pressão.

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

FIRST HALF – important methods of analysis of Fluid Mechanics (hydrostatics and hydrodynamics), including the principles of conservation and the application of the Reynolds transport theorem to the control volume – It is materialized as follows: 1. Fluid and flow properties. 2. Hydrostatics; 3. Hydrokinematics; 4. Hydrodynamics. Conservation Principles. Integral and differential equations.

SECOND HALF – basic concepts of Hydraulics as applied to the resolution of engineering problems, namely internal flows (pressure flows) and external flows (actions on immersed bodies); it also includes the introduction to hydraulics similitude with applications to physical models as well as mathematical modeling – it is materialized in the following chapters: 5. Dimensional Analysis and Similitude; 6. Resistance to flow; 7. Hydrodynamic forces on immersed bodies; 8. Internal (pressure) flows; 9. Unsteady pressure flow.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Oferecem-se aulas teóricas em que se recorre à exposição acompanhada de demonstrações no quadro e da projecção de alguns slides e pequenos filmes. Existem igualmente aulas práticas de aplicação dos conceitos teóricos à resolução de problemas, de demonstração laboratorial e de execução de trabalhos de laboratório.

Existem duas épocas de avaliação, contando a melhor das notas obtidas. 1ª ÉPOCA: 2 testes e 2 trabalhos ou 1º exame e 2 trabalhos; nota: ponderação da média dos testes ou do 1º exame (0,85) com a média dos trabalhos (0,15); nota mínima de 9,50 na média dos testes ou no 1º exame; nota mínima de 7,5 em cada teste. 2ª ÉPOCA: só 2º exame; nota mínima de 9,50 no exame. Alunos que obtenham nota superior a 16 e pretendam defendê-la realizarão uma prova oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

There are theoretical magisterial classes using, mostly, blackboard, (few) slide projections and short movies. These classes are complemented with tutorials dedicated to problem solving and laboratory demonstrations and works. There are two evaluation possibilities; the best grade prevails. 1st METHOD: 2 tests and 2 works or 1st exam and 2 works; grade: weighted average of the tests' average or 1st exam (0.85) with the average of the works (0.15); minimum grade of 9.50 in the tests' average or in the 1st exam; minimum of 7,5 in each test. 2nd METHOD: only 2nd exam; minimum of 9.50 in the exam. Students who want to maintain grades higher than 16 must face an oral exam.

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

A unidade curricular tem uma forte componente teórica que implica, entre outros aspectos, a demonstração dos principais princípios de conservação, das leis de resistência ao escoamento e dos princípios da análise dimensional e teoria da semelhança. Esta vertente demonstrativa não pode deixar de ser transmitida de forma gradual e a um ritmo incompatível com os mais recentes metodologias, de tipo power-point. Por isso, privilegia-se o método clássico, sem perder as vantagens que podem advir da projecção de figuras e de filmes ilustrativos dos conteúdos e conceitos. As aulas práticas e de laboratório e, bem assim, os trabalhos de laboratório servem para aplicar, com algum desfasamento temporal, os conceitos apreendidos nas aulas teóricas. Este método tem-se mostrado adequado.

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

This course has a strong theoretical nature that implies, among other aspects, the demonstration of the most important conservation principles, of the resistance to flow laws as well as of the basic concepts of dimensional analysis and similitude. This demonstration character can only be communicated gradually at a rhythm that is incompatible with the most recent methodologies such as power-point projections. Thus, the classical method is privileged, keeping at the same time the advantages that naturally come from the projection of figures and movies illustrating concepts and contents. Tutorials and laboratory classes as well as laboratory works are dedicated to the application, with some time lag, the concepts learnt in the theoretical magisterial classes. The method as shown to be appropriate.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hidráulica , Quintela, A., 1985, Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª ed.;

Fundamentals of Fluid Mechanics , Munson, B.R.; Young, D.F.; Okiishi, T.H., 2006, Wiley, 5ª edição c/CD;

Apontamentos complementares das aulas teóricas.**Mapa X - Logística Militar****6.2.1.1. Unidade curricular:*****Logística Militar*****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Tenente-coronel José Nuno Castilho Ribeiro Pereira (48h)*****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:****-****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Objetivos: Apresentar os fundamentos principais da Gestão Logística e efetuar o estudo introdutório das principais atividades logísticas, da sua inter-relação na vida real e como afetam as decisões das organizações. Procurar-se-á avaliar os diversos conceitos, na perspetiva da gestão, ao nível estratégico, e operacional.******Competências / Pretende-se que os alunos, através do recurso aos raciocínios crítico e analítico, da capacidade de comunicação e de conhecimentos técnicos, adquiram conhecimentos que lhes permitam:******OA1. Explicar o papel da logística na economia e nas organizações;******OA2. Identificar as componentes individuais da logística e explicar a sua interligação no âmbito das organizações e da cadeia de abastecimento;******OA3. Descrever, analisar e criticar um conjunto de ferramentas e técnicas úteis à resolução dos problemas logísticos;******OA4. Descrever e explicar o papel e a importância da manutenção na exploração dos sistemas mecânicos e eletrónicos e do respetivo processo de engenharia.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****Objectives:******This course aims to introduce the fundamental concepts of logistics management and doing an introductory study of the main logistics activities, their inter relationship and the way they affect the organizations decisions. We will try to evaluate the various concepts, from a management standpoint, at the strategic, tactical and operational level.******Specific Skills:******It is intended that students acquire knowledge to:******OA1. Explain the role of logistics in economy and organizations;******OA2. Identify the individual components of the logistics and explain their interconnection within organizations and supply chain;******OA3. Describe, analyze and criticize a set of tools and techniques useful to solving logistical problems;******OA4. Describe and explain the role and importance of maintenance in operation of mechanical and electronic systems and their engineering process.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****CP1. O papel da logística na economia e nas organizações;******CP2. O serviço ao cliente;******CP3. A relevância das Tecnologias de Comunicação e Informação na condução dos processos logísticos;******CP4. Gestão de Inventário;******CP5. Gestão de Transportes******CP6. Gestão de Armazenamento;******CP7. Manuseamento e Embalagem de materiais;******CP8. Gestão de compra e de abastecimento;******CP9. Engenharia Logística.*****6.2.1.5. Syllabus:*****CP1. The role of logistics in the economy and organization;******CP2. The Customer Service;******CP3. The relevance of Information and Communication Technologies in logistics process;******CP4. Inventory management;******CP5. Transport Management;******CP6. Warehousing Management;******CP7. Materials Handling and Packaging issues;******CP8. Procurement Managing;******CP9. Logistic engineering.***

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

Conteúdos Programáticos / Objetivos de aprendizagem

CP1 / OA1

CP2 / OA1 e OA2

CP3 / OA1, OA2 e OA3

CP4 / OA1, OA2 e OA3

CP5 / OA1, OA2 e OA3

CP6 / OA1, OA2 e OA3

CP7 / OA1, OA2 e OA3

CP8 / OA1, OA2 e OA3

CP9 / OA4

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

Syllabus / Learning Objectives:

CP1 / OA1

CP2 / OA1 e OA2

CP3 / OA1, OA2 e OA3

CP4 / OA1, OA2 e OA3

CP5 / OA1, OA2 e OA3

CP6 / OA1, OA2 e OA3

CP7 / OA1, OA2 e OA3

CP8 / OA1, OA2 e OA3

CP9 / OA4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino contempla aulas de cariz teórico, com recurso à bibliografia básica de apoio e a apresentações em PowerPoint, incluindo a apresentação de exemplos reais da organização logística da Força Aérea, visualização e discussão de excertos de filmes relacionados com a Logística. Prevê, ainda, a realização e apresentação de um conjunto de trabalhos sobre os facilitadores logísticos que visam que os alunos, de uma forma progressiva, apliquem conceitos, relacionem-nos e analisem formas de melhorar os processos e atividades da logística das organizações.

A avaliação contínua compreende: Um teste escrito (70% da nota final), a exposição à turma de um trabalho, individual ou de grupo, desenvolvendo diversos temas no âmbito da Logística (20% da nota final) e a participação e conduta (10% do valor da nota).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology includes theoretical lessons, using the basic bibliography support and PowerPoint presentations. It also include presentation of real examples of Air Force logistical events, display and discussion of films related to Logistics. It also foresees the completion and presentation of a work subjected to some logistics enablers that aimed to obliged the students, in a progressive manner, gain skill in related to research, planning, team work, communication, process analysis, applying concepts, etc, useful to work in logistics organizations.

Continuous assessment comprises: one written tests (70% of final grade), exposure to a class group the work developing several themes related with Logistics (20% of score) and participation and behavior (10% of score).

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

O cumprimento dos objetivos dos conteúdos programáticos da Unidade Curricular é atingido, mediante a exposição oral dos princípios e conceitos, participação dos alunos, recurso a exemplos práticos de organizações, em especial de cariz militar, acrescido da realização de trabalhos, com apresentação e discussão dos mesmos. A referida metodologia facultará aos discentes a obtenção de um conjunto de conhecimentos essenciais sobre conceitos, princípios e ferramentas da logística que lhes permitirá ainda tomar consciência sobre a importância da logística para a economia dos países e das organizações.

A discussão das várias temáticas é, na medida do possível, sempre norteada com exemplos concretos da realidade castrense, permitindo que os alunos adquiram um leque de conhecimentos e soluções mentais, que lhes permitam resolver problemas com os quais se irão deparar no futuro.

Por outro lado, a atempada planificação das aulas tendo em vista a discussão, abordagem e solução de situações práticas, com recurso à lei, irá tornar o processo de aprendizagem mais estimulante.

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

The objective to fulfill the syllabus of the course, through the oral presentation of the principles and concepts, student participation and further use of practical examples of organizations, particularly military ones, allied to presentation

and discussion of theme related to logistics enablers, give to the students the chance to obtain a set of essential knowledge of concepts, principles and tools of logistics that still allow them to become aware of the importance of logistics to the countries economies and organizations performances.

The discussion of the various issues is , as far as possible, always guided by concrete examples of the military reality, allowing students to acquire a range of knowledge and mental solutions, allowing them to solve problems they will encounter in the future.

Moreover, the timely planning of lessons with a view to discussion, approach and solution of practical situations, with recourse to the law, will make the learning process more exciting.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Livro ou texto de Apoio:

Fundamentals of Logistics Management; Lambert, Douglas M.; Stock, James R.; Ellram, Lisa M. – McGraw-Hill (1998). Logistics Engineering and Management (6th edition); Blanchard, Benjamin S. (2004)

Textos de apoio de Logística – AFA, código 1410814.

Livros de Texto Recomendados:

Logística; Crespo de Carvalho, J – Sílabo.

Logistical Management: the integrated supply chain process; Bowersox, D.; Closs, D – McGraw-Hill.

Logistics and supply chain management: strategies for reducing cost and improving service; Christopher, M, - Financial Times – Prentice Hall.

Moving Mountains: lessons in leadership and logistics from the Gulf War; Lt. Gen Pagonis, w; Cruikshank, J. – HBS Press.

Mapa X - Defesa Nuclear, Radiológica, Biológica e Química

6.2.1.1. Unidade curricular:

Defesa Nuclear, Radiológica, Biológica e Química

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Capitão Ricardo Alexandre Branquinho Martins (16h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

Alcançar os Standards Basicos de Proficiência NRBQ:

Todo o pessoal deve ficar proficiente em dois tipos básicos de competências de defesa NRBQ: Competências Básicas de Sobrevivência NRBQ e Competências Básicas de Operação NRBQ.

Competências:

De acordo com o NATO ATP 3.8.1. Vol III

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

Achieve the CBRN Basic Standards of Proficiency:

All personnel are expected to become proficient in two basic types of CBRN defence skills: basic CBRN survival skills and basic CBRN operating skills.

Specific Skills:

IAW NATO ATP 3.8.1. Vol III

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1 Competências Básicas de Sobrevivência NRBQ

Reconhecer indicações de perigos NRBQ e adotar as adequadas ações de proteção

Reconhecer, transmitir e usar alarmes e sinais NRBQ

Usar corretamente o respirador, capuz NRBQ e roupas de proteção

Adotar medidas de proteção contra perigos RAD/NUC

Efetuar o Exercício de Descontaminação Imediata

Seguir os procedimentos prescritos para a remoção do EPI NRBQ contaminado

Reconhecer vítimas contaminadas e aplicar os primeiros socorros

CP2 Competências Básicas de Operação NRBQ

Manter o EPI NRBQ numa elevada protidão
Ser proficiente na adoção de medidas específicas para manter a eficiência operacional
Reconhecer ou detetar contaminação Química, sinais standard de marcação de áreas contaminadas
Atravessar/circundar áreas com sinalização de contaminação NRBQ
Demonstrar proficiência na utilização de EPI
Estar familiarizado com os procedimentos básicos em instalações DECON e com os princípios das COLPRO
Demonstrar familiaridade com os equipamentos de DIM

6.2.1.5. Syllabus:

CP1 Basic CBRN Survival Skills:

Recognize indications of CBRN hazards and take appropriate protective action.

Recognize, communicate, and use CBRN alarms and signals.

Properly don CBRN mask, hood and all protective clothing.

Take appropriate protective measures against RAD/NUC hazards.

Carry out an immediate individual decontamination drill.

Follow prescribed procedures for the removal of contaminated CBRN IPE.

Recognize if casualties are contaminated and perform first-aid.

CP2 Basic CBRN Operating Skills:

Maintain CBRN IPE in a high state of serviceability.

Be proficient in taking specific actions required to maintain operating efficiency.

Recognize or detect CHEM agent contamination and standard marking signs of CBRN contamination.

Cross, or by-pass, marked CBRN contaminated areas.

Demonstrate proficiency in wearing IPE.

Be familiar with basic procedures to be followed at DECON facilities and with the principles of COLPRO.

Demonstrate familiarity with the various CBRN DIM equipments.

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

CP1- NATO ATP 3.8.1. Vol III

CP2 - NATO ATP 3.8.1. Vol III

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

CP1- NATO ATP 3.8.1. Vol III

CP2 - NATO ATP 3.8.1. Vol III

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O desenvolvimento das capacidades, do conhecimento e das atitudes ocorre por curso formal e pelo treino:

Educação: Conhecimento geral através do estudo formal e informal. É alcançado através do estudo da doutrina e tática para a aquisição de Competências Básicas de Sobrevivência NRBQ e Competências Básicas de Operação NRBQ.

Treino: Envolve a manutenção e a melhoria da capacidade dos militares desempenharem Competências Básicas de Sobrevivência NRBQ e Competências Básicas de Operação NRBQ.

Avaliação: Decorre do desempenho individual do military – Um teste escrito, uma avaliação de Competências Individuais NRBQ e Procedimentos em Câmara.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The development of skills, knowledge and attitudes occurs by formal course and training:

Education. General knowledge through formal and informal study. It is achieved through teaching methodologies, doctrines and tactics to acquire Basic CBRN skills and operations.

Training. Involves preserving and improving the ability of military individuals to perform Basic CBRN skills and operations.

Evaluation: Individual evaluation - One written test, one CBRN Skills Evaluation and Gas Hut Drills.

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

As metodologias de ensino definidas para esta UC, com uma componente teórica, avaliada por um teste escrito, onde será possível comprovar se o aluno compreendeu toda a teoria.

Tendo esta UC uma componente prática muito significativa, a utilização de material de proteção adequado, bem como o treino aplicado à sua utilização, comprovam a adequação das metodologias de ensino às duas competências

definidas (CP1 e CP2).

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

*The teaching methodologies defined for this CU, where the theoretical component is evaluated through a written test, allows to certify that the student has learnt all the theory.
Having this course a very significant practical component, the use of proper protective equipment and training applied to their use demonstrate the adequacy of teaching methodologies of the two defined objectives.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*De acordo com Publicações NATO e Nacionais:
Booklet ICCS NRBQ (CTSFA)
NATO AJP 3.8.
NATO ATP 3.8.1 Vol I*

Mapa X - Resistência de Materiais I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Resistência de Materiais I

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Dinar Reis Zamith Camotim (48h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Pedro Manuel de Castro Borges Dinis (32h)

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

Objetivos: O aluno deverá ficar apto a conhecer os fundamentos do comportamento mecânico de sólidos deformáveis sujeitos a ações exteriores e, em particular os conceitos de tensão, de deformação e de relação entre tensão e deformação (comportamento material) por forma a permitir o estabelecimento de um conjunto de equações que regem o equilíbrio de sólidos elásticos lineares.

Competências: O aluno deverá ser capaz de analisar os estados de tensão e deformações em peças lineares sujeitas a esforço axial e flexão, bem como avaliar os deslocamentos sofridos por secções dessas peças lineares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: The student should be able to know the fundamentals of the mechanical behavior of deformable solids subjected to external actions, and in particular the concepts of stress, deformation and the relationship between stress and strain (the material behavior) in order to allow the establishment of a set equations governing the equilibrium of linear elastic solids.

Specific Skills: The student should be able to analyze the state of stress and deformation in bars subjected to axial force and bending, as well as evaluating the displacements suffered by those members.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

-TENSÃO

Vector e tensor; fórmula de Cauchy; equações de equilíbrio

-DEFORMAÇÃO

Tensor; deform. homogéneas; hipótese dos pequenos deslocam.; linearidade geométrica; rotações; equações de compatibilidade

-PRINCÍPIO DOS TRABALHOS VIRTUAIS

O PTV para corpos deformáveis

-COMPORTAMENTO MECÂNICO DOS MATERIAIS

Ensaio de tracção; diag. tensão-deformação 1-D ideais; modelos reológicos; lei de Hooke; energia de deform.

-TEORIA DA ELASTICIDADE

Lei de Hooke; coeficientes elásticos; energia de deform.; equações de campo e condições de fronteira; princípio da sobreposição; teorema da unicidade; equações de Navier

-ESFORÇO AXIAL

Barras prismáticas: esforços e secções; barras heterogénas; pré-esforço; energia de deform.; cálculo de deslocam.; método das cargas unitárias; problemas hiperestáticos; método das forças; análise elasto-plástica

-FLEXÃO

Pura, recta, desviada e composta; dimension. de vigas; núcleo central; energia de deform.; deform. elásticas; efeitos térmicos; secções heterogéneas.

6.2.1.5. Syllabus:

-STRESS

Vector and the stress tensor, the Cauchy formula; equilibrium equations.

-STRAIN

Strain tensor; homogeneous deformation; hypothesis of small displacements, geometric nonlinearity; rotations; compatibility equations.

-PRINCIPLE OF VIRTUAL WORK

The PVT for deformable bodies.

-MECHANICAL BEHAVIOUR OF MATERIAS

Tensile test, stress-strain diagrams (1-D); rheological models; Hooke's law, strain energy.

-TEORY OF ELASTICITY

Generalized Hooke's law, elastic coefficients, the uniqueness theorem; Navier equations.

-AXIAL FORCES

Prismatic bars: efforts and constant and variable sections; heterogeneous bars; temperature variations; pre-stressing; deformation energy; calculation of displacements; method of unit loads; hyperstatic problems; method of forces, elastic-plastic analysis.

-BENDING

Pure bending, straight, skewed and composed; sizing beams; core, strain energy, elastic deflection of beams, thermal effects; heterogeneous bars.

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

Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos da resistência dos materiais permitindo ao aluno adquirir novos conhecimentos úteis para a sua progressão no curso. A formação compreenderá a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação solicitando-se aos alunos quer o estudo dos conceitos e dos modelos teóricos quer a resolução de exercícios de aplicação.

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

The course contents cover the main topics of strength of materials allowing students to acquire new knowledge relevant to their progress in the course. The training will include the presentation of the theoretical bases and application examples asking the students to study the theory and to solve practical exercises.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As matérias envolvidas tornam apropriado o carácter teórico-prático das aulas leccionadas. A teoria é exposta com recurso ao quadro de parede. Seguidamente são apresentados enunciados de problemas encorajando-se os alunos a resolvê-los com o apoio do docente na própria aula.

A avaliação na 1ª data consiste alternativamente em: i) dois testes ou ii) exame final. A nota mínima em cada teste é 7,0 valores. A avaliação na 2ª data é facultativa e consiste num exame final.

A classificação final é a maior das classificações obtidas na 1ª data e na 2ª data. Se esta classificação exceder 17 valores, o aluno é convocado para uma prova oral. A classificação final da prova oral não pode ser inferior a 17 valores, mesmo em caso de não comparência.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The nature of the subjects involved makes it suitable that classes have simultaneously a theoretical and a practical nature. The lectures are essentially expository using the blackboard. Next, a set of problems to be solved are presented and the students are encouraged to solve them during the class with the help of the instructor.

The assessment is carried out on two dates. The evaluation on the 1st date consists alternately in: i) two tests or ii) final exam. The minimum score on each test is 7.0 values. The evaluation at the 2nd date is optional and consists of a final exam. The final rating is the highest of the marks obtained in the 1st date and 2nd date. If this classification exceeds 17 values, the student is called to an oral examination. The final classification of the oral test may not be less than 17.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das matérias abordadas, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular. Assim considera-se essencial que os alunos tenham oportunidade de realizar um estudo individual da teoria complementado com a aplicação a problemas práticos que permitam mais facilmente assimilar a matéria. A avaliação individual através de testes e/ou exame escrito é a mais adequada ao conteúdo programático da unidade curricular.

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

Teaching methods and assessment were devised so that students can develop a comprehensive knowledge of the subjects covered, while ensuring compliance with the objectives of the course. It is considered essential that students have the opportunity to conduct an individual study of the theoretical aspects supplemented with practical exercises to make easy for them to assimilate the theory. The individual assessment through written tests and/or exams is considered to be the most appropriate for the course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Apontamentos de Esforços em Peças Lineares**
Dinar Camotim
1990
- Apontamentos de Mecânica dos Corpos Deformáveis**
Dinar Camotim e Pedro Borges Dinis
2008
- Apontamentos de Tracção e Compressão**
Dinar Camotim
2009
- Apontamentos de Flexão Elástica**
Eduardo Borges Pires, Dinar Camotim e Pedro Borges Dinis
2010
- Elementos da Teoria da Elasticidade**
E. R. Arantes e Oliveira
IST Press
1999

Mapa X - Língua Inglesa I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Língua Inglesa I

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ivone Lopes Calaim (42h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

Desenvolver a capacidade dos alunos de comunicar de forma satisfatória em situações profissionais e sociais com falantes nativos e não-nativos de Inglês. No final da unidade os alunos deverão ser capazes de produzir e-mails e cartas e fazer apresentações orais, tendo como referência os descritores de competência linguística definidos pela OTAN no STANAG 6001.

Objectivos de aprendizagem:

OA1 - Compreensão da oralidade: compreender diálogos e monólogos sobre uma variedade de temas da aviação militar e temas de interesse geral.

OA2 - Expressão oral: interagir de forma apropriada no contexto profissional e académico. Falar livremente sobre assuntos de interesse profissional e pessoal.

OA3 - Leitura: compreender o significado do inglês escrito ao nível da palavra, expressão, frase, parágrafo e texto.

OA4 - Escrita: produzir textos simples em inglês, que vão desde variantes de simples frases a texto contínuo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

To develop students' ability to communicate satisfactorily in professional and social situations with both native and non-native speakers of English. At the end of this semester students should be able to write e-mails and letters and give oral presentations according to the language skill descriptors defined by NATO in STANAG 6001.

Learning Goals:

LG1 - Listening: understanding dialogues and monologues on a range of military aviation and general interest topics.

LG2 - Speaking: interacting appropriately in the professional and academic contexts. Talking freely on matters of personal and professional interest.

LG3 - Reading: understanding the meaning of written English at word, phrase, sentence, paragraph and whole-text level.

LG4 - Writing: producing straightforward written English, ranging from producing variations on simple sentences to pieces of continuous text.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1 - Compreensão da oralidade: palestras; briefings militares; anúncios feitos nos aeroportos; instruções dadas pela polícia ou por funcionários da alfândega; entrevistas; notícias.

CP2 - Expressão oral: comunicar eficazmente em reuniões internacionais e briefings relacionados com a aviação militar; lidar de forma eficaz com chamadas telefónicas; formular perguntas e responder de forma eficaz em briefings militares e outras situações sociais e profissionais.

CP3 - Leitura: manuais de aeronaves e manuais técnicos; manuais de operações; manuais de procedimentos locais; formulários; instruções sobre como fazer coisas; e-mails; cartas; textos de jornais e revistas especializadas.

CP4 - Escrita: e-mails e cartas relacionadas com a aviação militar e com situações académicas e sociais.

6.2.1.5. Syllabus:

SC1 - Listening: lectures; military briefings; announcements made at airports; instructions given by police or customs officials; interviews; news reports.

SC2 - Speaking: communicating effectively in international meetings and military aviation briefings; handling a wide range of telephone calls effectively; formulating questions and responding effectively in military briefings and other professional and social situations.

SC3 - Reading: aircraft manuals and technical orders; operational manuals (ops); local procedure manuals; forms; instructions on how to do things; e-mails; letters; newspaper and specialized magazine texts such as articles and features.

SC4 - Writing: briefings, e-mails and letters related to military aviation and to academic and social situations.

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

A relação entre os conteúdos programáticos (CP) e os objectivos de aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente do seguinte modo:

Conteúdos programáticos / Objectivos de aprendizagem

CP1 / OA1

CP2 / OA2

CP3 / OA3

CP4 / OA4

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

Syllabus contents (SC) and learning goals (LG) can thus be schematically matched as follows:

Syllabus Content / Learning Goals

SC1 / LG1

SC2 / LG2

SC3 / LG3

SC4 / LG4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão essencialmente baseadas em tarefas práticas (TP), adoptando-se uma abordagem participativa, tanto quanto possível. Haverá, igualmente, uma componente teórica (AT) com exposições orais sobre alguns tópicos.

Utilizar-se-á uma variedade de métodos, tais como: apresentações, discussões, debates, trabalhos em grupo, análises de vídeos, perguntas e respostas, exercícios de pequeno e grande grupo, dramatizações e simulações.

A avaliação será composta pela avaliação contínua (AC), baseada na participação dos alunos nas aulas e em trabalhos práticos de grupo e em trabalhos escritos e orais individuais (10%) realizados ao longo do semestre (TPI), bem como por três testes finais (T) de compreensão oral (35%) e escrita (35%) e expressão escrita (20%). Durante este primeiro semestre, a avaliação da produção oral dos alunos basear-se-á exclusivamente na participação em aula e nos trabalhos orais apresentados (TPI).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Instruction is essentially task-based (practical tasks, here abbreviated as PT) and participatory approaches will be used as much as possible. There will also be a theoretical component with lectures (L) where some topics will be presented to the class. A variety of methodologies will be used, including presentations, discussions, debates, group work, discussions about videos, questions and answers, small and large group exercises, role plays and simulations.

Assessment will consist of continuous assessment based on students' participation in class and group work and on coursework (CW) assignments (10%) as well as Reading (35%), Listening (35%) and Writing (20%) tests (T) at the end of term. During this semester, Speaking assessment will be based on class participation and coursework (CW) assignments only.

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

As apresentações, discussões, debates, trabalhos de grupo, discussões sobre vídeos visualizados, exercícios em

pequeno e grande grupo, dramatizações e simulações irão proporcionar aos alunos a prática das competências de leitura, escrita, expressão oral e compreensão oral especificadas nos objectivos da unidade curricular.

A relação entre métodos de ensino/avaliação (AT, AC, TPI e T) e objectivos de aprendizagem (OA) pode ser representada da seguinte forma:

Objectivos de Aprendizagem / Métodos

OA1 / TP+AT+AC+TPI+T

OA2 / TP+AT+AC+TPI+T

OA3 / TP+AT+AC+TPI+T

OA4 / TP+AT+AC+TPI+T

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

The presentations, discussions, debates, group work, discussions about videos, questions and answers, small and large group exercises, role plays and simulations will enable students to practise the reading, writing, speaking and listening skills specified in the objectives of the curricular unit.

The relation between teaching methods, including assessment (PT, CA, CW and T) and learning goals (LG) can be schematically presented as follows:

Learning Goals / Methods

LG1 / L+CA+CW+T

LG2 / L+CA+CW+T

LG3 / L+CA+CW+T

LG4 / L+CA+CW+T

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bowyer, R. (2004). Dictionary of military terms. Oxford: Macmillan.

Emery, H., Roberts, A. & Kennedy, J. (2008). Aviation English for ICAO compliance. Oxford: Macmillan Education.

Gairns, R. & Redman, S. (2003). Natural English Intermediate. Oxford: Oxford University Press.

Hashemi, L. & Thomas, B. (2008). Grammar for first certificate: grammar reference and practice. Cambridge New York: Cambridge University Press.

Jones, L. (2004). Let's talk. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Kerr, P. & Jones, C. (2012). Straightforward Intermediate. London: Macmillan.

(2006). Compact Oxford English dictionary for university and college students. Oxford New York: Oxford University Press.

Mapa X - Língua Inglesa II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Língua Inglesa II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ivone Lopes Calaim (42h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

Aprofundar a capacidade de comunicar de forma satisfatória no contexto militar e social com falantes nativos e não-nativos de Inglês. Baseia-se no trabalho do semestre anterior. No final os alunos deverão ser capazes de produzir relatórios e participar em discussões orais tendo como referência mínima os níveis OTAN do STANAG 6001 indicados para cada OA.

Objectivos de aprendizagem:

OA1 – Compreensão da oralidade (nível 3 do STANAG 6001): compreender diálogos e discussões sobre uma variedade de temas relacionados com a Força Aérea e com a vida académica

OA2 – Expressão oral (nível 2 do STANAG 6001): perguntar e dar respostas adequadas sobre tópicos relacionados com a Força Aérea. Comunicar eficazmente sobre questões de interesse pessoal e profissional

OA3 – Leitura (nível 2 do STANAG 6001): compreender o significado do inglês escrito ao nível do parágrafo e do texto

OA4 – Escrita (nível 2 do STANAG 6001): produzir textos simples em inglês, sob a forma de texto contínuo

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

To further develop students' ability to communicate satisfactorily in military and social situations with both native and

non-native speakers of English. As such, it builds on the work carried out in the previous semester. At the end of this semester students should be able to write reports and to take part in oral discussions, achieving at least the NATO STANAG 6001 levels given below for each LG

Learning goals:

LG1 - Listening (STANAG 6001 level 3): *understanding dialogues and discussions on a range of topics related to the Air Force and to academic life*

LG2 - Speaking (STANAG 6001 level 2): *asking questions and making appropriate responses related to the Air Force. Communicating efficiently on matters of personal and professional interest*

LG3 - Reading (STANAG 6001 level 2): *understanding the meaning of written English at paragraph and whole-text level*

LG4 - Writing (STANAG 6001 level 2): *producing straightforward written English, in the form of continuous text.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1 - Compreensão da oralidade: *compreender de diálogos relacionados com contextos práticos e sociais, bem como com o contexto específico da aviação militar.*

CP2 - Expressão oral: *falar sobre o contexto de trabalho da Força Aérea; falar sobre questões do ensino superior; dar ordens; seguir e dar instruções simples; solicitar repetição e esclarecimentos; verificar o significado e a intenção; relatar o que outras pessoas dizem; fazer previsões; exprimir opiniões e fazer escolhas; exprimir concordância e discordância; louvar.*

CP3 - Leitura: *relatórios militares; manuais de aeronaves e manuais técnicos; manuais de operações; manuais de procedimentos locais; formulários; instruções sobre como fazer as coisas; e-mails; cartas; textos de jornais e revistas especializados.*

CP4 - Escrita: *relatórios, briefings e e-mails relacionados com a missão da Força Aérea e com situações académicas.*

6.2.1.5. Syllabus:

SC1 - Listening: *understanding dialogues in practical and social contexts as well as in the specific context of military aviation.*

SC2 - Speaking: *talking about work at the Air Force; talking about higher education issues; issuing orders; following and giving simple instructions; asking for repetition and clarification; checking on meaning and intention; reporting what people say; making predictions; expressing opinions and making choices; expressing agreement and disagreement; praising.*

SC3 - Reading: *military reports; aircraft manuals and technical orders; operational manuals (ops); local procedure manuals; forms; instructions on how to do things; e-mails; letters; newspaper and specialized magazine texts such as articles and features.*

SC4 - Writing: *reports, briefings and e-mails related to the Air Force's mission and to academic situations.*

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

A relação entre os conteúdos programáticos (CP) e os objectivos de aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente do seguinte modo:

Conteúdos programáticos / Objectivos de aprendizagem

CP1 / OA1

CP2 / OA2

CP3 / OA3

CP4 / OA4

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

Syllabus contents (SC) and learning goals (LG) can thus be schematically matched as follows:

Syllabus Content / Learning Goals

SC1 / LG1

SC2 / LG2

SC3 / LG3

SC4 / LG4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão essencialmente baseadas em tarefas práticas (TP), adoptando-se uma abordagem participativa, tanto quanto possível. Haverá, igualmente, uma componente teórica (AT) com exposições orais sobre alguns tópicos.

Utilizar-se-á uma variedade de métodos, tais como: apresentações, discussões, debates, trabalhos em grupo, análises de vídeos, perguntas e respostas, exercícios de pequeno e grande grupo, dramatizações e simulações.

A avaliação será composta pela avaliação contínua (AC), baseada na participação dos alunos nas aulas e em trabalhos práticos de grupo e em trabalhos escritos e orais individuais (10%) realizados ao longo do semestre (TPI), bem como por quatro testes finais (T) de compreensão oral (25%) e escrita (25%) e expressão oral (20%) e escrita (20%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Instruction is essentially task-based (practical tasks, here abbreviated as PT) and participatory approaches will be used as much as possible. There will also be a theoretical component with lectures (L) where some topics will be presented to the class. A variety of methodologies will be used, including presentations, discussions, debates, group work, discussions about videos, questions and answers, small and large group exercises, role plays and simulations. Assessment will consist of continuous assessment based on students' participation in class and group work and on coursework (CW) assignments (10%) as well as Reading (25%), Listening (25%) Speaking (20%) and Writing (20%) tests (T) at the end of term.

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

As apresentações, discussões, debates, trabalhos de grupo, discussões sobre vídeos visualizados, exercícios em pequeno e grande grupo, dramatizações e simulações irão proporcionar aos alunos a prática das competências de leitura, escrita, expressão oral e compreensão oral especificadas nos objectivos da unidade curricular.

A relação entre métodos de ensino/avaliação (AT, AC, TPI e T) e objectivos de aprendizagem (OA) pode ser representada da seguinte forma:

Objectivos de Aprendizagem / Métodos

OA1 / TP+AT+AC+TPI+T

OA2 / TP+AT+AC+TPI+T

OA3 / TP+AT+AC+TPI+T

OA4 / TP+AT+AC+TPI+T

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

The presentations, discussions, debates, group work, discussions about videos, questions and answers, small and large group exercises, role plays and simulations will enable students to practise the reading, writing, speaking and listening skills specified in the objectives of the curricular unit.

The relation between teaching methods, including assessment (PT, CA, CW and T) and learning goals (LG) can be schematically presented as follows:

Learning Goals / Methods

LG1 / L+CA+CW+T

LG2 / L+CA+CW+T

LG3 / L+CA+CW+T

LG4 / L+CA+CW+T

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bowyer, R. (2004). Dictionary of military terms. Oxford: Macmillan.

Emery, H., Roberts, A. & Kennedy, J. (2008). Aviation English for ICAO compliance. Oxford: Macmillan Education.

Gairns, R. & Redman, S. (2003). Natural English Intermediate. Oxford: Oxford University Press.

Hashemi, L. & Thomas, B. (2008). Grammar for first certificate: grammar reference and practice. Cambridge New York: Cambridge University Press.

Jones, L. (2004). Let's talk. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Kerr, P. & Jones, C. (2012). Straightforward Intermediate. London: Macmillan.

(2006). Compact Oxford English dictionary for university and college students. Oxford New York: Oxford University Press.

Mapa X - Língua Inglesa III

6.2.1.1. Unidade curricular:

Língua Inglesa III

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ivone Lopes Calaim (42h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

O objectivo geral deste semestre é desenvolver a capacidade de reconhecer e usar a língua, em registos informais e militares. No final do semestre, os alunos devem ter a capacidade de fazer apresentações orais informais, de produzir textos e de mostrar uma compreensão do inglês falado e escrito dentro de vários géneros, os quais se encontram especificados na secção dos Conteúdos Programáticos.

O programa da Unidade Curricular tem como referência os descritores de competência definidos pela NATO no

STANAG 6001.**Objectivos de Aprendizagem:**

OA1 –Compreensão da oralidade: Mostrar compreensão de informação comunicada em contexto social e militar.

OA2 –Expressão Oral: Interagir em espaço-aula sobre tópicos de interesse pessoal e militar

OA3 - Leitura: compreender informação de enunciados escritos em contexto social e militar

OA4 - Escrita: desenvolver o domínio de estruturas sintácticas e textuais adequadas à elaboração de Artigos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**Objectives:**

The overall objective is to develop students' ability to recognize and effectively use the language in formal and informal registers. By the end of this semester the students should be able to make oral presentations, have an ability to produce texts in various genres and show an understanding of written and spoken English in different contexts, in accordance with Standard English conventions to an intermediate level of proficiency and the language skill descriptors defined by NATO in STANAG 6001.

Learning Goals by Skills:

LG1 Listening: Understanding content and structure of oral data, in social and military settings.

LG2 Speaking: Developing interactive and linguistic aspects, talking and taking part in discussions on matters of personal and military interest.

LG3 Reading: Understanding the meaning of written English in social and military context.

LG4 Writing: Developing the right language structures to write articles.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**CP1 Compreensão da oralidade**

Desenvolver competências para a compreensão de diálogo directo e claro, dentro do dialecto 'standard', como o utilizada em situações diárias, reuniões interactivas e briefings.

CP2 Expressão oral

Fomentar capacidades proficuas na manutenção de uma conversa entre duas pessoas, utilizando linguagem formal e informal, sobre contextos pessoais e académico-militares (e.g. concordar, objectar, concluir, questionar); manter um monólogo baseado em estímulos visuais/orais.

CP3 Leitura

Desenvolver capacidades úteis para deduzir, resumir, organizar e localizar informação específica em textos de cariz geral e militar.

CP4 Escrita

Usar estruturas frásicas e gramaticais adequadas à elaboração de Artigos.

6.2.1.5. Syllabus:**SC1 – Listening**

Developing skills useful for understanding face-to-face speech delivered with normal speed and clarity in standard dialect, such as the one used at interactive meetings and briefings.

SC2 - Speaking

Developing skills useful for holding a conversation between two people using informal and formal language about personal and military subjects (ex: agreeing and disagreeing; drawing conclusions; asking); holding a monologue based on visual or spoken stimuli;

SC 3 - Reading

Developing skills useful for inferring, summarizing, sorting, and locating specific information in general and military types of texts.

SC 4 - Writing

Making use of the mot adequate structures to write artcicles.

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

A relação entre os conteúdos programáticos (CP) e os objectivos de aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente do seguinte modo:

CP1 - OA 1

CP2 - OA 2

CP3 - OA 3

CP4 - OA 4

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

The relation between the Syllabus Contents (CS) and learning goals (LG) can be schematically matched as follows:

LEARNING GOALS / SYLLABUS CONTENT

SC 1 / LG1

SC 2 / LG2

SC 3 / LG3

SC 4 / LG4**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

O método usado consistirá em actividades práticas, sob orientação directa em aula, sempre focando os aspectos semânticos e gramaticais necessários ao desenvolvimento das capacidades linguísticas dos alunos.

As actividades serão concretizadas recorrendo-se ao uso de diferentes meios de comunicação e textos, por forma a ir ao encontro das diferentes percepções e interesses dos alunos. O material formativo terá o formato do Teste final.

A avaliação consistirá em trabalhos individuais (TI) orais (um) e escritos (três), avaliação contínua (AC) e um Teste (T) final que abrangerá os domínios de competência da compreensão da Oralidade, Leitura e Escrita, no final do semestre.

O domínio de competência relativo à expressão oral será avaliado no âmbito do Trabalho Individual (TI) e da Avaliação Contínua (AC).

PONDERAÇÃO

Objetivos de Aprendizagem / Avaliação

OA1 a OA4 / AC+TI=10%

OA1 / T=35%

OA3 / T=35%

OA4 / T=20%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Instruction will be task-based, and communicative, focusing on different grammar and vocabulary requirements in order to improve students' language skills.

Activities will be done through the use of varied media and texts, in order to meet students' different perceptions and interests. The practice material matches the standard Test format.

Students will be encouraged to learn as autonomously as possible, focusing on each unit of the course book and on additional material used in the classroom.

Assessment will consist of oral (1) and written (3) coursework assignments (CW), continuous assessment (CA), and a reading, listening and writing test at the end of the semester (T). There will be no formal Speaking Test this semester.

Weighting of assessment components:

Learning Goals / Assessment

SC1 to SC4 / CA+T=10%

SC1 / T=35%

SC3 / T=35%

SC4 / T=20%

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

Os objectivos da unidade curricular coadunam-se com a natureza prática do método de ensino, o qual visa facilitar a compreensão e produção de enunciados por parte dos alunos.

A trocas de opinião, os debates, trabalhos de grupo, discussões de vídeo, perguntas e respostas, exercícios de pequenos e grandes grupos, dramatizações e simulações irão proporcionar aos alunos a prática dos quatro domínios de competência descritos nos objectivos da unidade curricular.

A relação entre os métodos de ensino, incluindo avaliação (TI, AC, T) e os Objectivos de Aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente da seguinte forma:

Objetivos de Aprendizagem / Métodos

OA1 a OA4 / TI+AC+T

OA1 / AC+T

OA3 / TI+AC+T

OA4 / TI+AC+T

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

The curricular unit's objectives are coherent with the practical teaching methodology since it is based on a communicative approach, aiming at receptive and productive competences.

The discussions, debates, group work, video discussions, small and large group exercises and role plays will enable students to practise the reading, writing, speaking and listening skills specified in the objectives of the curricular unit.

The relation between teaching methods (including evaluation (CW,CA and T) and learning goals (LG) can be schematically matched as follows:

Learning Goals / Methods

SC1 to SC4 / CA+T=10%

SC1 / LG1 – CA+T

SC2 / CW+CA

SC3 / LG3 – CW+CA+T

SC4 / LG4 - CW+CA+T

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Guy, Brook-Hart. 2008. Complete First Certificate: Student's book. Cambridge: Cambridge University Press

Guy, Brook-Hart. 2008. Complete First Certificate: Workbook. Cambridge: Cambridge University Press
Hashemi, Louise and Thomas, Barbara. 2009. Grammar for First Certificate. Cambridge: Cambridge University Press.
Kenny, Nick and Luque-Mortimer, Lucrecia. 2012. FCE Practice Tests Plus 2. Cambridge: Cambridge University Press.
May, Peter. 2010. First Certificate Trainer. Cambridge: Cambridge University Press.
Mellor-Clark, Simon. 2008. Campaign: English for the military 2, Student's Book. Macmillan.
Thomas, Barbara & Laura Matthews. 2008. Vocabulary for First Certificate. Cambridge: Cambridge University Press.

Mapa X - Língua Inglesa IV

6.2.1.1. Unidade curricular: *Língua Inglesa IV*

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo): *Ivone Lopes Calaim (42h)*

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular: --

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

Objectivos:

Aprofundar a capacidade de reconhecer e usar a língua em registos formais e informais. No final do semestre, os alunos devem ter a capacidade de fazer apresentações orais, de produzir textos e de mostrar uma compreensão do inglês falado e escrito dentro de vários géneros, fazendo uso das convenções do inglês standard e tendo como referência mínima os níveis OTAN do STANAG 6001 indicados para cada Objectivo de Aprendizagem (OA).

Objectivos de Aprendizagem:

OA1 –Compreensão da Oralidade (nível 3): compreender informação comunicada em contexto social e militar

OA2 –Expressão Oral (nível 2): Interagir em espaço-aula sobre tópicos de interesse pessoal e militar

OA3 – Leitura (nível 2+): compreender informação de enunciados escritos em contexto social e militar

OA4 – Escrita (nível 2+): desenvolver o domínio de estruturas sintácticas e textuais adequadas à elaboração de ensaios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

The overall objective is to develop students' ability to recognize and use the language in formal and informal registers. By the end of the semester the students should be able to make oral presentations, have an ability to produce texts in various genres and show an understanding of written and spoken English, in accordance with Standard English conventions and achieving at least the STANAG 6001 levels given below for each LG.

Learning Goals:

LG1 Listening (level 3): Further understanding of content and structure of oral data, in social and Military settings.

LG2 Speaking (level 2): Class interaction on personal, social and military matters

LG3 Reading (level 2+): Understanding written/visual data in general and military contexts

.LG4 Writing (level 2+): Developing the right language structures in order to write essays.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP1 Compreensão da oralidade

Consolidar competências para a compreensão de diálogo directo e claro, dentro do dialecto 'standard', como a utilizada em situações diárias, reuniões interactivas e briefings.

CP2 Expressão Oral

Incrementar competências úteis para sustentar monólogos e diálogos, utilizando linguagem formal e informal, no âmbito pessoal e militar (e.g. concordar, objectar, concluir, questionar).

CP3 Leitura

Avigorar capacidades úteis para inferir, sintetizar, estruturar e circunscrever informação específica em textos de cariz geral e militar.

CP4 Escrita

Desenvolver estruturas frásicas e gramaticais adequadas à elaboração de ensaios.

6.2.1.5. Syllabus:

SC1 - Listening

Consolidating skills useful for understanding face-to-face speech delivered with normal speed and clarity in standard dialect, such as the one used on everyday life, interactive meetings and briefings.

SC2 - Speaking

Developing skills in order to produce monologues and dialogues, on matters of personal and Military interest (ex: agreeing/disagreeing; objecting and asking).

SC 3 - Reading

Broadening skills in order to deduce, summarize, select and locate specific personal/military data.

SC 4 - Writing

Making use of the most adequate structures to write essays.

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

A relação entre os conteúdos programáticos (CP) e os objectivos de aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente do seguinte modo:

Conteúdos programáticos / Objectivos de aprendizagem

CP1 / OA 1

CP2 / OA 2

CP3 / OA 3

CP4 / OA 4

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

The relation between the Syllabus Contents (CS) and learning goals (LG) can be schematically matched as follows:

SYLLABUS CONTENT / LEARNING GOALS

SC 1 / LG1

SC 2 / LG2

SC 3 / LG3

SC 4 / LG4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino consistirá em actividades práticas, sob orientação directa em aula, sempre focando os aspectos semânticos e gramaticais necessários ao desenvolvimento das capacidades linguísticas dos alunos.

As actividades serão concretizadas recorrendo-se ao uso de diferentes meios de comunicação e textos, por forma a ir ao encontro das diferentes percepções e interesses dos alunos. O material formativo terá o formato do Teste final.

A avaliação consistirá em trabalhos individuais (TI) orais (um) e escritos (três), avaliação contínua (AC) e um Teste (T) final que abrangerá os quatro domínios de competência, no final do semestre.

PONDERAÇÃO

Objetivos de Aprendizagem / Avaliação

OA1 a OA4 / AC+TI=20%

OA1 T=20%

OA2 T=20%

OA3 T=20%

OA4 T=20%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Instruction will be task-based, and communicative, focusing on different grammar and vocabulary requirements in order to improve students' language skills.

Activities will be done through the use of varied media and texts, in order to meet students' different perceptions and interests. The practice material matches the standard Test format.

Students will be encouraged to learn as autonomously as possible, focusing on each unit of the course book and on additional material used in the classroom.

Assessment will consist of oral (1) and written (3) coursework assignments (CW), continuous assessment (CA), and a reading, listening and writing test at the end of the semester (T). There will be no formal Speaking Test this semester.

Weighting of assessment components:

Learning Goals Assessment

SC1 to SC4 / CA+T=20%

SC2 / T=20%

SC1 / T=20%

SC3 / T=20%

SC4 / T=20%

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

Os objectivos da unidade curricular coadunam-se com a natureza prática do método de ensino, o qual visa facilitar a compreensão e produção de enunciados por parte dos alunos.

A trocas de opinião, os debates, trabalhos de grupo, discussões de vídeo, perguntas e respostas, exercícios de pequenos e grandes grupos, dramatizações e simulações irão proporcionar aos alunos a prática dos quatro domínios de competência descritos nos objectivos da unidade curricular.

A relação entre os métodos de ensino, incluindo avaliação (TI, AC,T) e os Objetivos de Aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente da seguinte forma:

Objetivos de Aprendizagem / Métodos

OA1 a OA4 / AC+TI

OA1 AC+T

OA2 TI+AC+T

OA3 TI+AC+T

OA4 TI+AC+T

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

The curricular unit's objectives are coherent with the practical teaching methodology since it is based on a communicative approach, aiming at receptive and productive competences.

The discussions, debates, group work, video discussions, small and large group exercises and role plays will enable students to practise the reading, writing, speaking and listening skills specified in the objectives of the curricular unit.

The relation between teaching methods (including evaluation (CW,CA and T) and learning goals (LG) can be schematically matched as follows:

Learning Goals / Methods

LG1 to LG4 / CA+T=10%

LG1 CA+T

LG2 CW+CA+T

LG3 CW+CA+T

LG4 CW+CA+T

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Guy, Brook-Hart. 2008. Complete First Certificate: Student's book, Cambridge University Press

Guy, Brook-Hart. 2008. Complete First Certificate: Workbook, Cambridge University Press

Hashemi, Louise and Thomas, Barbara. 2009. Grammar for First Certificate. Cambridge

May, Peter. (2010). First Certificate Trainer. Cambridge: Cambridge University Press.

Mellor-Clark, Simon. Campaign: English for the military 3, Student's Book. Macmillan, 2008

Thomas, Barbara & Laura Matthews. 2008 Vocabulary for First Certificate. Cambridge: Cambridge University Press.

Mapa X - Língua Inglesa V

6.2.1.1. Unidade curricular:

Língua Inglesa V

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ivone Lopes Calaim (42h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:Desenvolver a capacidade de reconhecer e usar funções linguísticas comuns em registos formais/académicos.No final da unidade os alunos deverão ser capazes de produzir resumos, descrições de processos e de gráficos e fazer apresentações orais em inglês académico a um nível intermédio, tendo como referência os descritores de competência linguística definidos pela OTAN no STANAG 6001.

Objetivos de aprendizagem:

OA1 Compreensão da oralidade:apreender informação comunicada por via oral em contexto formal/académico.

OA2 Expressão oral:reconhecer funções e diferenças entre comunicação oral e escrita em língua inglesa em contextos académicos;desenvolver competências próprias da expressão oral para falar em público.

OA3 Leitura:compreender informação escrita;leitura para fins académicos e de investigação.

OA4 Escrita:usar funções do discurso formal/académico;aplicar princípios de organização de textos académicos; paráfrases,resumos;revisão e edição;tom e estilo da escrita académica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

To develop students' ability to recognize and effectively use language functions common in formal/academic registers. At the end of this semester students should be able to write summaries, process and graph descriptions, and give oral presentations in accordance with English academic conventions to an intermediate level of proficiency, according to language skill descriptors defined by NATO in STANAG 6001.

Learning Goals:

LG1 Listening: understanding the content and structure of information delivered orally; listening for academic purposes.

LG2 Speaking: recognising the purposes and features of spoken English in academic contexts; developing public speaking skills.

LG3 Reading: understanding the content and structure of information delivered in written form; reading for academic purposes.

LG4 Writing: using academic discourse; paraphrasing and summarising; appropriate tone and style in academic writing.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP 1 Compreensão da oralidade - Elementos discursivos próprios de lições e palestras: tópicos/ ideias gerais; transições; definições; exemplos; explicações; ênfase.

CP2 Expressão oral - Competências para fazer apresentações orais: linguagem formal e informal; uso de marcadores discursivos; sequenciação; ênfase; definições; explicações; conclusões.

CP3 Leitura - Deduzir significados; fazer inferências; compreender relações intra-textuais (coesão e coerência); distinguir ideias principais de informação acessória; extrair ideias nucleares de modo a produzir resumos.

CP4 Escrita - Competências para comunicação escrita em contextos formais/académicos. Aspectos da escrita académica: informal/formal; sinónimos; voz passiva; nominalização; frases tópico; frases de desenvolvimento; marcadores discursivos; síntese e paráfrase; referências; citações.

6.2.1.5. Syllabus:

SC1 Listening - Lecture language that signals: topic/general ideas; transitions; definitions; examples; explanations; information stress.

SC2 Speaking - Skills for delivering oral presentations: formal and informal language; stating opinions; signposting devices; sequencing information; stressing main points; definitions; explanations; conclusions.

SC3 Reading - Deducing meaning and implications; understanding relationships within texts (cohesion and coherence); distinguishing main ideas from supporting detail; extracting key points for summarizing.

SC4 Writing - Skills for formal/academic communication. Features of academic writing: informal /formal; synonyms; passive voice; nominalization; topic sentences; supporting sentences; signalling words; synthesizing; paraphrasing; citing; quoting; referencing.

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

A relação entre os conteúdos programáticos (CP) e os objetivos de aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente do seguinte modo:

Conteúdos programáticos / Objetivos de aprendizagem

CP1 / OA1

CP2 / OA2

CP3 / OA3

CP4 / OA4

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

Syllabus contents (SC) and learning goals (LG) can thus be schematically matched as follows:

Syllabus Content - Learning Goals

SC1 - LG1

SC2 - LG2

SC3 - LG3

SC4 - LG4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método usado privilegia trabalhos práticos (TP) e a integração das competências linguísticas (listening, speaking, reading, writing), que constituem os objetivos de aprendizagem (OA1 a OA4), enquanto partes frequentemente indissociáveis nos processos sócio-discursivos. Os alunos colaboram na exploração, esquematização e elaboração de apresentações orais e de textos escritos como preparação para os trabalhos práticos individuais (TPI). As tarefas práticas são complementadas por aulas teóricas (AT).

A avaliação consiste em 2 trabalhos orais e 3 trabalhos escritos individuais (TPI), avaliação contínua (AC) baseada na participação dos alunos nas aulas e em trabalhos práticos de grupo, bem como em testes finais (T) em 3 dos 4 domínios de competência (compreensão da oralidade, leitura e escrita), sendo a avaliação da expressão oral feita nas aulas e nas apresentações orais (TPI).

Ponderação:

Objetivos de Aprendizagem Avaliação

OA1 to OA4 / AC+TPI=30%

OA1 / T=20%

OA3 / T=30%

OA4 / T=20%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Instruction will be essentially task-based (based on practical tasks, here abbreviated as PT) and takes an integrated-skills approach, thus involving the use of the four skills (listening, reading, speaking and writing, or LG 1 to LG4) as often and as far as possible, as they are integral parts of the same social-discursive processes. Students will take part in workshop exploration and outlining/drafting of presentations or texts in preparation for individual speaking and writing assignments (coursework, henceforth CW). Practical tasks (PT) will be introduced or supplemented with lecture-type lessons (henceforth L).

Assessment will consist of two speaking and three writing coursework assignments (CW), continuous assessment (CA) based on students' participation in class and group work, as well as end-of-term Reading, Listening, and Writing tests (T).

Weighting of assessments components:

Learning Goals / Assessment

LG1 to LG4 / CA+CW=30%

LG1 / T=20%

LG3 / T=30%

LG4 / T=20%

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

O método de ensino, assente em tarefas práticas individuais e em grupo, visa facilitar a compreensão das variações de género e de registo em língua inglesa através da experiência direta. Pretende-se dar aos alunos a oportunidade de imitar modelos de textos e de desenvolver a capacidade de produzir enunciados orais e escritos semelhantes, em estilo adequado, de modo autónomo.

A integração de competências permite uma exposição passiva e ativa aos usos da língua em todas as suas dimensões; permite um ensino mais natural de aspetos discursivos e gramaticais, uma vez que estes podem ser apresentados essencialmente à medida que se tornam necessários e relevantes para a produção dos tipos de texto analisados, e facilita ainda o ensino explícito ou a aquisição fortuita de recursos lexicais (vocábulos e expressões fixas ou frequentes).

A relação entre métodos de ensino/avaliação (AT, AC, TPI e T) e objetivos de aprendizagem (OA) pode ser representada da seguinte forma:

Objetivos de Aprendizagem / Métodos

OA1 / AT+AC+TPI+T

OA2 / AT+AC+TPI

OA3 / AT+AC+TPI+T

OA4 / AT+AC+TPI+T

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

The task-based methodology used, which comprises both individual and group assignments, aims at raising students' awareness of genre and register variation in English through a hands-on approach. It gives students the opportunity to model target texts, and steadily develop the ability to autonomously produce similar written and spoken texts in an appropriate style.

The integrated skills approach allows for active and passive exposure to language in use in all its dimensions; for the "on-demand" and "just-in-time" teaching of both the grammatical and discursive features required for the production of the genres analysed, as well as for the explicit teaching or incidental acquisition of lexical resources, such as individual words, phrases, and collocations.

The relation between teaching methods, including assessment (PT, CA, CW and T) and learning goals (LG) can be schematically presented as follows:

Learning Goals / Methods

LG1 / L+CA+CW+T

LG2 / L+CA+CW

LG3 / L+CA+CW+T

LG4 / L+CA+CW+T

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alexander, O., Argent, S. & Spencer, J. (2008) EAP Essentials. Reading: Garnet Publishing.

Bailey, Stephen. (2011). Academic Writing – A handbook for International Students. Oxon: Routledge

Burmeier, A. (2009) Inside Reading 1: The Academic Word List in Context 1. New York: Oxford University Press.

Frazier, Laurie and Leeming, Shalie. (2007). Lecture Ready 3 – Strategies for Academic Listening, Note-taking and Discussion. Oxford: OUP

Gillett, Andy, Hammond, Angela and Martala, Mary. (2009). Inside Track to Successful Academic Writing. Harlow: Pearson Education Limited.

Sarosy, P & Sherak, K (2007) Lecture Ready 1 – Strategies for Academic Listening, Note-Taking, and Discussion. New York: Oxford University Press.

Mapa X - Língua Inglesa VI

6.2.1.1. Unidade curricular:

Língua Inglesa VI

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ivone Lopes Calaim (42h)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Objectivos:

Aprofundar a capacidade de reconhecer e usar as regras linguísticas de registos formais/académicos aplicadas a géneros textuais específicos. No final do semestre os alunos deverão ser capazes de produzir ensaios argumentativos e participar em discussões orais e seminários fazendo uso das convenções do inglês académico e tendo como referência mínima os níveis OTAN do STANAG 6001 indicados para cada OA.

Objetivos de aprendizagem:

OA1 Compreensão da oralidade (nível 3): compreender informação oral em contexto formal/académico.

OA2 Expressão oral (nível 2+): reconhecer funções e diferenças entre estilos orais e escritos em contextos académicos; aspetos linguísticos e paralinguísticos da participação em discussões.

OA3 Leitura (nível 3): compreender informação escrita; leitura para fins académicos.

OA4 Escrita (nível 3): usar funções do discurso formal/académico; aplicar princípios de organização de textos académicos; revisão e edição; tom e estilo da escrita académica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives:

Further students' ability to recognize and use language functions common in formal/academic registers as applied to specific genres. At the end of this semester students should be able to write argumentative essays and take part in oral discussions and seminars following academic English conventions and achieving at least the STANAG 6001 levels given below for each LG.

Learning Goals:

LG1 Listening (level 3): understanding oral information; listening for academic purposes.

LG2 Speaking (level 2+): recognising purposes and features of spoken English in academic contexts; identifying and developing interactional and linguistic aspects for participation in oral discussions.

LG3 Reading (level 3): understanding the content and structure of information delivered in print form; reading for academic purposes.

LG4 Writing (level 3): using academic discourse; text structuring; editing and proofreading; appropriate tone and style in academic writing.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CP 1 Compreensão da oralidade - Reconhecer elementos discursivos em discussões académicas: linguagem formal e informal; opiniões; concordância e discordância; tomar e dar a palavra; marcadores discursivos; sequenciação; ênfase de ideais importantes; definições; explicações; resumos.

CP 2 Expressão oral – Usar elementos discursivos adequados para participar em discussões e seminários: linguagem formal e informal; dar opiniões; concordar e discordar; tomar e dar a palavra; uso de marcadores discursivos; sequenciação; ênfase de ideais importantes; definições; explicações; resumos.

CP 3 Leitura - Deduzir significados; fazer inferências; compreender relações intra-textuais (coesão e coerência); distinguir ideias principais e acessórias.

CP 4 Escrita - Desenvolver competências de escrita para fins formais/académicos. Aspetos do inglês académico: coesão e coerência; parágrafos; estrutura temática; sinónimos; nominalização; frases tópicos; frases de desenvolvimento; hedging.

6.2.1.5. Syllabus:

SC1 Listening - Recognizing elements of spoken academic discourse in oral discussions: formal and informal language; stating opinions; agreeing and disagreeing; turn-taking; stressing main points; definitions; explanations; stating opinions; summing up.

SC2 Speaking - Developing skills for taking part in oral discussions: using formal and informal language; stating opinions; agreeing and disagreeing; turn-taking; stressing main points; definitions; explanations; stating opinions; summing up.

SC3 Reading - Deducing meaning and implications; understanding relationships within texts (cohesion and coherence);

distinguishing main ideas from supporting detail.

SC4 Writing - Developing writing skills for formal/academic purposes. Features of academic writing: cohesion and coherence; paragraphs; thematic structure; synonyms; nominalization; topic sentences; supporting sentences; hedging.

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

A relação entre os conteúdos programáticos (CP) e os objetivos de aprendizagem (OA) pode ser representada esquematicamente do seguinte modo:

CP1 – OA1

CP2 – OA2

CP3 – OA3

CP4 – OA4

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

Syllabus contents (SC) and learning goals (LG) can thus be schematically matched as follows:

SC1 - LG1

SC2 - LG2

SC3 - LG3

SC4 - LG4

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método utilizado privilegia trabalhos práticos (TP) e assenta no princípio da integração das competências (listening, speaking, reading, writing), que constituem os objetivos de aprendizagem (OA1 a OA4), uma vez que elas são partes frequentemente indissociáveis nos processos sócio-discursivos. Os alunos colaboram na preparação de discussões orais e/ou seminários e na produção de textos escritos como preparação para os trabalhos práticos individuais (TPI), discussões orais e ensaios argumentativos. As tarefas práticas serão precedidas, ou acompanhadas, de aulas teóricas (AT).

A avaliação consistirá em 2 trabalhos orais e 3 trabalhos escritos individuais (TPI), avaliação contínua (AC), baseada na participação dos alunos nas aulas e em trabalhos práticos de grupo, bem como em 4 testes finais (T) de compreensão de enunciados orais, expressão oral, leitura e escrita.

Ponderação:

Objetivos de Aprendizagem / Avaliação

OA1 a OA4 / AC+TPI=20%

OA1 / T=25%

OA2 / T=15%

OA3 / T=25%

OA4 / T=15%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Instruction will be essentially task-based (practical tasks here abbreviated as PT) and takes an integrated-skills approach, thus involving the use of the four skills (listening, reading, speaking and writing, or LG 1 to LG4) as often and as far as possible, as they are integral parts of the same social-discursive processes. Students take part in workshop preparation of seminar discussions or text writing in preparation for individual speaking and writing assignments (oral discussions and argumentative essays) which comprise the coursework (CW). Practical tasks (PT) will be introduced or supplemented with lecture-type lessons (henceforth L).

Assessment will consist of 2 speaking and 3 writing coursework assignments (CW), continuous assessment (CA) based on students' participation in class and group work, as well as end-of-term Listening, Speaking, Reading and Writing tests (T).

Assessment weighting:

Learning Goals/Assessment

LG1 to LG4/CA+CW=20%

LG1/T=25%

LG2/T=15%

LG3/T=25%

LG4/T=15%

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

O método de ensino, assente em tarefas práticas individuais e em grupo, visa facilitar a compreensão das variações de género e de registo em língua inglesa através da experiência direta. Pretende-se dar aos alunos a oportunidade de imitar modelos de textos e de desenvolver a capacidade de produzir enunciados orais e escritos semelhantes, em estilo adequado, de modo autónomo.

A integração de competências permite uma exposição passiva e ativa aos usos da língua em todas as suas dimensões; permite um ensino mais natural de aspetos discursivos e gramaticais, uma vez que estes podem ser apresentados

essencialmente à medida que se tornam necessários e relevantes para a produção dos tipos de texto analisados, e facilita ainda o ensino explícito ou a aquisição fortuita de recursos lexicais (vocábulos e expressões fixas ou frequentes).

A relação entre métodos de ensino/avaliação (AT, AC, TPI e T) e objetivos de aprendizagem (OA) pode ser representada da seguinte forma:

Objetivos de Aprendizagem / Métodos

OA1 / AT+AC+TPI+T

OA2 / AT+AC+TPI+T

OA3 / AT+AC+TPI+T

OA4 / AT+AC+TPI+T

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

The task-based methodology used, which comprises both individual and group assignments, aims at raising students' awareness of genre and register variation in English through a hands-on approach. It gives students the opportunity to model target texts, and steadily develop the ability to autonomously produce similar written and spoken texts in an appropriate style.

The integrated skills approach allows for active and passive exposure to language in use in all its dimensions; for the "on-demand" and "just-in-time" teaching of both the grammatical and discursive features required for the production of the genres analysed, as well as for the explicit teaching or incidental acquisition of lexical resources, such as individual words, phrases, and collocations.

The relation between teaching methods, including assessment (PT, CA, CW and T) and learning goals (LG) can be schematically presented as follows:

Learning Goals / Methods

LG1 / L+CA+CW+T

LG2 / L+CA+CW+T

LG3 / L+CA+CW+T

LG4 / L+CA+CW+T

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Alexander, O., Argent, S. & Spencer, J. (2008) EAP Essentials. Reading: Garnet Publishing.

Bailey, Stephen. (2011). Academic Writing – A handbook for International Students. Oxon: Routledge

Burmeier, A. (2009) Inside Reading 1: The Academic Word List in Context 1. New York: Oxford University Press.

Frazier, Laurie and Leeming, Shalie. (2007). Lecture Ready 3 – Strategies for Academic Listening, Note-taking and Discussion. Oxford: OUP

Gillett, Andy, Hammond, Angela and Martala, Mary. (2009). Inside Track to Successful Academic Writing. Harlow: Pearson Education Limited.

Sarosy, P & Sherak, K (2007) Lecture Ready 1 – Strategies for Academic Listening, Note-Taking, and Discussion. New York: Oxford University Press.

Mapa X - Física das Construções

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física das Construções

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

António Heleno Domingues Moret Rodrigues (56.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Maria da Glória de Almeida Gomes (126.00)

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

Dotar os alunos de uma formação de base adequada em física das construções e evidenciar a importância deste domínio no contexto exigencial e regulamentar em que se insere o projeto e a construção de edifícios. Fornecimento das metodologias de análise do comportamento físico das construções, nas áreas da higrótérmica, ventilação natural, acústica e iluminação natural.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide students with a solid knowledge on the fundamentals of building physics and to highlight the importance of this subject in the context of the functional requirements that rule both design and construction of buildings. To provide methods for assessing buildings performance in the fields of hygrothermics, natural ventilation, acoustics and daylighting.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Térmica:Mecanismos de transmissão do calor-leis da condução,convecção e radiação;Regime permanente e variável;Pontes térmicas;Balanço térmico de edifícios e métodos simplificados para o cálculo das necessidades de energia.Humidade:Formas de humidade em edifícios,causas e efeitos;Psicrometria; Grandezas características do ar húmido;Mecanismos de transporte da humidade;Análise do risco de condensações superficiais e interiores.Ventilação natural: Relação entre caudal e diferença de pressão;Ventilação por acção térmica e do vento;Caudais de ar para satisfação de exigências de qualidade do ar,conforto térmico e limitação de condensações.Acústica:Propagação e medição do som; Acústica geométrica;Campos sonoros em recintos fechados;Absorção sonora e tempo de reverberação; Isolamento sonoro a sons aéreos e de percussão.Illuminação natural:Física da luz e grandezas fundamentais;Fontes de luz e modelos de céu;Factor de luz de dia.

6.2.1.5. Syllabus:

Building thermics: Mechanisms of heat transfer – fundamental laws of conduction, convection and thermal radiation; Stationary and transient heat transfer; Thermal bridges; Thermal balance of buildings and simple methods for assessing energy consumption.**Dampness in buildings:** Types of dampness, causes and effects; Psychrometry; Psychrometric variables; Moisture transport mechanisms; Surface and internal condensation risk analysis.**Natural ventilation:** Relationship between flow and pressure difference; Ventilation by stack effect and wind action; Calculation of airflow rates to achieve indoor air quality requirements, improve thermal comfort and prevent condensation risks.**Building Acoustics:** Sound propagation and sound measuring; Architectural acoustics; Sound fields in rooms; Sound absorption and reverberation time; Sound insulation - airborne and impact sound insulation.**Daylighting:** Physics of light and photometric quantities; light sources and sky models; Daylight factor.

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

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

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

Considering the objectives of this UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the described learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas de exposição teórica dos diferentes temas complementadas com aulas de aplicação prática dos conhecimentos transmitidos. Nas aulas teóricas são apresentados e desenvolvidos os principais conceitos e fenómenos físicos que fundamentam as metodologias de cálculo referentes aos diferentes tópicos da matéria. Nas aulas práticas, de forma a ilustrar a importância das diferentes matérias, para cada capítulo do programa os alunos são solicitados a resolver um conjunto selecionado de problemas, de complexidade crescente, e fazendo apelo à capacidade de relacionar conhecimentos adquiridos.

Exame final com questões teóricas e problemas práticos relacionados com as matérias lecionadas na disciplina.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment process consists of theoretical lectures covering the different subjects and complementary lectures to develop the practical component of the course. The theoretical lectures are devoted to the main concepts and physical phenomena that are the base of building performance assessment methods in the hygrothermal, acoustics, (natural) ventilation and daylighting domains. Through actual examples students are introduced to the importance of these domains in the building design process and the way they are incorporated in building codes. In order to show the importance of the different subjects, in the practical lectures students are asked to resolve a selected set of problems, organized by chapters, of increasing complexity and appealing to the ability of relating the different fields.

Final examination with theoretical questions and practical problems related with the subjects treated in the course.

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

A metodologia de ensino, baseada na transferência de conceitos teóricos e práticos através de conjuntos coordenados de aulas que abordam todo o conteúdo programático da UC, permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliar o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through coordinated sets of classes involving the whole UC program content, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Térmica de Edifícios, CANHA DA PIEDADE, A., 2000, 3ª Edição, ISBN: 972-49-1217-5, LNEC, Lisboa; *L'hygrothermique dans le Bâtiment. Confort Thermique d'Hiver et d'Été. Condensation*, CROISSET, M., 1978, Eyrolles, ISBN: 84-7146-029-7, Paris; *Humidades em Paredes*, HENRIQUES, Fernando M. A., 1994, Col. Edifícios -Nº1, Série Conserv. e Reabilit., ISBN: 972-49-1592-1;
Transmissão de calor. Bases teóricas para aplicação à térmica de edifícios, MIMOSO, João M., 1987, ITE 14, ISBN: 972-49-0289-7, LNEC, Lisboa;
Ventilação Natural de Edifícios de Habitação, VIEGAS, João, 1996, Col. Edifícios-Nº 4, Série Conforto Ambiental, ISBN: 972-49-1671-5

Mapa X - Gestão e Teoria da Decisão**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Gestão e Teoria da Decisão

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Domingos Ribeiro da Cunha Marques (33.60)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Nuno Alexandre Baltazar de Sousa Moreira (134.40)

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

Dotar os alunos com um conhecimento informado sobre métodos e instrumentos de gestão de operações em sistemas de engenharia e desenvolver competências nos domínios da gestão de projectos, dos aprovisionamentos e inventários. Promover nos alunos familiaridade e uma visão informada sobre metodologias para estruturação e modelação de processos decisórios, modelação de preferências e tomada de decisão em contextos de incerteza e risco, bem como sobre os respectivos instrumentos de suporte. Habilitar os alunos com capacidades de avaliação de projectos/acções à luz de objectivos/critérios múltiplos e segundo uma óptica de custos- benéficos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide the students with a critical knowledge on methods and tools for operations management in engineering systems and to develop capacities for project management, procurement and inventory control. To promote familiarity and an informed understanding of frameworks for decision problems structuring, preference modelling and choice involving uncertainty and risk, along with their characteristics, techniques, tools and applicability. To develop the students' ability to evaluate projects/actions under multiple objectives/criteria and according to a cost-benefit perspective.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Gestão de projectos:Planeamento de projectos pelo método do caminho crítico.Análises de custos e avaliação económico-financeira.Planeamento de recursos.Monitorização e controlo do projecto.A incerteza na gestão de projectos:método PERT;avaliação e gestão do risco.Gestão dos aprovisionamentos e dos inventários:Modelos determinísticos com procura dependente e independente.Modelos estocásticos:políticas do nível de encomenda e da revisão cíclica.Modelos de previsão:Análise de séries cronológicas e métodos de decomposição.Modelos de amortecimento exponencial.Modelação dos processos decisórios:Incerteza e risco.Utilidade,modelação de preferências e atitude face ao risco.Árvores de decisão.Valor da informação.Decisão multi-critério:estruturação de problemas,avaliação local e agregação.Análise custos-benefícios:Princípios metodológicos.Estimação de custos e benefícios.Indicadores/critérios de avaliação.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Project management: Project planning with CPM. Cost analyses and project appraisal. Resources planning. Project control and monitoring. Uncertainty in project management: PERT and risk analysis and management.*
- 2. Procurement and inventory management: deterministic models for independent and dependent demand. Stochastic models: reorder level and periodic review policies.*
- 3. Forecasting models: time series analysis and decomposition methods. Exponential smoothing models.*
- 4. Decision processes modelling: Decision-making under risk and uncertainty. Utility, preferences and risk attitudes modelling. Sequential decisions and decision trees. The value of information. Multi-criteria evaluation and decision: problem structuring, local evaluation and aggregation.*
- 5. Cost-benefit analysis: Methodological principles. Costs and benefits estimation/monetization. Evaluation criteria. Sensitivity and risk analysis.*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é efectuada através de testes (facultativos) e de exame escrito final. Complementarmente, pode realizar-se uma prova oral (facultativa, para defesa de notas superiores a 16 valores).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment comprises (optional) tests and a final written examination. An (optional) oral examination is required for students with overall mark greater than 16.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Investigação Operacional, L. Valadares Tavares, R. C. Oliveira, I. Hall Themido, F. N. Correia, 1996, McGraw Hill;
Making Hard Decisions with Decision Tools, R.T Clemen and T. Reilly, 2001, Duxbury/Thomson Learning;
Cost-Benefit Analysis: concepts and practice, Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, 2006, Prentice Hall;
Project Management in Construction, Sidney Levy, 2006, McGraw-Hill Professional*

Mapa X - Hidráulica II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidráulica II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

António Alberto do Nascimento Pinheiro (42.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Dídia Isabel Cameira Covas (42.00)

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

Características e condições de funcionamento de bombas e de turbinas; escolha de bombas e de turbinas. Curvas de vazão em canais de secção mista e composta. Regolfo em canais prismáticos e não prismáticos para caudal constante e variável no percurso. Valores iniciais da celeridade e da altura de ondas positivas e negativas em canais rectangulares. Cálculo da vazão de orifícios e descarregadores. Dimensionamento de canais estáveis com fundo móvel. Cálculo do caudal sólido em canais com fundo móvel.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Characteristics and operating conditions of pumps and turbines. Choice of turbines and pumps. Stage-discharge curves in mixed and compound open channels. Backwater curves for constant and space varied flow discharge in prismatic and non-prismatic open channels. Flow discharge through orifices and weirs. Initial depth and celerity of

positive and negative surge-waves in rectangular open channels. Stable channels design on mobile beds. Sediment transport rate in open-channels with mobile bed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

ESCOAMENTOS COM SUPERFÍCIE LIVRE: Regime uniforme; resistência ao escoamento; curvas de vazão de secções compostas e mistas. Teorema de Bernoulli e energia específica. Quantidade de movimento total. Número de Froude e controlo do escoamento. Regolho com caudal variável ao longo do percurso. Escoamentos permanentes rapidamente variados (incluindo o ressalto hidráulico).

ESCOAMENTOS POR ORIFÍCIOS E DESCARREGADORES.

ESCOAMENTOS EM CANAIS DE LEITO MÓVEL.

ESCOAMENTOS EM MEIOS POROSOS.

TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS: Classificação. Turbinas: turbinas de reacção; teoria elementar; número específico de rotações; turbinas de acção. Diagramas em colina e leis de semelhança. Bombas mistas e axiais. Curvas características de bombas e de instalações. Escolha de bombas. Altura de aspiração de bombas.

6.2.1.5. Syllabus:

TURBOMACHINERY: Introduction and classification. The centrifugal pump: elementary pump theory. Pump performance curves and similarity rules. Mixed- and axial-flow pumps: the specific speed. Matching pumps to systems characteristics. Net Positive Suction Head. Choice of pumps. Turbines: reaction turbines; idealized radial turbine theory; the specific speed; impulse turbines. **OPEN-CHANNEL FLOW:** Uniform flow: shear stress distribution; velocity profiles; resistance to flow; stage-discharge curves for mixed and compound channels. Bernoulli theorem and specific energy. Total momentum. Froude Number and flow control. Backwater curves with constant and space variable discharge. Steady rapidly varied flows (including the hydraulic jump). Unsteady open-channel flows. **ORIFICES AND WEIRS:** Orifices. Weirs. Hydraulic measures. **OPEN-CHANNEL FLOW ON MOBILE BED:** Beginning of motion and stable mobile bed channels. Bed-forms and flow resistance. Sediment transport: bed load; suspended load.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Duas épocas de avaliação, contando a melhor das notas obtidas.

1ª Época: 1 exame e 1 trabalho de laboratório.

2ª Época: 1 exame e 1 trabalho de laboratório.

Classificação: ponderação dum dos exames (0,90) com o trabalho de laboratório. (0,10).

Nota mínima de 9,50 num dos exames. 1 trabalho computacional opcional (0,10).

Notas finais superiores a 16 carecem de prova oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two assessment possibilities (the best grade prevails):

1st exam + 1 experimental work (+ optional computational work);

2nd exam + 1 experimental work (+ optional computational work).

Grade: exam (0.90) + experimental work (0.10) (+ optional computational work 0.10).

A minimum grade of 9.50 is required in the exam.

Final grades higher than 16.00 require an oral exam.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hidráulica Geral, Manzanares, A. A. , 1980, *Volume II*, AEIST; *Hidráulica*, Quintela, A. C, 1998, *Fundação Calouste Gulbenkian*, 6ª ed.;
Enunciados dos problemas das aulas práticas, Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais, 2004, *Instituto Superior Técnico*, Lisboa, Portugal;
Hidráulica Geral - Manual dos Trabalhos de Laboratório, Cardoso, A. H., Covas, D., 2004, *Instituto Superior Técnico*, Lisboa, Portugal (versão electrónica).

Mapa X - Planeamento Regional e Urbano**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Planeamento Regional e Urbano

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Álvaro Pereira Antunes Ferreira (56.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Ana dos Santos Morais de Sá (126.00)

Fernando José Silva e Nunes da Silva (0.00)

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

-*Compreensão do fenómeno urbano, do processo de urbanização e do seu enquadramento administrativo.*
 -*Compreensão introdutória do processo de planeamento à escala urbana e regional e princípios de ordenamento.*
 -*Análise e utilização dos instrumentos de gestão territorial nas suas diferentes escalas e processos de execução.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

-*Developing student's knowledge of the urban phenomenon, urban process and its legal and administrative framework.*
 -*Developing student's basic knowledge of the planning process at urban and regional level, and of the main land-use planning principles.*
 -*Developing student's knowledge in the analyzing and implementation process of the main operational instruments in planning at different levels (national, regional and local level).*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Planeamento e gestão urbanísticos: conceitos fundamentais. A urbanização: transformação do solo rural em urbano; infra-estruturação do território; actores, seus objetivos. Processo urbano. Teorias urbanísticas: génese e evolução, desde o séc. XIX. Atribuições e competências da Administração Pública; a nova LBOTDU. Os instrumentos de gestão territorial: planos e tipologia; conteúdo, objetivos e escalas. Controlo da iniciativa privada no processo de urbanização: loteamentos urbanos; regulamentos dos Planos Urbanísticos. Estrutura e morfologia do espaço urbano: tipologias de construção; rede viária; métrica do espaço urbano: indicadores e parâmetros. Elementos de demografia e modelos de projecção da população. Escala regional: cidades e regiões; hierarquia da rede urbana; conceitos de área de influência e limiar da procura; globalização económica e efeitos na rede urbana; espaços não urbanos e ordenamento. Desenvolvimento sustentável em cidades e regiões.

6.2.1.5. Syllabus:

Urban planning process: fundamental concepts and terminology. the rural-urban transformation; stakeholders, roles, goals and strategies.
The city, urban process and history of urbanization. Planning theories: from 19th cent.. Administrative organization: responsibilities and competences; the political, institutional and governmental contexts of planning. Land use planning legal framework and land use management system. Private sector control in the urbanization and building process: urban regulatory plans and tools for complementing plans and shaping development. Structure and morphology of the urban space: construction typologies; transportation network; Metrics in urban areas. Introduction to demography projection models. Fundamentals of regional planning: regions types; urban network; influence area and threshold limit value of demand; the economic globalization and impacts on the urban network. The main land-use planning principles of the rural areas. Urban and regional sustainable development.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os

conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação de conhecimentos é realizada com base nos seguintes elementos:

Avaliação contínua (AC) - consiste na realização de dois trabalhos em grupo (máximo 4 alunos).

Exame Escrito (EE) - é individual e sem consulta. Nota mínima = 10 valores, caso contrário o aluno reprova.

A nota final (NF) é calculada da seguinte forma: $NF = 0,5 \times AC + 0,5 \times EE$

Se $NF > 16$, o aluno ficará com 16 se não requerer exame oral (EO). No caso de realizar EO a nota final será a do EO se for superior a 16 ($NF=EO$), caso contrário $NF=16$.

Se EE for superior ou igual a 10 ($EE \geq 10$), o aluno poderá requerer um exame oral (EO), sendo nesse caso a nota final igual à nota da prova oral ($NF=EO$).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The final grade includes the following evaluation components and rules:

Project evaluation (P) - final grade of the project (part 1 and part 2), developed by a group of a maximum of four students.

Written exam (EE) - Individual and no consultation elements are allowed. Failure to obtain a minimum grade of 10/20 leads to failure in this course.

Final grade is calculated by: $NF = 0,5 \times P + 0,5 \times EE$

If $NF > 16$, an Oral Exam (OE) is required. If $OE > 16$ then $NF = OE$ otherwise, $NF = 16$. If students do not attend to the OE, then $NF = 16$.

If $EE \geq 10$, students can request an oral exam, and in this case $NF = OE$.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Normas Urbanísticas: Volume I Princípios e Conceitos Fundamentais, LOBO, M. L. Costa, CORREIA, Paulo, PARDAL, Sidónio e LOBO, Margarida S, 1995, DGOTDU-UTL, 2ª ed., Lisboa;

Planeamento Regional e Urbano, LOBO, M. L. Costa, 1999, Universidade Aberta, Lisboa;

Morfologia Urbana e Desenho da Cidade, LAMAS, José R. G., 2000, Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª Ed., Lisboa;

As Origens da Urbanística Moderna, BENEVOLO, Leonardo, 1981, Coleção Dimensões, Editorial Presença;

Metapólis: Acerca do futuro da cidade, ASCHER, F., 1998, Celta Editora, Oeiras;

Planeamento Urbano Sustentável, AMADO, Pires A., 2005, Coleção Pensar Arquitectura, Caleidoscópio; ISBN 972 8801-74 -2-

Mapa X - Resistência de Materiais II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Resistência de Materiais II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Manuel da Cunha Ritto Corrêa (92.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Pedro Manuel de Castro Borges Dinis (92.00)

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

Na sequência da disciplina de Resistência de Materiais I, pretende-se fornecer aos alunos as metodologias de análise de tensões e deformações em peças lineares sujeitas à flexão e corte e à torção, bem como os princípios básicos da verificação da segurança e análise da estabilidade do equilíbrio, dando-lhe as bases necessárias ao futuro dimensionamento de peças estruturais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Following, and in the line with, the Strength of Materials I course, the student is expected to learn how to analyse the stresses and deformations in prismatic bars subjected to inelastic bending, shear and torsion, as well as to know the basic principles of safety evaluation and stability equilibrium. This intends to give him the basics needed for future design of structural members.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

CORTE

Fórmula fundamental do esforço rasante; secções de parede fina abertas e fechadas; centro de corte; área reduzida; deformações por corte.

TORÇÃO

Secções compactas; secções com simetria de revolução, secções de parede fina aberta e fechadas;

VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA

Crítérios de cedência de Tresca e de von Mises; critérios de rotura; tensões de comparação máximas em vigas.

PRINCÍPIO DOS TRABALHOS VIRTUAIS

Expressão do princípio dos trabalhos virtuais e da energia de deformação; cálculo de deslocamentos pelo PTV; teorema da reciprocidade.

FLEXÃO NÃO LINEAR

Comportamento elasto-plástico em flexão simples e composta; secções heterogéneas e com material não resistente à tração; conceito de rótula plástica; análise incremental de vigas elasto-plásticas;

ENCURVADURA DE COLUNAS

Fenómenos de instabilidade; análise de modelos com um grau de liberdade; coluna de Euler; outras condições de apoio; comprimento de encurvadura.

6.2.1.5. Syllabus:

SHEAR IN BEAMS

Shear formula; thin walled open and closed cross-sections; shear centre, shear area; shear deformations.

TORSION

Compact cross-sections; cross-sections with radial symmetry, thin walled open and closed cross-sections.

SAFETY ASSESSMENT

Tresca and von Mises yield criteria; failure criteria; maximum stresses in beams.

VIRTUAL WORK PRINCIPLE

Virtual work principle and deformation energy expressions, evaluation of displacements using the VWP, reciprocity theorem.

NONLINEAR BENDING

Elasto-plastic behaviour in pure bending and combined with axial force; heterogeneous section and materials nonresistant in tension; plastic hinge concept, incremental analysis of elasto-plastic beams;

BUCKLING OF COLUMNS

Instability phenomena; 1 d.o.f. models; Euler column; other support conditions; effective buckling length.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Testes ou exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Partial tests or final examination

- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
Resistência de Materiais - apontamentos da cadeira disponibilizados através do sistema Fenix, s/a, s/a, s/r

Mapa X - Análise de Estruturas I

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Análise de Estruturas I
- 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**
João António Teixeira de Freitas (84.00)
- 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**
Luís Manuel Soares dos Santos Castro (84.00)
- 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
O objectivo central desta disciplina é aliar o desenvolvimento da competência na aplicação dos métodos básicos de análise estrutural ao desenvolvimento da capacidade crítica do processo de cálculo, através da compreensão da física que esse processo pretende simular. O estudo é desenvolvido para os modelos estruturais mais simples. Admite-se que as acções sobre as estruturas são independentes do tempo, que são pequenos os deslocamentos e as deformações que provocam na estrutura e que o comportamento do material é elástico e linear. Em consequência da organização curricular, o curso inclui uma introdução à análise de lajes, a qual é retomada e generalizada numa outra unidade curricular.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
The main objective is to combine the development of the capacity to apply the basic methods of analysis of skeletal structures, with the ability to appraise critically and interpret physically each step of the solution procedure. This study is focused on simple models, assuming a quasi-static loading, small deformations and displacements and linear elastic material behaviour. Because of curricular constraints, the course also includes a first introduction to thin plate bending. This subject is retaken and extended to thick plates in a subsequent curricular unit.
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**
INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE LAJES: Definições, hipóteses e variáveis; Equações de compatibilidade, elasticidade e equilíbrio; Equação de Lagrange; Condições de fronteira; Soluções exactas e aproximadas. ESTRUTURAS ISOSTÁTICAS: Elemento de barra; Condições de equilíbrio e de compatibilidade; Dualidade; Relações constitutivas; Cálculo de deslocamentos. MÉTODO DAS FORÇAS: Hiperestatia; Sistemas-base; Relações de equilíbrio, elasticidade e compatibilidade; Interpretação física da equação resolvente; Diagramas de esforços; Cálculo de deslocamentos. SIMETRIA: Simplificação de estruturas simétricas. MÉTODO DOS DESLOCAMENTOS: Elemento de barra; Indeterminação cinemática; Interpretação física da equação resolvente; Diagramas de esforços; Barras rígidas; Libertações e apoios elásticos; Variações de temperatura; Assentamentos de apoio; Introdução ao Método de Cross; Interpretação física e aplicação a estruturas sem fases desloçáveis.
- 6.2.1.5. Syllabus:**
THIN PLATES: Definitions, assumptions and variables; Compatibility, elasticity and equilibrium conditions; Lagrange equation; Boundary conditions; Exact and approximate solutions; ISOSTATIC STRUCTURES: Compatibility and equilibrium conditions; Duality; Elasticity conditions; Calculation of displacements. FORCE METHOD: Static indeterminacy; Released structure; Equilibrium, elasticity and compatibility conditions; Formulation and physical interpretation of the solving system; Stress-resultant diagrams and displacements. SYMMETRY: Simplification of symmetric structures. DISPLACEMENT METHOD: Kinematic indeterminacy; Constrained structure; Formulation and physical interpretation of the solving system; Stress-resultant diagrams; Rigid bars; Elastic releases and supports; Variation of temperature and settlement of supports; Physical interpretation of the H Cross method; Application to

continuous beams.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Dois testes ou exame final. A nota mínima em cada teste é de 7.0 valores. Quem entregar o 2º teste não poderá efectuar o 1º exame. Em cada prova escrita é permitida a consulta apenas do formulário fornecido e de uma ou duas folhas A4. Qualquer estudante aprovado nas provas escritas pode solicitar uma prova oral, a qual é obrigatória para poder obter uma classificação final superior a 16 valores. O corpo docente da disciplina pode condicionar a aprovação à realização de uma prova oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two tests or a final exam. The minimum grade required in each test is 7.0/20. Students graded in the 2nd test may not take the 1st exam. During a test or an exam, students are only allowed to use information from the formulae provided with the questionnaire and from one or two A4 sheets prepared by them. Any student that has been approved may ask for an oral exam, which is mandatory for students who wish to have a grade above 16/20. Teachers may require that a student takes an oral exam.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Apontamentos sobre simetria, J. A. Teixeira de Freitas, 2000, IST;
Tabelas de Análise de Estruturas, Grupo de Análise de Estruturas, 2002, IST;
Análise Elástica de Estruturas Reticuladas, J. A. Teixeira de Freitas;
C. Tiago Fernandes, 2009, IST;
Apontamentos sobre análise elástica linear de lajes, L. M. S. S. Castro e V. M. A. Leitão, 2005, IST*

Mapa X - Hidrologia e Recursos Hídricos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Hidrologia e Recursos Hídricos

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Manuela Portela Correia dos Santos Ramos da Silva (63.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Francisco Carlos da Graça Nunes Correia (42.00)

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

Apresentação dos conceitos básicos para análise dos recursos hídricos, disponibilidade e necessidades, e para definição dos constrangimentos decorrentes da circulação da água. Os alunos ficarão habilitados a: a) definir as

características de bacias hidrográficas; b) calcular os volumes de água envolvidos na precipitação, evaporação, infiltração e escoamento; c) analisar estatisticamente as variáveis hidrológicas; d) caracterizar fenómenos extremos, cheias e secas; e) estimar hidrogramas de cheia e caudais de ponta de cheia; f) simular o amortecimento de cheias e o funcionamento de albufeiras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Presentation of the basic concepts for the analysis of the water resources availability and demand, and for the definition of the constraints imposed by the circulation of water. The student will be able of performing: a) the characterization of a watershed; b) the evaluation of the volumes of precipitation, evapotranspiration, infiltration and runoff ; c) the statistical analysis of hydrologic variables; d) the analysis of extreme phenomena, floods and droughts; e) the design of flood peaks and hydrographs; f) the flood attenuation; g) the simulation of the behavior of a reservoir.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Armazenamentos e fluxos de água no Globo, nos continentes, na Península Ibérica e em Portugal. Ciclo hidrológico. Processos de formação do escoamento. Bacias hidrográficas e processos hidrológicos. Balanço hidrológico. Avaliação e caracterização espacial e temporal da precipitação, da evapotranspiração, da infiltração e do escoamento. Avaliação do escoamento a partir de elementos climáticos. Medição de variáveis hidrológicas. Métodos estatísticos. Período de retorno e risco. Análise e caracterização de secas hidrológicas. Precipitações intensas. Análise de cheias. Hidrogramas de cheia. Caudal de dimensionamento de obras. Aproveitamento de recursos hídricos. Simulação do funcionamento de uma albufeira.

6.2.1.5. Syllabus:

Water storages and fluxes over the Globe, the continents, the Iberia, and the Portugal. Hydrologic cycle. Rainfall runoff processes. Watershed and hydrologic processes analysis. Hydrologic budget. Spatial and temporal evaluation and characterization of the precipitation, evapotranspiration, infiltration, and streamflow. Measurement of hydrological variables. Statiscal methods. Return period and risk. Analysis and characterization of hydrologic droughts. Intense rainfall. Flood flow analysis. Flood hydrographs. Design discharge. Water resources development. Simulation of the behavior of a reservoir.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Média ponderada dos quatro trabalhos práticos realizados no laboratório de informática (40%) com o exame final (60%). Quer na média dos trabalhos práticos, quer no exame final, a nota mínima é 8,00. Se a média ponderada for superior a 16, os alunos deverão efectuar uma prova oral para a defesa dessa nota.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Weighted average of practical work in the informatics lab (40%) and final examination (60%). In either of these evaluations the minimum classification is 8.00 in 20. If the weighted average is over 16 in 20 then the student has to submit to an oral examination.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Hidrologia e Recursos Hídricos, Hipólito, J.R. e A. Carmo Vaz, 2012, IST Press, 2012.

Mapa X - Materiais de Construção I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Materiais de Construção I

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Augusto Martins Gomes (84.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Alexandre de Brito Aleixo Bogas (51.66)

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

Transmitir aos alunos conhecimentos gerais relativos à estrutura, comportamento e aplicações dos materiais de construção de utilização mais frequente: pedras naturais, cerâmicos, vidros, ligantes, argamassas, betões, metais, madeira, derivados e polímeros. A necessidade de abordar a generalidade dos principais materiais de construção resulta desta disciplina ser a única do tronco comum lecionada aos futuros engenheiros civis, constituindo-se portanto necessariamente como a base para o futuro aprofundamento dos conhecimentos neste domínio. A disciplina será apoiada no contacto com os materiais, em filmes didáticos, na análise de casos reais e em aulas de laboratório.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course is the only one in the construction materials field included in the curricula of all future civil engineers. So, its main objective is to provide a general overview of the most widespread construction materials such as: stone, ceramics, glasses, cements, mortars, concrete, metals, timber, other wood products and polymers. Contents will emphasize the structure of the materials, their characterization, main properties and applications on construction. Practical lessons will be also supported on contact with materials, didactic videos and laboratory lessons.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estrutura interna e comportamento dos materiais: metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos. Evolução dos materiais na construção. Principais variedades pétreas utilizadas como revestimentos e agregados. Produtos cerâmicos e vidros: matérias-primas; fabrico, tipos de produtos, suas caract. e aplicações. Ligantes aéreos e hidráulicos: matérias-primas, processos de fabrico, tipos, hidratação e endurecimento, caract. e aplicações. Adições para cimento. Argamassas e betões: constituintes, caract. e aplicações. Alumínio para caixilharias. Principais tipos de aço na construção. Madeira e suas aplicações na construção. Derivados da madeira e cortiça: produtos, características e aplicações. Principais polímeros usados na construção: caract., aplicações e limitações à sua utilização. Tintas e vernizes: componentes, requisitos, caract., esquemas de pintura e preparação dos suportes. Materiais betuminosos: tipos, caract. e aplicações.

6.2.1.5. Syllabus:

Internal structure and behaviour of metallic, ceramic, polymeric and composite materials. Evolution of construction materials. Stones for aggregates and architectural purposes. Ceramics and glasses: raw materials, processing, treatments, products, properties and applications on construction. Buildings Limes and cement: raw materials, processing, types, hydration and hardening processes, propert. and applications. Additions. Mortars and concrete: constituents, propert. and applications. Aluminum for window-sash. Common steel types for building construction. Timber: structural and non structural applications. Physical and mechanical charact.. Cork: properties, products and applications. Main polymeric products in building construction: characterization, applications and restrictions. Paints and varnishes: raw materials, properties, constituents, painting systems, surface preparation. Bituminous products: types, characterization, components, applications and selection criteria.

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

O facto de Materiais de Construção I ser a única unidade curricular, no domínio dos Materiais de Construção, com carácter obrigatório aos curricula de todos futuros engenheiros civis do IST, obriga a que o seu objetivo seja o de lecionar conhecimentos de base, nesta área, fundamentais à prática da engenharia e ao futuro aprofundamento dos conhecimentos neste domínio. Para dar resposta aos objetivos da disciplina, no atual enquadramento curricular, os conteúdos programáticos incluem a análise dos principais materiais de construção, que constituem um conjunto vasto, através da abordagem de aspetos relacionados com matérias-primas, processo de fabrico, estrutura interna,

principais características e aplicações.

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

Construction Materials I is the only mandatory subject in the field of Construction Materials included in the curricula of all the future civil engineers of the IST. This determines that the purpose of discipline must be focused on teaching basic knowledge in the field of materials considered fundamental to the engineering practice and to the further development of knowledge in this field.

To address the goals of this subject, on the actual curricula of the Civil Engineering Course, the program contents includes the analysis of the most important construction materials, through the study of aspects related to raw materials, manufacturing process, internal structure, main characteristics and applications.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

“Testes” ou via “Exame”

“Testes”:

- Class. = 50% nota Teste 1 + 50% nota Teste 2***
- Mínimo de 7,0 em cada teste***

“Exame”:

- Class. = 100% nota do Exame de 1ª Ép.***
- O Exame de 1ª Ép. coincide com o 2º Teste***

2º Ép.: Todos os alunos

Class.= max (“Testes”; “Exame”)

- Exame de 2º Ép.***

Nota mínima = 9,5 (via “Testes”, via “Exame”, Exame de 2º Ép. ou Exame de Ép. Especial).

Ép. Especial: Nota = 100% Ex Ép. Especial

Oral: obrigatória para nota ≥ 17 (16 val. caso aluno não compareça)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment by way of “Tests” or “Exam”

- “Tests” (2 Tests)

- Mark = 50% mark of 1st Test + 50% mark of 2nd Test***
- minimum mark = 7.0/20***

Assessment by way of “Exam”

- Mark = 100% 1st ex.***

• The 2nd test at the same time as the 1st exam

2nd Exam: Regardless of whether the option is by way of “Tests” or “Exam”, all students can take the 2nd Exam.

Final Mark - The final mark will be the highest of:

- Assessment by way of “Tests” or “Exam”***

• 2nd Exam

• The minimum mark required to be approved is 9.5/20 (by way of “Tests” or “Exam”, 2nd Exam or Exam in Special Examination Period)

Exam in Special Examination Period:

- Mark = 100% mark of this Exam in Special Examination Period***

Oral Exam:

- Any student that has a mark $\geq 17/20$ will have to take an oral exam.***

• If the student does not attend the oral exam, the final mark will be 16/20.

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento de base no domínio dos materiais de construção, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular.

As aulas teóricas apresentam os principais conceitos necessários à compreensão do desempenho dos materiais na construção, suportada na análise da estrutura interna e comportamento dos materiais, e nas solicitações a que se encontram submetidos em serviço.

As aulas de laboratório introduzem um forte carácter prático e experimental, através do contacto directo com diversos materiais e construção e a sua caracterização experimental, que permitem dotar os alunos de competências técnicas fundamentais à sua formação no domínio da engenharia civil.

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

The teaching methods and evaluation were established to allow students acquiring basic knowledge in the field of building materials and to ensure the compliance of the objectives of the subject.

The theoretical lessons present the main concepts to understand the performance of materials in construction, supported on the analysis of the internal structure, behaviour and the conditions to which materials are subjected in service.

The laboratory classes introduce a strong practical and experimental component, through the direct contact with

building materials and their experimental characterization, which provides students with fundamental technical skills to their activity in the field of civil engineering.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Material in Construction,- An introduction,G.D.Taylor,2000,Longman;
Construction Materials–Their nature and behaviour,J.M.Illston,1996,E&FN SPON;Tintas, Vernizes e Revestimentos por Pintura para a Construção Civil,Eusébio Marques,M. I.,Rodrigues,M. P.,2000, LNEC,3ª Edição 2000.ISBN 972-49-1762-2;
Materiais Plásticos para a Construção Civil,Rocha, A.,1990,LNEC,1990,ICT. ISBN 972-49-1341-4;
Catálogo das Rochas Ornamentais Portuguesas,Instituto Geológico e Mineiro,1983,Instituto Geológico e Mineiro;
Manual de Alvenaria de Tijolo,Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica, 2000,Associação Portuguesa da Indústria de Cerâmica;
Manual de Aplicação de Telhas Cerâmica,Associação Portuguesa da indústria de Cerâmica,1998,Associação Portuguesa da indústria de Cerâmica;
Fabrico e propriedades do Betão. Volumes I e II,Sousa Coutinho,A.de,1987,LNEC;
Ciência e Engenharia de Materiais de Construção,M. Clara Gonçalves,Fernanda Margarido,2012,Editora IST Press

Mapa X - Mecânica dos Solos e das Rochas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Mecânica dos Solos e das Rochas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Laura Maria Mello Saraiva Caldeira (56.03)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Alexandre da Luz Pinto (63.00)

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

O aluno ficará a compreender a mecânica aplicável aos solos e às rochas e os conceitos em que se baseia.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To understand the mechanics applicable to soils and rocks as well as its basic concepts.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A mecânica dos solos e das rochas na Engenharia Civil. Conceitos básicos de mecânica. Principais aspetos do comportamento mecânico dos materiais. Génese e constituição de solos e rochas. Rocha e maciço rochoso. Relação entre fases num solo. Limites de consistência. Classificação dos solos. Tensão no terreno e na água dos poros. Tensões efetivas. Estado corrente. Movimento da água no terreno. Escoamento permanente bidimensional em meios porosos. Principais ensaios de laboratório para a caracterização mecânica e hidráulica de solos e rochas. Mecânica dos solos dos estados críticos: compressibilidade e resistência, estados de pico, estados críticos e comportamento antes da rotura. Modelo elastoplástico com endurecimento (Cam-Clay). Rigidez dos solos. Consolidação hidrodinâmica de solos. Evolução dos assentamentos no tempo. Fluência.

6.2.1.5. Syllabus:

Soil and rock mechanics in geotechnical civil engineering. Introduction of some basic concepts of mechanics as well as some essential aspects of the mechanical behaviour of materials. Genesis and composition of soils and rocks. Rock and rock mass. Correlation among soil phases. The Atterberg limits. Soil classification. Ground stress and pore water pressure. Effective stresses. Current state. Ground water flow. Permanent two dimensional water flow in porous media. Main laboratory tests for the mechanical and hydraulic characterization of soils and rocks. Triaxial test. Critical states soil mechanics: Compressibility and shear strength, peak states, critical states and material behaviour before failure. Strain hardening elastoplastic model (Cam Clay). Soil stiffness. Hydrodynamic consolidation of soils. Ground settlements versus time. Creep.

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

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

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

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

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Testes ou exame final e trabalho(s) experimental(is)**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Tests or final exam and experimental work(s)**

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

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

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
Mecânica dos Solos, Maranha das Neves, E., 2004, AEIST, Lisboa;
Ingeniería Geológica (cap. Mec. de Rocas & Descripción de Mac. Roc.), González Vallejo, L., Ferrer, M., Ortuño, I. & Oteo, C., 2002, Prentice Hall, Madrid;
Soil Mechanics. Concepts and Applications, Powrie, W., 1997, E & FN SPOON, London**

Mapa X - Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica

**6.2.1.1. Unidade curricular:
Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Alexandre Bacelar Gonçalves (28.00)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:
--**

**6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Pretende-se que após conclusão da disciplina, o aluno esteja apto a:
Selecionar, estruturar e compatibilizar a informação geográfica adequada à resolução dos problemas-tipo apresentados durante as sessões,
Identificar, planear e executar as operações de análise espacial adequadas à resolução dos problemas-tipo apresentados durante as sessões,
Avaliar a qualidade e adequação das fontes, processos de produção de informação e métodos de análise espacial.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Students should acquire the skills necessary:
-to select, structure and match geographical datasets from different sources deemed adequate for the solution of the case-studies presented in class;
-to identify, plan and execute spatial analysis projects;
-to evaluate the quality and adequacy of data sources, production processes and spatial analysis methods.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
Modelos de dados em informação geográfica. Representações discretas e contínuas.
Análise espacial sobre modelos de dados vetoriais. Geometria e topologia. Estruturas de dados vectoriais. Modelo georelacional.
Operadores de sobreposição topológica.
Análise de redes em SIG. Árvores de dispersão mínima. Caminhos de menor custo em redes.**

Modelos de dados matriciais. Álgebra de mapas. Operações locais, focais e de bloco, zonais e globais. Interpolação. Interpoladores em função do inverso da distância. Parametrização. Análise do relevo. Cálculo de declive e orientações. Classificação geomorfológica. Análise de bacias de visão. Modelação hidrológica. Análise de proximidade. Distâncias euclidianas. Superfícies de custo ou atrito. Alocação ao ponto mais "próximo". Caminhos de menor custo em modelo matricial.

6.2.1.5. Syllabus:

Data models for spatial data. Object and field-based representations. Spatial analysis of vector data. Geometry and topology. Data primitives. Data structures for vector data storage. Geoprocessing operators. Network analysis. Graph structures. Minimum spanning trees. Least-cost paths. Service areas. Data structures for raster data. Map algebra. Local, focal, block, zonal and global functions. Local operations. Reclassification. Arithmetic and Boolean operators. Operators priority. Null values. Local statistics. Analysis extension and mask. Focal and block functions. Neighborhoods and kernels. Neighborhood statistics, filters, resampling methods. Spatial interpolation, Thiessen polygons. IDW methods. Surface analysis. Slope, aspect and curvature. Geomorphological classification. Viewshed analysis. Proximity analysis. Euclidean distance and cost distances. Optimal paths and allocation areas.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação final consiste numa componente teórica (30%) e numa componente prática (70%).

A avaliação teórica envolve a realização de um exame final.

A avaliação prática envolve a realização de exercícios durante a aula (30%) e a execução de um projecto prático final com entrega de um relatório escrito (70%).

Em qualquer das componentes, é exigida a nota mínima de 9,5 num total de 20 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The final evaluation has a theoretical component, which is worth 30% of the final grade, plus a practical one (70%).

The theoretical component is a final examination.

In the practical component, students will complete lab exercises (30%) and a final GIS project with a brief written report (70%).

A minimum grade of 9.5 out of 20 values is required in each and every component in order to obtain the final approval.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geographic information systems and cartographic modeling , Dana Tomlin, 1990, Prentice Hall Inc., New Jersey;

FUNDAMENTOS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, Matos, J., 2001, Lidel

6.2.1.1. Unidade curricular:

Transportes

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Guilherme de Picado Santos (49.28)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Manuel Coelho das Neves (42.00)

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

- a) Entender os sistemas e os problemas de Transporte nas suas componentes técnica, económica e social.*
- b) Competências para observar e medir os atributos dos fluxos de tráfego e dos factores determinantes das escolhas de transportes*
- c) Entender as dependências entre usos de solo, oferta de transportes e procura e utilizar modelos simples de estimação da procura*
- d) Entender missões, objectivos e dificuldades subjacentes às redes de transportes unimodais e intermodais, avaliar o seu desenho e desempenho*
- e) Conhecer as bases dos métodos de avaliação de projectos e do quadro legal dos transportes*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- a) Understand Transport systems and problems in their technical, economical and social dimensions*
- b) Competency to observe and measure the main attributes of traffic flows and of the key factors for transport choices*
- c) Understand the dependencies between land use, transport supply and demand, and use simple demand estimation models*
- d) Understand missions, objectives and difficulties associated to unimodal and intermodal transport networks, and evaluate their design and operational performance*
- e) Be aware of project evaluation methods and of the legal framework of transportation*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- a) Observação, Registo e representação da Mobilidade*
- b) Elementos fundamentais do desempenho operacional dos sistemas de transportes*
- c) Enquadramento dos Transportes com a Sociedade, o Território e o Ambiente*
- d) O papel dos modelos matemáticos para estimação da procura de transportes. Modelos tendenciais, de elasticidade e de escolha discreta*
- e) Avaliação da configuração e do desempenho de redes de infra-estruturas e de serviços de transportes. As vantagens e dificuldades da intermodalidade*
- f) Os modelos matemáticos globais de planeamento de transportes*
- g) Intervenção no sector dos Transportes: justificação, métodos de avaliação de projectos e enquadramento legal*

6.2.1.5. Syllabus:

- a) Observation, registration and representation of Mobility*
- b) Fundamental elements of the operational performance of transport systems*
- c) Relations of Transport with societal activities, land uses and the environment*
- d) The role of mathematical models for estimation of transport demand. Trend, elasticity and discrete choice models*
- e) Evaluation of the configuration and operational performance of infrastructure and services networks. Advantages and barriers to intermodality*
- f) Global mathematical models for transport planning*
- g) Public Intervention in the Transport sector: justification, methods of project evaluation and legal framework*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Componentes prática e teórica:

Teórica: 2 testes no decorrer das aulas (parte teórica), com matéria leccionada até cada teste. Questões de índole teórica, ainda que com cálculos simples (sem consulta e calculadora). Possibilidade de exame final para toda a matéria. Testes e exame final com perguntas de resposta múltipla (10 por teste, 25 min., e 20 no exame, 45 min.).
Prática: Como a teórica mas através da realização de questões práticas idênticas às das aulas (2 questões, 75 mins. em testes, 3,120 mins. no exame prático).
Nota Final: média das notas dos testes (classificados para 10 na teórica e na prática) desde que nos testes uma média mínima de 40% na teórica (4) e na prática (4) e a média das notas testes seja superior a 9,5. Ou pela nota no exame final escrito (acesso, independentemente da nota final dos testes) das partes teórica e prática, com as mesmas exigências. Alunos com nota final superior a 16,0 submetidos a prova oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical part: 2 tests during semester covering content till the time of each test, separating contents between tests or a final exam with all the syllabus of the course. The configuration will be of the "american test" (10 questions per test, 25 mins and 20 in the final exam, 45 mins.).

Practical part: As the theoretical part but solving practical questions identical to those solved in the theoretical and practical classes (2 questions for 75 mins, tests, 3 questions for 120 mins, exams).

Final grade (0/20): average of the grades for the two tests (max 10/20 for each part) and if > 9,5/20, subject to a minimum of 40% in each part (4/20 for theoretical and practical parts). Grade of the final exam if > 9,5/20 and also subject to a minimum of 40% in each part (4/20 for theoretical and practical parts). Any student will be allow to be present in any of the exams.

Students with a final grade > 16/20 will have an additional oral exam to reach an higher score.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Transportation Systems Planning, Konstadinos Goulias, 2002, CRC Press, ISBN 0849302730, Hardcover, 456 Pages; Handbook of Transportation Science, Randolph W Hall, 2003, Springer, ISBN 1402072465, Hardcover, 752 Pages; Modelling Transport, 3rd Edition, Juan de Dios Ortuzar, Luis G. Willumsen, 2001, Ed. Wiley, ISBN: 0-471-86110-3, Hardcover, 514 pages; Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis, Simon Washington, Matthew G Karlaftis, Fred L Mannering, 2003, CRC Press, ISBN 1584880309, Hardcover, 425 Pages; Geographic Information Systems for Transportation, Harvey J Miller, Shih-Lung Shaw, 2001, Oxford University Press US, ISBN 0195123948, Hardcover, 480 Pages

Mapa X - Análise de Estruturas Geotécnicas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise de Estruturas Geotécnicas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jaime Alberto dos Santos (63.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Alexandre da Luz Pinto (63.00)

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

O aluno ficará a compreender e apto a aplicar a mecânica dos principais problemas das estruturas geotécnicas nos casos do muro de suporte, do talude e da fundação superficial. Ficarà ainda a compreender a filosofia de segurança de acordo com o Eurocódigo 7 e apto a aplicá-la aos casos simples dos principais problemas das estruturas geotécnicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To develop the ability to understand and to apply the principles of geotechnical engineering to earth retaining structures, slopes and shallow foundations. To develop the ability to solve single problems on geotechnical structures,

according to EC7.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os teoremas da rotação superior e inferior e a sua aplicação às estruturas geotécnicas. Superfície de rotura. Mecanismos de rotura associados aos estados limites últimos de estruturas geotécnicas. Modelos analíticos e numéricos. Avaliação da capacidade resistente. Análise limite e equilíbrio limite. Pressão de terras activa e passiva. Estados limites últimos de muros de suporte, taludes e fundações superficiais. Estados limites de utilização. Verificação da segurança segundo o Eurocódigo 7. Realização em laboratório experimental de: ensaios triaxiais para a obtenção parâmetros de resistência; ensaios edométricos para a obtenção de parâmetros de compressibilidade e de consolidação; experiências pedagógicas para a visualização de superfícies de rotura em muros de suporte e em fundações superficiais. Realização em laboratório informático da determinação de superfícies de rotura e capacidade resistente de algumas estruturas geotécnicas.

6.2.1.5. Syllabus:

The upper and the lower bound theorems and their use on geotechnical structures. The development of failure surfaces into the ground. Geotechnical structures and mechanisms associated to their ultimate limit states. Analytical and numerical models applied to geotechnical structures. The bearing capacity resistance calculation. Limit analysis and limit equilibrium. Earth pressures on retaining structures. Ultimate states associated with earth retaining structures, slopes and shallow foundations. Serviceability limit states. Safe analysis of geotechnical structures according to EC7. Experimental demonstrations: the development of failure surface in earth retaining structures and in shallow foundations. Laboratory work: triaxial and oedometric tests. Computational work: the identification of failure surface and the evaluation of bearing capacity for some geotechnical structures.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A lecionação na disciplina utiliza a exposição oral apoiada em apresentações informatizadas. Recorre, ainda, ao quadro de parede para pormenorização de alguns aspetos e para a resolução de exercícios, e à utilização direta de programas computacionais.

São apresentadas experiências pedagógicas para a visualização de superfícies de rotura em muros de suporte e em fundações superficiais. São ainda organizadas visitas de estudo a obras em construção.

A avaliação é realizada por 2 trabalhos de grupo (máximo de 2 alunos) e por um teste ou exame escrito com uma pergunta incidindo sobre uma visita de estudo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Tests or final exam and experimental and numerical modeling work(s)

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

An introduction to the mechanics of soils and foundations, Atkinson, J., 1993, McGraw Hill; Fundamentals of Geotechnical Engineering. Brooks / Cole, Das, Braja M., 2000, ISBN 0-534-3711-0; Soil Mechanics. Concepts & Applications, Powrie, W., 2004, Spon Press. ISBN 0-415-31155-1

Mapa X - Desafios Ambientais e da Sustentabilidade em Engenharia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Desafios Ambientais e da Sustentabilidade em Engenharia

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro (21.78)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Rodrigo de Almada Cardoso Proença de Oliveira (6.22)

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

A disciplina irá introduzir a dimensão ambiental e de sustentabilidade num contexto de desenvolvimento na formação em Engenharia. Pretende assim assegurar a sensibilização dos alunos e iniciar os fundamentos que criem condições propícias à integração das dimensões ambiental e de sustentabilidade nas competências do engenheiro.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The course will introduce the environment and sustainability dimensions in a development context within the engineering competences. The purpose is to ensure engineering students' awareness on environment and sustainability stewardship, introducing the basic concepts and challenges that will facilitate future integrated development processes and decision-making in engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Problemática ambiental, desafios e oportunidades num contexto de sustentabilidade*
- 2.Mudanças globais, ambiente, e desenvolvimento: alterações climáticas, biodiversidade e desertificação, recursos naturais (água e solo), energia e desenvolvimento urbano.*
- 3.Ambiente como factor de competitividade e de inovação.*
- 4.Valores ambientais e participação da sociedade civil.*
- 5.Desafios e oportunidades ambientais em Engenharia.*
- 6.Estratégias e soluções ambientais proactivas - oportunidades de integração e inovação, na escolha do sítio, dos materiais, e na concepção, construção e operação/exploração de projectos de engenharia.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1.Environmental problems, challenges and opportunities in a sustainability context.*
- 2.Global changes, environment and development: climate changes, biodiversity and desertification, natural resources (water and soil), energy and urban development.*
- 3.The environment as a key factor in competitiveness and innovation.*
- 4.Environmental values and public engagement.*
- 5.Environmental challenges and opportunities in engineering.*
- 6.Environmental strategies and proactive problem-solving approaches – opportunities for integration and innovation in engineering projects regarding site selection, construction materials, conception, building and operation/implementation.*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação por trabalhos individuais ou exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation through individual projects or exam.

- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
*Living in the Environment, G.T. Miller, 2005, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California;
 Ecosystems and Human Well-Being – synthesis report, and Ecosystems and, Millenium Ecosystem Assessment, 2005, World Resources Institute / Island Press, Washington D.C.;
 Ambiente e Construção Sustentável, Pinheiro, M. D. (Cons. Cient.: Correia, F.N., Branco, F., Guedes M.C., 2006, Instituto do Ambiente.*

Mapa X - Estruturas Metálicas

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Estruturas Metálicas
- 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Ricardo José de Figueiredo Mendes Vieira (105.00)
- 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**
Francisco Baptista Esteves Virtuoso (42.00)
- 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
Cálculo plástico de estruturas reticuladas. Encurvadura de colunas. Introdução à análise e verificação da segurança de estruturas metálicas.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
Plastic analysis of frame structures. Buckling of columns. Introduction to the analysis and design of steel structures.
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**
- 1) Introdução: Plasticidade em estruturas reticuladas. Encurvadura de colunas. Estruturas metálicas.*
 - 2) Análise elasto-plástica. Teoremas de análise limite. Cálculo plástico de estruturas reticuladas.*
 - 3) Fenómenos de instabilidade; análise de modelos de barras rígidas; encurvadura de colunas. Determinação dos comprimentos de encurvadura. Esbelteza e esbelteza normalizada de colunas. Efeito das imperfeições geométricas e das tensões residuais.*
 - 4) Exemplos de estruturas metálicas. Regulamentação para estruturas metálicas – a EN1993. Aços para estruturas metálicas. Rotura frágil e fadiga. Escolha do tipo de aço para uma estrutura. 5) Estados limites últimos de resistência de secções ao esforço normal, à flexão, ao esforço transversal e à torção. Estados limites últimos de encurvadura de colunas. 6) Verificação da segurança de colunas-viga sem instabilidade lateral. 7) Verificação da segurança de ligações soldadas e aparafusadas.*
- 6.2.1.5. Syllabus:**
- 1 - Introduction: Plastic analysis of frame structures. Basic concepts of analysis and design of steel structures.*
 - 2 - Elasto-plastic analysis. Limit analysis theorems. Plastic analysis of frame structures.*
 - 3 - Instability phenomena; analysis of rigid bar models; buckling of columns. Evaluation of column buckling lengths. Slenderness and normalized slenderness of columns. Effects of initial geometrical imperfections and residual stresses.*
 - 4 - Steel structures. Introduction. Examples of steel structures. Codes for steel structures – the EN1993. Steel grades. Fracture and fatigue. Selection of steel grade. 5 -Resistance of cross-sections. Ultimate limit states of resistance for axial force, bending moments, shear and torsion. Column buckling ultimate limit states. Buckling of angles. Built-in compressed members. 6 - Design and verification of beam columns without lateral instability. 7 - Verification of welded and bolted connections.*
- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final - Mínimo 9.5/20.

No caso de a classificação final nos exames escritos ser superior a 15 valores o aluno terá de realizar um exame oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final examination - Minim 9.5/20

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Principal

Folhas da Disciplina: Análise Plástica de Estruturas, Francisco Virtuoso, IST

Folhas da Disciplina: Estabilidade de Estruturas. Colunas e Vigas-coluna, Francisco Virtuoso, IST

Folhas da Disciplina: Resistência de Secções, Francisco Virtuoso, IST

Resistência de Materiais , Vários, s.d., s.r.

Dimensionamento de estruturas: Folhas da Disciplina, Reis, A.J., s.d., IST

Secundária

Construction métallique: notions fondamentales et méthodes de dimensionnement (TGC volume 10) , Manfred A. Hirt, Rolf Bez, Alain Nussbaumer, 2005, Press Polytechniques et Universitaires Romandes

Structural steel design, Dowling, P. Knowles, P., Owens G., 1988, The Steel Structure Institute

Mapa X - Estruturas de Betão I

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estruturas de Betão I

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Manuel Matos Noronha da Câmara (84.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Eduardo Nuno Brito Santos Júlio (84.00)

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

Compreensão do comportamento das estruturas de betão até à rotura. Estados limites últimos e de serviço de estruturas de betão armado incluindo a pormenorização de armaduras com particular aplicação a elementos lineares (vigas e pilares).

Introdução à durabilidade das estruturas de betão. Execução e controlo da qualidade das estruturas de betão.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding of the behaviour of reinforced concrete structures up to failure. Ultimate and service limit states for reinforce concrete structures including the reinforcement detailing, with particular focus on linear structures (beams

and columns). Introduction to the durability of concrete structures. Execution and quality control of concrete structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

História da evolução das construções de betão. Comportamento das estruturas de betão armado. Princípios básicos da verificação da segurança em estruturas de betão. Estado limite último de flexão simples, composta e desviada. Estados limites Últimos de resistência ao esforço transversal e de torção. Disposições construtivas e pormenorização de armaduras em vigas. Verificação da segurança aos estados limites de utilização. Análise de tensões e controlo da fendilhação. Estimativa de deformações. Verificação da segurança ao estado limite último de encurvadura de pilares. Disposições construtivas em pilares e paredes. Durabilidade das estruturas de betão armado. Sistemas estruturais de edifícios. Execução de estruturas de betão. Realização de uma aula de laboratório - ensaio de uma viga contínua até à rotura.

6.2.1.5. Syllabus:

History of concrete structures. Behaviour of reinforced concrete structures. Basic principles for checking safety of concrete structures. Ultimate limit states for simple bending, bending and axial force and biaxial bending. Ultimate limit state verification for shear and torsion. Detailing of reinforcement and beams. Service Limit States. Stress and cracking control. Evaluation of deformations. Ultimate limit states of buckling for columns. Detailing for columns and walls. Durability of concrete structures. Structure systems for buildings. Execution of concrete structures. Laboratory test of one continuous beam up to failure.

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

Na disciplina estuda-se a História do material estrutural, as características do seu comportamento e as disposições para a verificação da segurança e de pormenorização de desenhos. Desta forma transmite-se aos alunos, para os diferentes elementos estruturais, as bases para o entendimento do betão estrutural.

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

In this discipline the structural material history, the characteristics of its behaviour the basis of the safety verifications and the detailing for the drawing, are studied. In this way the students gain for the different type of structural elements, the basis for the understanding of structural concrete.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação de conhecimentos nesta disciplina é baseada em exames, devendo também ser realizados dois trabalhos de avaliação contínua (1 ou 2 alunos) facultativos durante o semestre.

A classificação da disciplina será a maior entre a nota do exame e 4/5 da nota do exame mais a classificação dos dois trabalhos (2 valores de nota máxima por cada um). A nota mínima a considerar no exame é 8,5 valores, se a avaliação for calculada com os trabalhos práticos.

Os alunos com nota superior a 10 poderão apresentar-se a prova oral. Os alunos com nota superior a 16 terão de fazer uma prova oral, caso contrário terão como nota final 16 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The students evaluation is based in exams. However two homework exercises will be evaluated during the semestre.

The final classification is the better value from 4/5 of the exam and 1/5 of the two home exercises, or the exam on its own. Anyway the minimum exam classification is 8,5/20, for the case that includes the home exercises.

Students with a classification over 10/20 may present themselves for an oral examination. Anyway, to confirm a classification over 16/20 this examination is mandatory.

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

Os exercícios práticos durante o curso e o ensaio experimental permitem aos alunos ganhar, durante o curso, a compreensão do comportamento e aplicação prática de tudo o que foi sendo ensinado no curso. No final, o exame principal é fundamental para avaliar a aprendizagem global de conhecimento dos alunos e a sua capacidade de relacionar os diferentes aspectos da matéria.

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

The practical exercises during the course, and the laboratory test enable the students to gain, along the course, a good comprehension of the behaviour and practical application of what is taught during the course. At the end, the main exam is fundamental to evaluate the students global knowledge and capability to relate the different aspects of the discipline.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Principal

Estruturas de Betão – Folhas de Apoio , Coordenação José Camara , Autoria – Docentes da Disciplina de 2005 a 2013
Apontamentos de apoio às aulas de Betão Armado e Pré-Esforçado I , Júlio Appleton; José Camara; João Almeida, 2005, Vol. I–Estados Limites Últimos; Vol. II–Estados Limites de Utilização
Apontamentos de apoio às aulas de Betão Armado e Pré-Esforçado I , Augusto Gomes; João Vinagre, 2005, Volume III – Tabelas de Cálculo
Secundária
Structural Concrete – Textbook on Behaviour and Performance Updated Knowledge on the CEB/FIP Model Code 1990 , fib, 2005, Volumes 1, 2 e 3
EN1990 – Bases para o Dimensionamento de Estruturas , IPQ/LNEC, 2001, s.r.
EC2 – Design of Concrete Structures – Part 1.1: General Rules and Rules for Buildings , IPQ/LNEC, 2004, s.r.
EN13670 – Execução das Estruturas de Betão , IPQ/LNEC, 2005, s.r.

Mapa X - Tecnologia da Construção de Edifícios

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tecnologia da Construção de Edifícios

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito (126.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

João Pedro Ramôa Ribeiro Correia (57.00)

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

Fornecer aos alunos, futuros Engenheiros integrados no sector da Construção Civil, os conhecimentos indispensáveis relacionados com os aspectos tecnológicos da construção, quer na coordenação de projectos quer na direcção e acompanhamento de obras.

No final do semestre, os alunos deverão conhecer bem os processos construtivos de edifícios correntes, os seus campos de aplicação, as suas limitações e as respectivas vantagens e desvantagens.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide students, future Engineers within the Construction Cluster, with fundamental knowledge concerning building construction technology, both in terms of project coordination and works supervision and management. At the end of the semester, the students must have acquired solid knowledge on current building construction techniques, their application fields, their limitations and their respective vantagens and advantages.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aspectos gerais da indústria da construção. Demolições. Fundações: directas, indirectas e semi-directas. Contenções periféricas: paredes moldadas, paredes tipo Berlim e Munique, cortinas de estacas moldadas, estacas-prancha, pregagens e ancoragens. Entivações, escavações e rebaixamentos do nível freático. Drenagem e impermeabilização de caves. Execução de estruturas de betão armado. Soluções não tradicionais de pavimentos e escadas. Coberturas. Paredes. Revestimentos de paredes e de pisos.

6.2.1.5. Syllabus:

General aspects of the construction industry. Demolitions. Shallow, deep and semi-deep foundations. Earth retaining structures: diaphragm walls, Berlin walls, pile walls, sheet-pile walls, nailed excavations and anchors. Supported trenches, excavations and water table lowering. Basements drainage and waterproofing. Execution of reinforced concrete structures. Non traditional solutions for pavements and stairs. Non structural walls. Roofing systems. Wall claddings. Floor surfaces.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

50% exame final + 50% (relatórios sobre uma obra, relatórios sobre colóquios e monografia sobre um tema específico).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

50% final examination + 50% (reports on a construction site, reports on technical seminars and technical report on a specific construction theme).

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Guide Veritas: Techniques de la Construction - Tome 1 - Gros Oeuvre, BUREAU VERITAS , 1995, Editions du Moniteur, Paris;

Guide Veritas: Techniques de la Construction - Tome 2 - Second Oeuvre, Equipement, BUREAU VERITAS , 1995, Editions du Moniteur, Paris;

Normas Tecnológicas de la Edificación - Acondicionamiento del terreno, Cimentaciones, MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE, 1995, Centro de Publicaciones, Secretaria General Técnica, Madrid;

Hormigón Armado - Tomo I, MONTOYA, P. J., 1987, Editorial Gustavo Gili, Barcelona;

Tratado de Construcción, SCHMITT, H., 1978, Editorial Gustavo Gili, Barcelona;

La Technique du Bâtiment - Tous Corps D'État, DUTHU, H., 1994, Editions du Moniteur, Paris;

La Construction des Bâtiments, TURAUD, J., 1991, Editions du Moniteur, Paris

Mapa X - Vias de Comunicação**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Vias de Comunicação

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Guilherme de Picado Santos (126.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Manuel Coelho das Neves (63.00)

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

Fazer a introdução às principais restrições para a concepção de infraestruturas de transporte, em particular para estradas, fornecendo os elementos necessários para a condução dum projecto geométrico, os elementos básicos para a compreensão do tipo de estruturas e materiais e seu controlo de qualidade usados no pavimento, os elementos que permitem a cabal concepção da rede de drenagem, e algumas noções sobre segurança rodoviária e avaliação de impacte ambiental neste tipo de obras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to the design of transport infrastructures, namely highways, supplying all the necessary elements to conduct a geometric design, the basic elements to understand the behaviour of the pavements, materials involved and its quality control, the elements allowing the full design of a drainage network and some features about road safety and environmental impact of the infrastructures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Organização da unidade curricular

2 - Principais elementos duma estrada

3 - Traçado em planta

4 - Traçado em perfil longitudinal

- 5 - Principais condicionantes dum traçado
- 6 - Perfil transversal
- 7 - Movimento de terras
- 8 - Pavimentos. Constituição e materiais
- 9 - Dimensionamento de pavimentos
- 10 - Drenagem em infraestruturas de transporte
- 11 ? Princípios de intervenções de segurança rodoviária
- 12 - Impacte ambiental de infraestruturas de transporte

6.2.1.5. Syllabus:

- 1 - Course organization
- 2 - Highway main elements
- 3 - Design of horizontal alignment on highways
- 4 - Design of vertical alignment on highways
- 5 - Constrains to the full design on highways
- 6 - Cross section on highways
- 7 - Earthworks
- 8 - Pavements: types and used materials.
- 9 - Design of pavements.
- 10 - Drainage: network design, components and its design.
- 11 ? Road safety
- 12 - Environmental impact of transport infrastructures

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

2 trabalhos práticos: TP 1 com concepção geométrica dum troço de estrada; TP2 com formulação de misturas betuminosas, dimensionamento expedito de pavimentos e dimensionamento hidráulico de aquedutos e de dispositivos longitudinais de drenagem. TPs com valorização 6, sendo 5,1 valores (TP1 com 3,5 e TP2 com 1,6) atribuídos à qualidade, e os restantes 0,9 valores atribuídos pelo docente ponderando a frequência da aulas práticas. Mínimo de 2,4 valores (40% do total) para aprovação final (se obteve a classificação necessária nas outras partes). Exame final escrito com componente teórico-prática de 10 valores e uma componente prática a valer 4 valores, com mínimo de 40% em cada componente (obtendo a classificação necessária nas outras partes). A classificação final é a soma das partes, com aprovação com mínimo 9,5 valores e mínimos nas partes. Alunos com classificação de 17 valores ou superior terão de se submeter a uma oral para ter mais de 16 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Two practical assignments: TP 1, with the geometric design of a road; TP2, with the formulation of bituminous mixtures, design of pavements and of culverts and other surface longitudinal drainage elements. The practical assignments have the maximum mark of 6,0/20,0, with 5,1/20,0 (TP1 with 3,5 and TP2 with 1,6) for the quality and remain 0,9/20,0 for the performance (presence and participation) of the students during practical classes. It will be necessary to accomplish a minimum mark of 2,4/20,0. Written exam with a theoretical-practical (with some applications) part with a maximum mark of 10,0/20,0 and an application part with a maximum mark of 4,0/20,0. On each part a minimum mark of 40% should be attained. The final classification is the sum of the parts. It will be approved who achieved the mark of 9,5/20,0 and has attained the minimum marks on each of the parts. Students with a final mark of 17,0/20,0 or over it should attend a extra oral examination in order to secure a final mark over 16,0/20,0.

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

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

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

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of

demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Publicação com as matérias leccionadas a ser distribuídas por capítulos, Prof. Luis Picado Santos, 2010, DECivil, IST; Diagnóstico de Sinistralidade, Carvalheira C., Picado-Santos, L., 2007, DEC, FCTUC, Coimbra; Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional, Junta Autónoma de Estradas (JAE), 1995, JAE, Lisboa; Norma de Traçado, Junta Autónoma de Estradas (JAE), 1994, JAE, P3/94, Lisboa; Sinistralidade Rodoviária: uma reflexão, Picado-Santos, L., 2000, Comunicação ao XIII Congresso da Ordem dos Engenheiros - Engenharia e Cultura, Sessão da Especialização em Vias de Comunicação e Transportes, Edição em CD, Porto; Vias de Comunicação II: Algumas noções sobre a Avaliação do Impacte Ambiental em Estradas, Picado-Santos, L., 2010, DEC, FCTUC, Coimbra

Mapa X - Dimensionamento de Estruturas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dimensionamento de Estruturas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ricardo José de Figueiredo Mendes Vieira (63.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Luís Manuel Coelho Guerreiro (63.00)

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

Introdução ao projecto de obras de engenharia civil nomeadamente, fases, organização, metodologia e desenvolvimento do projecto. Conceitos básicos sobre Acções e Teoria da Segurança Estrutural, Dinâmica e Engenharia Sísmica. Introdução à concepção e dimensionamento de estruturas correntes e especiais utilizadas nas diferentes áreas de especialização da engenharia civil- estruturas, construção, vias de comunicação e hidráulica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to design of civil engineering structures, namely, phases and design development. Basic concepts of Reliability Theory and Actions on Structures, Dynamics and Earthquake Engineering. Introduction to concept and pre-design of current and special structures adopted in different areas of civil engineering: structural engineering, construction technology, highway and railway engineering and hydraulic engineering.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Introdução ao projeto: Fases, organização e desenvolvimento de projetos. Funcionalidade, segurança, economia, estética e integração ambiental.*
- 2) Segurança estrutural.*
- 3) Comportamento estrutural e dimensionamento: estruturas reticuladas e laminares. Resistência, rigidez e estabilidade. O dimensionamento elástico ou plástico das estruturas de betão e estruturas metálicas.*
- 4) Muros de suporte e reservatórios: Conceção e pré-dimensionamento.*
- 5) Estruturas de edifícios: Tipologia de estruturas de betão armado e metálicas. Modelos de análise e pré-dimensionamento de elementos estruturais.*
- 6) Acções sísmicas nas estruturas: Conceitos básicos de dinâmica e engenharia sísmica.*
- 7) Estruturas sob ações horizontais e sistemas de contraventamento: Comportamento de edifícios de betão armado com pilares e paredes.*
- 8) Pré-dimensionamento de Estruturas Metálicas: Tipologias, Ligações, Vigas, Colunas e Contraventamentos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to design: stages, development and methodology. Functionality, safety, economy, aesthetics and environmental integration. 3 h.*
- 2. Structural safety, actions and design criteria. 6 h.*
- 3. Structural behaviour and design: bar, plate and shell structures. Strength, stiffness and stability. Elastic and plastic design of concrete and steel structures. 6h.*
- 4. Retaining walls and tanks: concept and pre-design.*
- 5. Building structures: Types of concrete and steel structures: floor structural systems-pre-design of slabs, beams and stairs.*

6. Structures under seismic actions: Basic concepts of structural dynamics and earthquake engineering.
7. Reinforced concrete building under horizontal forces and bracing systems. Distribution of horizontal actions between columns and walls.
8. Pre-design of steel structures: conceptual design, joints design, beams, columns and bracing systems.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final - Mínimo 9.5/20; No caso de a classificação final nos exames escritos ser superior a 15 valores o aluno terá de realizar um exame oral.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final examination - Minim 9.5/20

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Principal

Dimensionamento de estruturas: Folhas da Disciplina, Reis, A.J., s.d., IST

Secundária

Estabilidade Estrutural, Reis, A.J., Camotim, D., 2000, McGraw Hill

Razon y ser dos tipos estructurales, Torroja, E., s.d., Ed. Inst. E.T. de la Construction, Madrid

Construções de concreto, Leonhardt, F., 1982, Ed. Interciência

Structural steel design, Dowling, P. Knowles, P., Owens G., 1988, The Steel Structure Institute

Mapa X - Obras Geotécnicas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Obras Geotécnicas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jaime Alberto dos Santos (58.98)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Teresa Maria Bodas de Araújo Freitas (54.01)

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

O aluno ficará apto a lidar com os problemas associados ao projecto de estruturas geotécnicas nas fases de prospecção, dimensionamento, acompanhamento da obra e monitorização.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student will be able to manage problems related with the project of geotechnical structures at all phases, including: ground investigation, design, site works and monitoring.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Reconhecimento e prospecção geotécnica: cartografia geológica (cortes geológicos), sondagens mecânicas e prospecção geofísica. Análise da estabilidade de taludes. Classificação de maciços rochosos. Cartografia geotécnica. Ensaio in situ e sua relação com os ensaios de laboratório na definição de parâmetros de cálculo. Estabelecimento de perfis geotécnicos. Aplicação dos conceitos da mecânica das estruturas geotécnicas e da verificação da segurança ao projecto geotécnico. Dimensionamento das estruturas geotécnicas mais frequentes: suportes de terreno e fundações superficiais e profundas. Referência aos casos de túneis, de escavações profundas, de barragens de aterro, de estabilização de taludes e de aterros em geral. Compactação. Importância do faseamento construtivo. Instrumentação e observação de estruturas geotécnicas. Método observacional.

6.2.1.5. Syllabus:

Ground investigation. The geotechnical works. Mechanical tests. Interpretation of geological and geotechnical profiles. In situ tests and laboratory tests related with the evaluation of the design parameters. Application of the soil and rock mechanics main concepts to the safety evaluation of geotechnical structures. Design of the more usual geotechnical structures: earth retaining structures, shallow and deep foundations. References to tunnels, deep excavations, earth dams, slope stabilizations and embankments. Compaction. The importance of the construction sequences. Monitoring and survey. The observational method.

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

Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos e aplicações teórico-práticos do projecto geotécnico, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos úteis à sua atividade como profissional de engenharia, capacitando-o ainda para outras aprendizagens através de atividades de pesquisa autónoma. A formação compreenderá a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos, quer o estudo dos conceitos e dos modelos teóricos, quer a resolução de exercícios de aplicação.

Os tópicos que se apresentam abrangem os principais conceitos de base, bem como as ferramentas usualmente mais aplicadas na prática de projeto. Proporcionam, assim, um todo contínuo de informação, alguma da qual, abrindo ainda perspectivas de investigação.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A lecionação das aulas teóricas na disciplina de Obras Geotécnicas utilizará a exposição oral apoiada em apresentações informatizadas. Recorrerá, ainda, ao quadro de parede para pormenorização de alguns aspetos e para a resolução de exercícios.

A lecionação das aulas de carácter prático consiste na resolução de problemas de aplicação em que os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas.

Os trabalhos práticos aproximam os alunos do projecto geotécnico, visando consolidar os conhecimentos lecionados. Os alunos realizam um ensaio de compactação de laboratório.

Considera-se ainda ser necessário efetuar duas a três visitas de estudo. Numa delas é visitado um afloramento rochoso, enquanto que na(s) restante(s) os alunos tomam contacto com obras geotécnicas em construção.

A avaliação é realizada através de testes ou exame final escrito e de 2 trabalhos práticos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Tests or final exam and practical work(s)

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das potencialidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objetivos da unidade curricular. Assim considera-se essencial que os alunos tenham oportunidade de realizar trabalhos práticos que permitam ter contacto com problemas reais. Em complemento, é assegurada uma avaliação individual através de um exame/testes escritos.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

***Foundation Design & Construction, Tomilson, M.J., 1995, Longman Scientific & Technical;
An Introduction to Geotechnical Processes, Woodward, J., 2004, Spon Press;
Environmental and Engineering Geophysics, Sharma, P.V., 1997, Cambridge University Press Cambridge;
Ingeniería Geológica, Vallejo, L.G., Ferrer, M., Ortuno, L., Oteo, C., 2002, Prentice Hall.***

Mapa X - Organização e Gestão de Obras

6.2.1.1. Unidade curricular:

Organização e Gestão de Obras

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida (126.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Luís Manuel Alves Dias (42.00)

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

Contribuir para a formação e informação dos futuros engenheiros civis no desempenho de tarefas como a coordenação, fiscalização, gestão e direção de obras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To contribute for the education and information of the future civil engineers in the realization of the tasks related to the coordination, supervision and management of construction works.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Empreendimentos e obras (sistemas de gestão de empreendimentos, intervenientes no ato de construir, fases e modos de realização de uma obra); Sistema de qualificação para o exercício da atividade de construção (alvarás); Projetos (fases de evolução, medições e regras de medição); Do concurso à consignação (processo e tipos de concursos). Equipamento de estaleiro (métodos de cálculo de custos de utilização do equipamento de estaleiro; caracterização de equipamento de utilização corrente); Organização e instalação do estaleiro (caracterização dos elementos do estaleiro; projeto do estaleiro de apoio). Orçamentação de obras na ótica do empreiteiro (metodologia de cálculo de custos de obras; Faturação e pagamentos (modalidades de pagamentos e adiantamentos, autos de medição, revisão de preços de empreitadas).

6.2.1.5. Syllabus:

Projects and construction works (Project management systems, identification of all those involved in the construction projects; phases and ways to perform construction projects); Qualification system for construction companies (construction permits); Design (phases and measuring construction works); From the procurement to starting the construction works (process and types of procurement).

Construction equipment (methods to calculate the cost of using the construction equipment, characterization of construction equipment); Organization and implementation of the construction sites (characterization of the construction sites equipment and draw up the construction site design).

Budgeting the construction works from the point of view of the contractors (methodology to calculate the detailed costs); Payment of construction works (payment modalities and advancements, periodically measuring for payment, price revision).

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

Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos e aplicações teórico-práticos da gestão de obras, permitindo ao aluno rever, aplicar e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos no âmbito da gestão da construção úteis à sua atividade como profissional de engenharia, capacitando-o ainda para outras aprendizagens através de atividades de pesquisa autónoma. A formação compreende a apresentação das bases teóricas e de exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos, quer o estudo dos conceitos, quer a resolução de exercícios de aplicação. Os tópicos que se apresentam abrangem as principais fases de realização de um empreendimento de construção, abrindo ainda perspectivas de investigação e desenvolvimento dos

temas tratados.**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.**

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Trabalho prático de grupo baseado numa obra real (30%); Exame escrito no final do semestre (70%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Practical work carried out by groups of students during the semester (50%); Written exam carried out at the end of the semester (50%).

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente das potencialidades neste domínio, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular. Assim, considera-se essencial que os alunos tenham oportunidade de realizar trabalhos práticos que permitam ter contacto com problemas reais. Em complemento, é assegurada uma avaliação individual através de um exame escrito.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Organização e Gestão de Obras (Fev. 2015) - Documento de apoio às aulas da disciplina;
Código dos Contratos Públicos (CCP, extracto do DL 18/2008 de 29/1);
Regime de qualificação profissional dos técnicos responsáveis pela elaboração de projectos, fiscalização de obras e direcção de obras (Lei 31/2009 de 3/7) e respectiva Portaria Regulamentadora n.º 1379/2009;
Formulário para caderno de encargos de empreitadas de obras públicas (Portaria 959/2009 de 21/8);
Regime de revisão de preços de empreitadas de obras públicas (DL 6/2004 de 6/1);
Regulamento das Instalações Provisórias destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (DL 46427/1965 de 10/7);
Sistema de qualificação para o exercício da actividade de construção (DL 12/2004 de 9/1);
Instruções para elaboração de projectos de obras (extracto Portaria 701-H/2008 de 29/7).*

Mapa X - Saneamento**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Saneamento

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos (98.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Ana Fonseca Galvão (126.00)

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

O aluno adquirir conceitos no domínio do saneamento ambiental e capacidade de conceber e dimensionar infraestruturas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais, em zonas urbanas. Competências de conceber e dimensionar: sistemas de adução e reserva de abastecimento de água; sistemas de distribuição de água; redes de drenagem de águas residuais; competências no domínio dos conceitos de drenagem de águas pluviais em meio urbano, esquemas de tratamento de águas residuais e de parâmetros básicos de caracterização da qualidade da água.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To give knowledge, information and competence related to the study and design of water supply and distribution

systems for human consumption, and wastewater drainage systems, in urban areas. Competences for the study and design of: water supply systems, trunk mains and tanks; water supply distribution systems; wastewater drainage systems; competences in the areas of stormwater drainage in urban areas, wastewater treatment plant schemes; basic concepts and parameters for the characterization of water quality.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Âmbito e objetivos do saneamento ambiental: conceitos fundamentais – ciclo urbano da água. Dados de base.
2 - Sistemas de abastecimento de água: uma perspetiva histórica e conceitos fundamentais; obras de captação e adução; instalações elevatórias; reservatórios; redes gerais de distribuição de água. Sistemas simplificados de abastecimento de água apropriados a países em vias de desenvolvimento.
3 - Sistemas de águas residuais e pluviais: uma perspetiva histórica; origem, quantificação e natureza das águas residuais; conceção e dimensionamento de redes gerais de drenagem de águas residuais; órgãos das redes gerais de drenagem; órgãos especiais em sistema de drenagem; drenagem de águas pluviais em meio urbano.
4 - Introdução à qualidade da água. Conceitos de tratamento de água para abastecimento público e de tratamento de águas residuais. Sistemas simplificados de saneamento apropriados a países em vias de desenvolvimento.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Scope and aim: fundamental concepts, urban water cycle.
2 - Water supply systems: historical review and fundamental concepts; source development, water intakes and transmission mains; pumping systems; storage tanks; water distribution networks. Simplified water supply systems appropriate to developing countries.
3 - Wastewater systems: historical review and fundamental concepts; source, flowrates and wastewater characteristics; planning and design of wastewater systems; appurtenances and special structures (inverted siphons, weirs and pumping facilities); stormwater drainage in urban areas.
4 - Introduction to water quality. General concepts related to water and wastewater treatment. Simplified systems of sanitation (sewerage and treatment) appropriate to developing countries.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final no fim do semestre. Apreciação crítica e discussão oral dos três trabalhos desenvolvidos ao longo das aulas práticas. A discussão tem como objetivo principal a avaliação das capacidades dos alunos na conceção e no dimensionamento de infraestruturas dos tipos estudados. A classificação final é obtida por ponderação dos valores do exame (40%) e da discussão oral dos trabalhos (60%), exigindo-se para aprovação na disciplina a nota mínima de 9,5 valores no exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam at the end of the semester. Critical appraisal and oral discussion of the three projects developed in the practical classes. The final classification is obtained by weighting the values of the exam (40%) and oral discussion of the work (60%), requiring for the approval in the discipline a minimum grade of 9.5 in the final exam.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais,

Imprensa Nacional e Casa da Moeda, 1995, DECRETO REGULAMENTAR Nº 23/95, de 23 de Agosto;
Saneamento Ambiental I. Sistemas de Drenagem de Águas Residuais e Pluviais, SOUSA, E. R., 2002, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal;
Saneamento Ambiental I. Sistemas de Abastecimento de Água, SOUSA, E.A.R., 2002, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal;
Noções de Qualidade da Água, SOUSA, E.A.R.; SOUSA, A. A. R., 1995, Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal

Mapa X - Competência Transversal II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Competência Transversal II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Torres de Quinhones Levy (43.08)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Que cada aluno se veja como um potencial empreendedor. Capaz de criar o seu próprio emprego, desenvolvendo com êxito o seu negócio.

Que conheça as bases de funcionamento de uma empresa e saiba estabelecer o seu plano de negócios.

Que compreenda os conceitos, comportamentos e práticas de um líder, de um empresário, de um empreendedor e de um gestor.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is expected that each student sees herself as a potential entrepreneur and be able to create their own job, developing his business successfully.

That knows the bases of running a company and learns how to establish their business plan.

And also to understands the concepts, behaviors and practices of a leader, a businessman, an entrepreneur and a manager.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceito de empreendedorismo.

Pontos de vista de empresários de Pequenas e Médias Empresas (PME).

Fontes de financiamento. Juros e amortização da dívida.

Princípios da inovação.

Inovação contínua e disruptiva.

Liderança - teoria e prática.

Como comunicar: expressão oral e escrita.

Custo da empresa e do projecto.

Análise económica e financeira das empresas. Balanço e demonstração de resultados. Indicadores.

Plano de negócios. A oportunidade.

Não há glória sem riscos.

6.2.1.5. Syllabus:

Concept of entrepreneurship.

Entrepreneurs views of Small and Medium Enterprises (SMEs).

Sources of funding. Interest and debt relief.

Innovation principles.

Continuous and disruptive innovation.

Leadership - theory and practice.

How to communicate: oral and written expression.

Cost of the company and the project.

Economic and financial analysis of companies. Balance sheet and income statement. Indicators.

Business plan. The opportunity.

There is no glory without risk.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá

constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A disciplina é leccionada através de uma aula semanal com a duração de 2 horas.

Em cada aula é discutido um tema dos referidos nos conteúdos programáticos. Apresenta-se um PowerPoint com os conceitos principais relativos ao tema, fomentando a discussão com os alunos, à medida que cada slide é exposto.

Para determinados temas são feitos cálculos por forma a que os alunos compreendam as decisões que são tomadas com base em estimativas, indicadores e cálculos.

A avaliação de conhecimentos é realizada através de um exame repartido igualmente entre discussão de conceitos e cálculos.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The subject is taught through a weekly class lasting two hours.

In each lesson is discussed an issue of program contents. It is presented a PowerPoint with the key concepts related to the theme. As each slide is displayed, the discussion is encouraged between students.

For certain issues calculations are made in order to students understand the decisions that are made based on estimates, indicators and calculations.

The evaluation of knowledge is carried out through an exam distributed equally between discussion of concepts and calculations.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Empreendedorismo e Estratégia, Harvard Business Review, 2008, ISBN 9788535209969, Editora Campus;

O que faz um líder, Harvard Business Review, 2008, ISBN 9788535209822, Editora Campus;

A arte da liderança para executivos, Krause, D.G., 2008, ISBN: 9789728461362, Lyon Edições;

Manual de comportamento organizacional e gestão, Pina e Cunha. M.; Rego, A.; Campus e Cunha, R.; Cabral-Cardoso, C., 2008, ISBN: 9789728871161, Editora HR;

Comunicar em Ciência - Como redigir e apresentar trabalhos científicos, Madeira, A.C.; Abreu, M.M., 2004, ISBN 9725921658, Escolar Editora;

Comunicar - Aprenda as regras de ouro das apresentações em público, Rego, A.; Pina e Cunha, M., 2005, ISBN 9789722029803, Dom Quixote;

Porque é que os empreendedores devem comer bananas, Tupman, S., 2008, ISBN 9789899514973, Actual Editora;

Os 10 mandamentos da inovação estratégica, Govindarajan, V; Trimble, C., 2006, ISBN: 9788535218718, Elsevier

Mapa X - Estruturas de Betão II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estruturas de Betão II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

António José da Silva Costa (84.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Eduardo Nuno Brito Santos Júlio (84.00)

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

As matérias abordadas nesta unidade curricular envolvem a análise do comportamento e o dimensionamento dos elementos de betão armado e pré-esforçado, nomeadamente:

Concepção do pré-esforço e seus efeitos nas estruturas. Comportamento e dimensionamento das estruturas pré-esforçadas;

Avaliação comportamento de lajes de betão armado. Dimensionamento e pormenorização de armaduras em lajes vigadas e fungiformes.

Dimensionamento de fundações em betão armado. Sapatas e estacas.

As matérias leccionadas têm por objectivo conferir os conhecimentos básicos para a realização de projectos de estruturas de betão armado e pré-esforçado.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The subject-matter of the UC involves the behaviour analysis and design of reinforced and prestressed concrete elements, namely:

Conceptual design of prestress structures. Design and detailing of prestress;

Behaviour of concrete slabs. Design and detailing of slabs supported on beams and flat slabs;

Design of reinforced concrete foundations. Footings and piles.

The matters of the UC aim to give students the competences for the execution of structural projects - conception and design of concrete structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Betão Armado e Pré-esforçado: Analisa-se o conceito do pré-esforço e seus efeitos nas estruturas, tratando-se depois do dimensionamento e pormenorização dos cabos de pré-esforço e zonas de ancoragem. Generalizam-se os conceitos relacionados com a verificação da segurança aos estados limites de utilização e últimos para as estruturas pré-esforçadas. Lajes de Betão Armado: O objectivo deste capítulo é o dimensionamento e pormenorização de armaduras em lajes vigadas e lajes fungiformes. Trata-se ainda com algum pormenor do dimensionamento plástico de lajes de betão armado e sua aplicação à avaliação da capacidade resistente das lajes.

Fundações de Betão Armado: Neste domínio trata-se do dimensionamento dos elementos estruturais – fundações e respectiva pormenorização de armaduras. São analisadas as sapatas directas e as fundações por estacas, incluindo os maciços de encabeçamento de estacas.

6.2.1.5. Syllabus:

Concept of prestressing and its effects in structures:

Design of prestressing and its anchorages. Detailing and design for ultimate and service limit states of prestressed structures. Execution and quality control of prestressed structures.

Reinforced concrete slabs:

The objectif is essentially the design and detailing of slabs supported on beams and flat slabs. The plastic methods (strip method) are taught and applied to the design of new slabs and checking the safety of existing slabs.

Reinforced concrete foundations:

In this domain we discuss the design and detailing of reinforced concrete foundations. Direct foundations and pile foundations are treated.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Método de ensino: Aulas Teórica (T): 3.0 h/semana; Aula de Problemas (TP): 1.5 h/semana

Trabalho Autónomo: 105.0 h/semestre.

Os alunos são incentivados a realizar dois trabalhos práticos ao longo do semestre para aplicação das matérias leccionadas.

A avaliação de conhecimentos nesta disciplina é por exame final. No entanto, os alunos terão a possibilidade de resolverem e entregar dois trabalhos práticos que serão avaliados para 4 valores, valendo neste caso o exame 16 valores. Se a avaliação for realizada com os trabalhos práticos a nota mínima no exame é 8.5 valores.

Os alunos com nota superior a 10 poderão apresentar-se a prova oral. Os alunos com nota superior a 16 terão de fazer uma prova oral, caso contrário terão como nota final 16 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching method: Theoretical lessons (T): 3.0 h/week; Practical lessons(TP): 1.5 h/week

Self-taught: 105.0 h/semestre.

The students are stimulated to perform two practical works along the semester for applying the matters learned.

The students evaluation is based in exams. However two practical works will be evaluated during the semestre.

The final classification is the better value from 4/5 of the exam and 1/5 of the two home exercises, or the exam on its own. Anyway the minimum exam classification 8,5/20, for the evaluation including the home exercises.

Students with a classification over 10/20 may present themselves for an oral examination. Anyway, to confirm a classification over 16 this examination is mandatory.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Estruturas de betão II-Folhas de apoio às aulas, 2015; Notas sobre Fundações de Edifícios, José Camara; Ant. Correia, 2005; Vol IV - Tabelas de Cálculo, 2005; Vol V - Enunciados dos Exames.

Material de ensino complementar

Appleton, J. 2013 : “ Estruturas de Betão – Vols 1 e 2”, Edições Orion

fib : “Model Code 2010 – 2012.

fib : “Structural Concrete – Textbook on Behaviour Design and Performance” 2009

fib 31 : “Post-tensioning in buildings” 2005

Muttoni, A., Schwartz, J., Thürlimann, B. 1998 : “Design of Concrete Structures With Stress Fields”, Birkhäuser, Basel.

Almeida, J., Lourenço, M. 2011 : “Modelos de Campos de Tensões – Zonas D”, IST, Lisboa.

R Favre, J-P Jaccoud, O Burdet, H Charif, 1997 : “Dimensionnement des Structures en Béton” – Vol 8. Traité de Génie Civil de l'EPFL

Mapa X - Patologia e Reabilitação da Construção**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Patologia e Reabilitação da Construção

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Pedro Ramôa Ribeiro Correia (75.60)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Dinis Silvestre (66.36)

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

Fornecer aos alunos, futuros Engenheiros integrados no sector da Construção Civil, os conhecimentos indispensáveis relacionados com inspeção, diagnóstico e reabilitação de edifícios correntes.

No final do semestre, os alunos deverão conhecer bem todos os procedimentos tecnológicos associados à inspeção, diagnóstico e reabilitação de edifícios correntes com anomalias.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide students, future Engineers within the Construction Cluster, with fundamental knowledge concerning the inspection, diagnosis and rehabilitation of current buildings.

At the end of the semestre, the students must have acquired solid knowledge on the technical procedures associated with the inspection, diagnosis and rehabilitation of current buildings with anomalies.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Vida útil da construção. Conceção e construção com durabilidade. Metodologia geral de inspeção. Metodologia geral

das intervenções. Inspeção, patologia e reabilitação de edifícios em alvenaria de pedra e tijolo, em madeira e em betão armado. Inspeção, patologia e reabilitação de elementos não estruturais (revestimentos de paredes, pisos e coberturas inclinadas e impermeabilizações de coberturas em terraço).

6.2.1.5. Syllabus:

Construction service life. Design and construction with durability. General methodology for inspection. General methodology for rehabilitation. Inspection, pathology and rehabilitation of buildings in stone and brick masonry, timber and reinforced concrete. Inspection, pathology and rehabilitation of non structural elements (wall claddings, floor surfaces, sloped roof coverings and flat roof waterproofing).

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

50% exame final + 50% (relatório de inspeção, diagnóstico e proposta de reabilitação de um edifício real).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

50% final examination + 50% (inspection, diagnosis and rehabilitation proposal report concerning an actual building).

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Patologia, Inspeção e Reabilitação de Construções, F. Branco, J. de Brito, s.d., Curso POSI em PowerPoint;
Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construção em Alvenaria de Pedra, FLORES, I.; BRITO, J. de, 2004, Folhas da UC;
Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construção em Alvenaria de Tijolo, FLORES, I.; BRITO, J. de, 2004, Folhas da UC;
Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construção de Madeira, BRITO, J. de, 2004, Folhas da UC;
Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Construções em Betão Armado, FLORES, I.; BRITO, J. de, 2005, Folhas da UC;
Handbook of Concrete Bridge Management, BRANCO, F. A.; BRITO, J. de, 2004, ASCE, USA;
Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Paredes, BRITO, J. de, 2004, Folhas da UC;
Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Pisos, BRITO, J. de, 2004, Folhas da UC;
Diagnóstico, Patologia e Reabilitação de Revestimentos de Coberturas Inclinadas, BRITO, J. de, 2004.**

Mapa X - Análise de Estruturas II

6.2.1.1. Unidade curricular:

Análise de Estruturas II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João António Teixeira de Freitas (42.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Carlos Manuel Tiago Tavares Fernandes (42.00)

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

Aliar o desenvolvimento da competência na aplicação do método dos elementos finitos para a análise de estruturas com desenvolvimento da capacidade crítica de cada fase do processo de cálculo, em termos de significado físico e estratégia de solução. Considera-se ser essencial desenvolver a capacidade para decidir sobre a adequabilidade do modelo estrutural e para interpretar e verificar correctamente os resultados da modelação numérica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To combine the development of the capacity to apply the finite element method in the analysis of structures with the ability to appraise critically each step of the solution procedure, in terms of physical interpretation and strategy of solution. The key issue is the development of the ability to assess the adequacy of the structural model and to interpret and check the numerical modelling results.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Hipóteses, variáveis e equações dos modelos estruturais. Conceitos fundamentais do MEF. Relação com o Método dos Deslocamentos. Utilização de programas comerciais.*
- 2. Barras: Aproximação do deslocamento axial; Interpretação das equações de equilíbrio nodal; Convergência com refinamentos h e p .*
- 3. Estados planos: Elementos triangulares e quadrangulares; Aproximação da geometria. Aproximação dos deslocamentos, extensões e tensões; Definição e interpretação da equação de equilíbrio nodal; Convergência e verificação da solução.*
- 4. Sólidos: Elementos tetraédricos e hexaédricos; Generalização dos procedimentos de cálculo.*
- 5. Vigas: Condições de continuidade; Elementos de viga fina e viga espessa; Retenção por corte; Elementos de pórtico.*
- 6. Lajes: Condições de continuidade; Elementos de laje fina e laje espessa; Retenção por corte; Elementos conformes e incompatíveis; Convergência e verificação da solução.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Assumptions, variables and equations of structural models. Basic concepts of FEM. Relation with the Displacement Method. Use of commercial codes.*
- 2. Bars: Approximation of displacements; Definition and interpretation of the governing system of equations; Convergence; h - and p -refinement.*
- 3. 2D elasticity: Triangular and quadrilateral elements; Approximation of geometry; Approximation of displacements, strains and stresses; Interpretation of the nodal equilibrium equations. Convergence and assessment of solutions.*
- 4. 3D elasticity: Tetrahedral and hexahedral elements; Extension of numerical implementation procedures.*
- 5. Beams: Continuity conditions; Thin and thick beam elements. Shear locking. Frame and grid elements.*
- 6. Plates: Continuity conditions; Thin and thick plate elements. Shear locking. Conform and incompatible elements. Shell elements. Convergence and assessment of solutions.*

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é por trabalho prático e exame final ou apenas por exame final. A nota mínima é 9.5 valores. Em cada prova escrita é permitida a consulta apenas do formulário fornecido. Incentiva-se que o trabalho prático seja realizado em articulação com um trabalho proposto numa disciplina de projecto ou com a tese de mestrada. Neste último caso, o estudante fica dispensado da avaliação por exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The assessment is made through course work and a final exam or a final exam only. The minimum grade required is 9.5/20. During a test or an exam, students are only allowed to use the information provided with the questionnaire. Its is strongly recommended to combine the course work with a design project requested in a different subject or in articulation with the thesis project.

- 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**
A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização de aulas de demonstração usando software comercial. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.
- 6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**
The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.
- 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**
Introdução ao Método dos Elementos Finitos: Estruturas Articuladas, JA Teixeira de Freitas, 2009, IST.
Introdução ao Método dos Elementos Finitos: Elasticidade Plana e Tridimensional, JA Teixeira de Freitas, 2009, IST.
Método dos Elementos Finitos: Análise de Pórticos Planos: LMSS Castro, 2009, IST.
Elementos Finitos para a Análise Elástica de Lajes, LMSS Castro, 2001, IST.
Introdução ao Método dos Elementos Finitos na Análise de Problemas Planos de Elasticidade, OJBA Pereira, 2005, IST.
An Introduction to the Finite Element Method, JN Reddy, 2005, McGraw-Hill, 3rd edition.
The Finite Element Method: Its Basis & Fundamentals, OC Zienkiewicz, RL Taylor, JZ Zhu, 2014, 7th edition, Elsevier Butterworth-Heineman.
The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, TJR Hughes, 2000, Dover Publications.
Finite Element Procedures, KJ Bathe, 1996, Prentice Hall.

Mapa X - Dinâmica Estrutural e Engenharia Sísmica

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**
Dinâmica Estrutural e Engenharia Sísmica
- 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes (56.00)
- 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**
Rita Maria do Pranto Nogueira Leite Pereira Bento (42.00)
- 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
Determinar a resposta de sistemas estruturais sujeitos a ações dinâmicas. Abordar casos com complexidade crescente, em termos do número de graus de liberdade e da natureza da ação. Resposta de sistemas de um e vários graus de liberdade, sujeitos a ações dinâmicas (forças aplicadas ou movimentos na base). Verificar critérios de desempenho, estruturais e não estruturais.
Dimensionamento das estruturas, articulado na concepção sismo-resistente das estruturas e na verificação de segurança à luz dos códigos aplicáveis.
Perceber os fundamentos da sismologia e do risco sísmico.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
Compute the response of structural systems when subjected to dynamic actions. Focus on growingly complex problems, in terms of the number of degrees-of-freedom and in terms of the nature of the time-varying actions. Single and multi degree-of freedom systems response, subjected to time-varying actions (applied forces or base motion input). Performance-based checks, both in structural and non-structural effects. Earthquake-resistant layout and design of structures, expressed in applicable codes of practice. Understanding of the foundations of seismology and earthquake hazard.
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**
Dinâmica de osciladores lineares de 1 grau de liberdade; Resposta em regime livre e em regime forçado; Cálculo da resposta a uma ação dinâmica com base no Integral de Duhamel; Resposta a um movimento do solo. Noção de espectro de resposta; Análise da resposta no domínio da frequência; Dinâmica de osciladores lineares com vários graus de liberdade; Equação de equilíbrio dinâmico; Determinação de frequências e modos de vibração; Método de Rayleigh; Análise modal; Condições de ortogonalidade; Equações em coordenadas modais; Resposta em regime livre; Resposta para forças aplicadas; Resposta a ações sísmicas; Análise sísmica por espectro de resposta; Análise dinâmica por integração no tempo. Amortecimento de Rayleigh; Introdução à dinâmica estocástica. Conceito de espectro de potência; Concepção estrutural sismo-resistente e regulamentação; Conceitos gerais de sismicidade e risco sísmico; Sismicidade de Portugal; Noção de Risco Sísmico

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Dynamic of one degree of freedom systems**
 - 1.1. Free vibrations and forced vibrations**
 - 1.2. Dynamic analysis with. Duhamel integral .**
 - 1.3. Response to a ground motion. Response spectra definition**
 - 1.4. Response analysis in the frequency domain**
- 2. Dynamic of multi degree of freedom systems**
 - 2.1. Equation of dynamic equilibrium**
 - 2.2. Analysis of frequency and vibration modes shape**
 - 2.3. Rayleigh method**
 - 2.4. Modal analysis**
 - 2.4.1. Orthogonality conditions**
 - 2.4.2. Normal coordinates**
 - 2.4.3. Free vibrations**
 - 2.4.4. Forced vibrations**
 - 2.4.5. Seismic actions**
 - 2.4.6. Response spectrum analysis**
- 3. Dynamic analysis using time integration methods. Rayleigh damping.**
- 4. Introduction to Dynamic stochastic. Power spectra definition**
- 5. Design of earthquake resistant structures and codes**
- 6. Seismic risk and hazard concepts**
 - 6.1. Seismicity of Portugal**
 - 6.2. Seismic risk**

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação compreende as seguintes duas componentes: (1) Exame final (60% da nota final). Nota mínima de 7 valores (numa escala de 0 a 20); (2) Trabalho de grupo (40% da nota final). Grupos de 4 alunos com discussão final do trabalho.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The final classification is computed based on the following results: (1) Final exam (60% of the final classification). Minimum marks of 7 (out of 20); (2) Group Work (40% of the final classification). Groups with 4 students and final discussion of work.

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

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas teóricas, práticas, resolução de exercícios sugeridos como trabalho de casa e trabalho de grupo. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Dinâmica de Estruturas, Azevedo, João; Proença, Jorge Miguel, 1991, Reprografia (IST);
Apontamentos de Engenharia Sísmica e Sismologia, Sousa Oliveira, Carlos, s.d., reprografia (IST);
Sismos e Edifícios, Mário Lopes (coordenador), Edições Orion, 2008*

Mapa X - Estruturas Metálicas e Mistas

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estruturas Metálicas e Mistas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Manuel Calado de Oliveira Martins (63.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Dinar Reis Zamith Camotim (63.00)

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

O objectivo da disciplina consiste em proporcionar aos alunos uma formação teórica e aplicada no domínio das estruturas metálicas e mistas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The scope of the course is to provide to students theoretical and practical background in the field of steel and composite structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução

Análise e dimensionamento de secções metálicas de classe 3 e 4

Resistência à encurvadura de elementos metálicos

Resistência à encurvadura por esforço transverso

Reforços transversais

Análise e dimensionamento de pórticos

Análise e dimensionamento de ligações sujeitas a acções estáticas

Conceitos para dimensionamento de estruturas mistas

Conexão de corte

Análise e dimensionamento de vigas mistas

Lajes mistas com chapa perfilada

Colunas mistas

Ligações sujeitas a acções cíclicas

Pormenorização estrutural

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction

Resistance of steel cross-sections of classes 3 and 4

Buckling resistance of steel members

Shear buckling resistance

Transverse stiffeners

Internal forces and moments in frames for buildings

Connections subjected to static loading

Basis of design for composite structures

Shear connection

Analysis and design of composite beams

Composite slabs with profiled steel sheeting

Composite columns

Connections subjected to cyclic loading

Structural detailing

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Exame final (20 valores) com duas partes: estruturas metálicas (10 valores) e estruturas mistas (10 valores).
Aprovação: 9.5 valores com um mínimo de 3.5 valores em cada uma das partes. Apenas é permitida a consulta do formulário e dos Eurocódigos 3 e 4 que são distribuídos com o exame.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam (20 marks) with two parts: steel structures (10 marks) and composite structures (10 marks). Approval: 9.5 marks with a minimum of 3.5 marks in each part. It is only allowed to consult the formulary and Eurocode 3 and 4 which are distributed with the exam.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Apontamentos da Disciplina, s.a., s.d., s.r.; Estabilidade Estrutural, A. Reis e D. Camotin, 2000, McGraw-Hill;
Composite Structures of Steel and Concrete, R. Johnson, 1994, Blackwell Scientific Publications;
Elementary Behaviour of Composite Steel and Concrete Structural Members, D. Oehlers e Mark Bradford, 1999, Butterworths;
Eurocode 3 (EN 1993): Part 1-1 e Part 1-5, IPQ/LNEC, 2005, LNEC, Lisboa;
Eurocode 4 (EN 1994): Part 1-1, IPQ/LNEC, 2004, LNEC, Lisboa;
Construction Métallique, M. Hirt e R. Bez, 1994, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes;
Manual de Dimensionamento de Estruturas Metálicas, R. Simões, s.d., CMM - Associação Portuguesa de Construção Metálica e Mista;
Manual de Dimensionamento de Estruturas Metálicas: Métodos Avançados, Luís Simões da Silva e Helena Gervásio, s.d., CMM;
Estruturas Mistas de Aço e Betão, Luís Calado e João Santos, s.d., IST Press;
Designer's Handbook to Eurocode 4, R. J. Johnson e D. Anderson, s.d., Thomas Telford*

Mapa X - Pontes**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Pontes

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Francisco Baptista Esteves Virtuoso (84.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Joaquim Costa Branco de Oliveira Pedro (105.00)

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

Introdução ao projecto e construção de pontes. Aspectos básicos da concepção de pontes de betão armado pré-esforçado e pontes mistas aço betão. Modelos básicos para a análise da superestrutura e infraestrutura das pontes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

An introductory course on bridge design and construction. Basic concepts for prestressed concrete bridges and steel-concrete composite bridges. Basic models for the analysis and design of bridge superstructures and substructures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1- Introdução: Definições e constituição das pontes.

2- Projeto de Pontes. Condicionantes: Fases e constituição do projeto. Perfis. Elementos integrados em pontes rodo e ferroviárias.

3- Ações e Segurança Estrutural: Definição e ações. Segurança estrutural - Regulamentação, dimensionamento, ULS e

ELS.

4- Conceção e Processos Construtivos: Superestrutura. Tabuleiros de betão - em laje, laje vigada e em caixão; metálicos ou mistos aço-betão. Pilares, encontros e fundações. Processos construtivos.

5- Integração e Estética de Pontes.

6- Superestrutura: Análise e Dimensionamento: Comportamento. Distribuição transversal de cargas. Tabuleiros curvos, enviesados e de pontes mistas.

7- Infraestrutura: Análise e Dimensionamento: Ligação à superestrutura. Aparelhos de apoio. Distribuição das ações horizontais.

8- Inspeção e Beneficiação de Pontes: Observação, inspeção, conservação, reparação e beneficiação.

6.2.1.5. Syllabus:

1- Introduction: Bridges – definitions, classification and typology.

2- Bridge Design: Design phases. Vertical and transversal alignments. Elements included in roadway and railway decks.

3- Actions and Structural Safety: Actions for road and railway bridges. Structural safety - design codes and criteria. ULS and SLS.

4- Design Concept and Execution Methods: Superstructure concept. Concrete bridge decks - slab, beam-slab and box girder decks. Composite bridge decks. Piers, abutments and foundations. Construction methods.

5- Aesthetics and Integration.

6- Superstructure. Analysis and Design: Behaviour of the superstructure. Transverse load distribution. Reference to curve, skew and composite bridge decks. Evolution of the static system during construction. Design and bridge deck details.

7- Substructure. Analysis and Design. Bridge bearings. Lateral force distribution.

8- Inspection and Bridge Maintenance: Bridge monitoring, strengthening and upgrading.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final 70% - Mínimo 9,5/20,0

Trabalho 30% - Mínimo 10,0/20,0

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final examination 70% - Minimum 9.5/20.0

Project work 30% - Minimum 10.0/20.0

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Principal

Pontes.Folhas da Disciplina: Reis, A.J. s.d. IST

Secundária

Construções de concreto – Vol 6 – Princípios Básicos da construção de pontes de concreto: Leonhardt, F. 1982 Ed.

Interciência

Project et construction des ponts: Calgaro, J. et Virlogeux, M. 1987 Presses Pontes et Chaussées, Vol I

Mapa X - Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projeto**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projeto

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Jorge Miguel Silveira Filipe Mascarenhas Proença (0.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

*José Joaquim Costa Branco de Oliveira Pedro (0.0),
António José da Silva Costa (0.0),
Maria Rafaela Pinheiro Cardoso (0.0),
José Manuel Coelho das Neves (0.0),
Luís Guilherme de Picado Santos (0.0),
Dídia Isabel Cameira Covas (0.0)
Jorge Manuel Caliço Lopes de Brito (0.0)
João Torres de Quinhones Levy (0.0)
Luís Manuel Soares dos Santos Castro (0.0)
Teresa Maria Bodas de Araújo Freitas (0.0)
Major Rute Castro Lopo Ramalho (0.0)
Major Adelaide Catarina Franco Gaspar Paiva Gonçalves (0.0)
Capitão Rui João Santos Campos e Ramos (0.0)*

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

A Dissertação de natureza científica ou mais aplicada tem por objetivo fomentar a capacidade de iniciativa, autonomia na pesquisa e na aplicação dos saberes adquiridos, decisão e organização de trabalho por parte aluno. A Dissertação deve, de preferência, ser orientada por objetivos e ter um carácter interdisciplinar.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The dissertation of scientific or most applied type must preferentially being guided by objectives with an interdisciplinary component. It has the objective to implement the capacity of initiative, autonomy in research and application of knowledge, decision and organization of the work by each student.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa é definido de acordo com o orientador e tipo de tema e desenvolve-se uma primeira parte durante o 1º semestre do último ano do curso e a outra parte durante o 2º semestre (ver <http://www.civil.ist.utl.pt/DMEC/>), com a carga horária distribuída de acordo com a área de especialização escolhida.

6.2.1.5. Syllabus:

The program is defined according with the supervisor orientation, type of theme and it is developed part 1 during 1st semester of the last year of the Civil Engineering Course and part 2 during the 2nd semester (see <http://www.civil.ist.utl.pt/DMEC/>), with the load distributed in accordance with the chosen specialization area.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação e discussão pública por Júri nomeado ao abrigo da legislação em vigor.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Assessment and public discussion by a jury according to legislation.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
A bibliografia depende da pesquisa e/ou pode ser aconselhada pelo orientador.

Mapa X - Economia e Planeamento na Construção

6.2.1.1. Unidade curricular:
Economia e Planeamento na Construção

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Vítor Faria e Sousa (140.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:
 --

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Fornecer aos alunos, futuros Engenheiros integrados no sector da Construção, os conhecimentos indispensáveis relacionados com a matemática financeira, os métodos de avaliação económica e de análise do risco das decisões da construção, o financiamento de empreendimentos e obras, a análise de rentabilidade de empreendimentos imobiliários e obras, o planeamento e controle de prazos, custos e recursos de empreendimentos e obras.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
To provide students, future Engineers within the Construction Cluster, with fundamental knowledge concerning financial mathematics, economic valuation methods, risk analysis, financing and appraisal of property and construction businesses, planning and control of time, cost and resources of projects and contracts and contracts and risk. At the end of the semester, the students must have acquired solid knowledge on current concepts, methods and techniques for developing valuating, appraising, planning and managing construction projects, contracts and businesses.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
*Módulo Planeamento na Construção: Gestão do Projecto (terminologia e conceitos, processos de gestão do Projecto, gestão de partes interessadas no Projecto); Planeamento de prazos (gestão de prazos do Projecto, representação gráfica da calendarização de empreendimentos e obras, metodologia para calendarização de empreendimentos e obras, técnicas para calendarização de actividades de empreendimentos e obras de construção); Planeamento de recursos (gestão de recursos do Projecto, técnicas para calendarização de actividades de empreendimentos e obras de construção orientadas por recursos); Planeamento do risco (gestão do risco na construção, processo de gestão do risco segundo a norma ISO 31000).
 Módulo Economia na Construção: Princípios de macroeconomia; Tipos de Mercados na Indústria da Construção; Custos do ciclo de vida; Avaliação financeira de empreendimentos.*

6.2.1.5. Syllabus:
*Financial mathematics: interest rates, inflation, mortgage, current and constant prices, discount cash-flow, cost and benefits.
 Economic valuation methods: whole life cost, net present value, cost benefit ratio, internal rate of return and payback.
 Risk identification analysis: risk, risk exposure and attitude, risk management process, risk standard, risk analysis techniques.
 Tax system: tax system on property and construction contracts.
 Financing and valuation of property, contracts and business: legal framework, development, licensing process, costs and benefits, financial planning, economic and financial evaluation.
 Construction planning of time, cost and resources: AOA and AON networks, CPM/PERT and CPM/COST models, time,*

cost and resources planning.

Time and cost control: supervision, monitoring and controlling time, cost and resources, financial control of project and contracts.

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

Os conteúdos programáticos abrangem os princípios e as aplicações teórico-práticas do planeamento na construção e da economia na construção, permitindo ao aluno rever, aplicar e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos úteis à sua actividade como profissional de engenharia, capacitando-o ainda para outras aprendizagens através de actividades de pesquisa autónoma. A formação compreende a apresentação de bases teóricas e de exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos, quer o estudo de conceitos, quer a resolução de exercícios de aplicação. Os módulos leccionados abrem perspectivas de investigação e desenvolvimento dos temas tratados.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

50% exame final + 50% (2 trabalhos prático de grupo sobre o planeamento do tempo e análise financeira, respectivamente)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

70% final examination + 30% (work group)

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

A leccionação da disciplina utilizará exposição oral, preferencialmente em Português, compreendendo aulas teóricas (1 x 2h) e práticas (1 x 1,5h). A leccionação apoia-se em apresentações informatizadas e/ou no quadro como ferramenta para o desenvolvimento de ideias. Havendo disponibilidade de horário, poderão ser incluídos na leccionação palestras/seminários de convidados que, de algum modo, consubstanciem exemplos práticos das matérias leccionadas ou de temas que devam ser objecto de tratamento ou de reflexão aprofundada.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Módulo de Planeamento: Documentos, apresentações e artigos de apoio; Construction Project Scheduling and Control, Saleh Mubarak, John Wiley & Sons, Inc, 2010;
Microsoft Project 2010 Depressa e Bem, Márcio Silva, 2010, FCA Editora Informática;
Norma ISO 21500:2012. Guidance on Project Management;
A Guide To Project Management Body of Knowledge (PMBOK), 4th edition, 2008, Project Management Institute, USA;
ISO 10006:2003. Quality Management Systems – Guidelines for quality management in projects;
ISO 31000:2009. Risk management — Principles and guidelines;
ISO Guide 73:2009. Risk management — Vocabulary
Módulo de Economia: Documentos, apresentações e artigos de apoio à disciplina;
Construction Economics - An Introduction, Stephen Gruneberg, Palgrave, 1997;
Financial management - Theory and practice, M. Brigham, E. Ehrhardt, 13th ed., South-Western, 2011;
ISO 15686-5:2008. Building and constructed assets-Service-life planning - Part 5: Life-cycle costing*

Mapa X - Instalações Prediais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Instalações Prediais

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Albano Luís Rebelo da Silva das Neves e Sousa (154.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Transmitir aos alunos noções fundamentais sobre instalações prediais de transporte de fluidos e sobre segurança contra incêndios. Fornecer metodologias de dimensionamento de redes de distribuição de gás, de água, de sistemas de combate a incêndio e de redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais. Familiarizar os alunos com a regulamentação aplicável a estas instalações e a outros sistemas complementares de segurança contra incêndios. Dotar os alunos de experiência de projeto nestes domínios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The discipline aims to provide fundamental knowledge on building services, namely gas, fire safety, cold and hot water, sanitation and drainage. Designing tools are provided together with a wide coverage of the existing standards and regulations on these subjects. The students should be able to apply the acquired knowledge on a case study in order to get designing experience that will be of great use for their future professional life.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Abastecimento de gás: Classificação dos gases combustíveis; Dimensionamento de redes de gás; Materiais e equipamentos; Instalações em GPL; Legislação aplicável; Caso de estudo.

Segurança e combate a incêndios: Classes de Reacção e Resistência ao fogo; Disponibilidades de água; Dimensionamento de colunas secas, húmidas, RIA e sistemas de extinção automática; Materiais e equipamentos; Legislação; Caso de estudo.

Abastecimento de água: Sistemas de alimentação e reserva; Consumo de água; Dimensionamento de redes de água fria e quente; Materiais e equipamentos; Instalações elevatórias e sobrepressoras; Caso de estudo.

Drenagem de águas residuais: Caudais de descarga. Tipos de sistemas e seu dimensionamento; Materiais e equipamentos; Legislação aplicável. Caso de estudo.

Drenagem de águas pluviais e freáticas: Tipos de sistemas e seu dimensionamento; Materiais e equipamentos; Legislação aplicável; Caso de estudo.

6.2.1.5. Syllabus:

Gas supply: Classification of combustible gases; Design of gas installations; materials and accessory installations; LPG installations ? vessels and tanks; Applicable regulations; Case study.

Fire safety and control: Stages in building fires; Reaction to fire and fire-resistance; Water availability; Designing of dry and wet risers, indoor firehoses and sprinklers; Materials and accessory installations; Applicable standards and regulations; Case study.

Water supply: Supply and storage systems; Water consumption; Design flows; Designing of cold and hot water systems; Materials and accessory installations; Pumping systems; Case study.

Building drainage systems: Design flows; Types of drainage systems and designing; Materials and accessory installations; Applicable regulations; Case study.

Rainwater drainage: Types of drainage systems and designing; Materials and accessory installations; Applicable regulations; Case study.

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

Os conteúdos programáticos visam satisfazer os objectivos definidos para a unidade curricular, assegurando o fornecimento de metodologias de dimensionamento de redes prediais de distribuição de água e drenagem de águas residuais e a sua aplicação, em contexto de projecto, sob o enquadramento tecnológico, normativo e regulamentar em vigor. A abrangência dos conteúdos programáticos e a aplicação prática dos mesmos visa dotar os alunos de capacidades de coordenação e interligação das diferentes especialidades de engenharia civil em edifícios.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino baseia-se em exposição de matérias nas aulas teóricas e em visitas de estudo e aplicação prática das mesmas nas aulas práticas, onde os alunos devem realizar, ao longo do semestre, em grupos de 4 a 5 alunos, os projectos (simulação de projectos de licenciamento) de distribuição predial de gás, de distribuição predial de água para consumo doméstico e combate a incêndios, e de drenagem predial de águas residuais domésticas para um edifício de estudo. Os projectos são objecto de discussão oral no final do semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Case study (70%) carried out by groups of students during the semester and individual monograph or theoretical examination (30%) carried out in the end of the semester.

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

A metodologia de ensino adequa-se às necessidades de transmissão de conhecimentos de carácter teórico, normativo e regulamentar no âmbito de aulas teóricas de exposição. Os aspectos de carácter tecnológico são transmitidos aos alunos em visitas de estudo e no âmbito da discussão e acompanhamento permanente do projecto nas aulas práticas. As aulas práticas são inteiramente dedicadas à realização dos projectos, promovendo o trabalho em equipa e a discussão permanente das soluções de projecto mais adequadas, o que contribui para fornecer aos alunos a experiência necessária para a futura iniciação profissional neste campo de actividade. Mesmo os alunos que não vierem a desempenhar funções profissionais de projecto, adquirem capacidades de entendimento do projecto e das diferentes componentes dos edifícios que promovem a capacidade de interligação multidisciplinar.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1) *Redes Internas de Gás, GOMES, M.G.; PIEDADE, A.C.; RODRIGUES, A.M., 2010, IST;*
- 2) *Incêndios em Edifícios, COELHO, A.L., 2010, Edições Orion, Amadora;*
- 3) *Manual de Segurança contra Incêndio em Edifícios, CASTRO, C.F.; ABRANTES, J.B., 2004, Escola Nacional de Bombeiros, Sintra;*
- 4) *Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas, PEDROSO, V.M.R., 2000, Coleção Edifícios - Número 7, LNEC, Lisboa.*

Mapa X - Materiais de Construção II**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Materiais de Construção II

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Augusto Martins Gomes (81.20)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Alexandre de Brito Aleixo Bogas (42.00)

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

Dotar os alunos de sólidos conhecimentos no domínio das argamassas e caldas de injeção e dos principais materiais estruturais, nomeadamente betão, aço e madeira, com especial ênfase na caracterização experimental, comportamento mecânico e os cuidados a ter na selecção e colocação destes materiais em obra. Esta disciplina tem também como objectivo tratar aspectos relacionados com a directiva dos produtos da construção, a sustentabilidade, reciclagem, segurança, higiene e saúde (SHS) na construção, durabilidade, bem como abordar os novos materiais na construção. Esta abordagem será fortemente apoiada no envolvimento dos alunos em trabalho experimental, no contacto com casos reais de obra e na análise da normalização em vigor.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide students indepth knowledge on structural materials (concrete, steel and timber), mortars and injection grouts. Experimental characterization, mechanical behaviour, selection criteria and application on construction field are some of the subjects studied. Construction Products Directive, sustainability, recycling, safety and health in construction, durability, are also analyzed and discussed. This course also introduces students to the new building materials and their impact in construction. For the purpose of this course, students will be confronted with real case studies, experimental works and standard normalization.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Reg. dos produtos da construção. Marcação CE, sustentabilidade, reciclagem e aspectos relacionados com a SHS na construção.

Betão. Composição e formulação. Agregados, adições, tipos de cimento e adjuvantes. Caract. no estado fresco, endurecido, em laboratório e in situ. Comportamento mecânico e durabilidade. Betões "especiais": colorido,

autocompactável, leve, elevado desempenho, de agregados reciclados, projectado, polimérico, reforçado com fibras. Produção, transporte, colocação e cura do betão.

Aços para estruturas metálicas, betão armado e pré-esforço. Propr. mecânicas e composição química. Tratamentos térmicos e mecânicos. Principais ligas de alumínio para estruturas: caract. mecânicas e durabilidade.

Madeira. Propr. mecânicas resistência, deformabilidade, fluência. Madeira lamelada colada.

Argamassas especiais. Adições: cinzas volantes, cinzas de casca de arroz, pó de tijolo e metacaulinos. Reologia das caldas de Injecção.

6.2.1.5. Syllabus:

Construction Products Regulation: CE label, sustainability, recycling, safety and health in construction.

Concrete mix design . Aggregates, additions, cement types and admixtures. Fresh and hardened concrete characterization. Mechanical behaviour and durability. Special concrete: colouring, self-compacting, light weigh, high performance, recycled aggregates, gunite, polymeric and fiber reinforced. Production, transport, placing, compacting and curing of concrete.

Structural steel: steel profiles, reinforcing bars and prestressed steel. Chemical composition and mechanical properties. Thermal and mechanical hardening processes. Welding processes and charact. Aluminum alloys for structural elements: mechanical properties and durability.

Timber: Mech. properties, strength, deformability, creep and strength classes. Glued laminated timber.

Mortars and jet grout: properties, mix design, characterization and applications. Additions: fly ashes, rice-hull ashes, brick powder and metakaolin.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame Final (nota mínima 9,5/20). Os alunos que obtenham classificação final à disciplina superior a 16 valores terão de realizar uma prova oral. Caso o aluno não compareça à prova oral, a classificação final será de 16 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam. The minimum grade required is 9.5/20. An oral exam is mandatory for students who wish to have a grade above 16/20.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Properties of Concrete, Neville, A. L., 1995, Longman Group Limited, London;

Fabrico e propriedades do Betão. Volumes I, II e III, Sousa Coutinho, A. de, 1988, LNEC;

Betões de Agregados Leves de Argila Expandida, Lourenço, Jorge, et al, 2004, APEB;

Construction Materials - Their nature and behaviour, Edited by J. M. Illston, 1996, E&FN SPON;

Metalúrgia Geral. Volumes I e II, Antera V. Seabra, 2002, LNEC;

Mechanical Behaviour of Materials, Marc André Meyers, Krishan Kumar Chawla, 1999, Prentice Hall;

Estructuras de Madera. Diseño y Cálculo, Ramón A. Alvarez, Francisco A. Martitegui, Juan J. M. Calleja, 2000,

Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho (AITIM).

Mapa X - Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção

6.2.1.1. Unidade curricular:

Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Nuno Gonçalo Cordeiro Marques de Almeida (80.64)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Luís Manuel Alves Dias (12.18)

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

Fornecer aos alunos os conhecimentos para a melhoria da qualidade da construção com base nas normas ISO 9000, da segurança no trabalho da construção com base no guia ILO-OSH 2001 e Directiva Estaleiros, e do ambiente com base nas normas ISO 14000.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide to the students the knowledge for the improvement of the quality of the construction based on the ISO 9000 standards, of the occupational safety in construction based on the guidelines ILO-OSH 2001 and the Construction Sites Directive, and of the environment based on the ISO 14000 standards.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Qualidade na Construção (Normas ISO 9000, estruturação e implementação de sistemas de gestão da qualidade na construção); Segurança no Trabalho da Construção (Directiva Estaleiros, Guia ILO-OSH 2001, ISO 45001 sobre sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho); Ambiente na Construção (Normas ISO 14000, estruturação e implementação de sistemas de gestão ambiental na construção); Sistemas integrados de Gestão na Construção (estruturação e implementação de sistemas de gestão integrando as componentes referidas); Auditorias a sistemas de gestão na construção (tipos de auditorias; documentos da auditoria)

6.2.1.5. Syllabus:

Construction Quality (ISO 9000 standards, implementation of quality management systems in construction); Occupational Safety in Construction (Construction Sites Directive; Guidelines ILO-OSH 2001 on occupational safety and health management systems; Construction Environment (ISO 14000 standards, implementation of environmental management systems in construction); Integrated management systems in construction (implementation of management systems integrating the components referred in to above); Audits to management systems in construction (types of audits, audit documents).

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

Os conteúdos programáticos abrangem os princípios e as aplicações teórico-práticas dos principais referenciais para a gestão da qualidade (ISO 9000), da segurança no trabalho da construção (guia ILO-OSH 2001, ISO 45001 e Directiva Estaleiros), e do ambiente (normas ISO 14000), permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos úteis à sua actividade como profissional de engenharia. A formação compreenderá exemplos de aplicação ao sector da construção que capacitam o aluno para outras aprendizagens através de actividades de pesquisa autónoma, abrindo ainda perspectivas de investigação.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame escrito no final do semestre. (Exame oral para classificações superiores a 17 valores)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Monograph on specific subjects related to the module (50%); Written exam carried out at the end of the semester (50%).

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

Os métodos de ensino e de avaliação foram concebidos de modo a que os alunos possam desenvolver um conhecimento abrangente no domínio das principais iniciativas de promoção da qualidade, segurança e ambiente no

sector da construção, em que várias as matérias leccionadas são sempre acompanhadas por exemplos práticos relacionados com o sector da construção, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular. Assim, considera-se essencial que os alunos tenham oportunidade de assistir a palestras/seminários de convidados que possibilitem o contacto com aplicações reais dos conhecimentos adquiridos. Em complemento, é assegurada uma avaliação individual através de um exame escrito e, eventualmente, exame oral.

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Elementos de apoio à disciplina de Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção com actualização anual.; Norma internacional ISO 9001:2000 sobre Sistemas da Qualidade, Norma internacional ISO 10006:2003 sobre Gestão da Qualidade em Projectos, Norma Internacional ISO 45001 sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, Guia internacional da OIT ILO-OSH 2001; Norma internacional ISO 14001:2000 sobre Sistemas de Gestão Ambiental, Norma internacional ISO 19011:2002 sobre Auditorias.

Mapa X - Modelação Avançada em Geotecnia

6.2.1.1. Unidade curricular:

Modelação Avançada em Geotecnia

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Laura Maria Mello Saraiva Caldeira (42.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Maria Rafaela Pinheiro Cardoso (21.00)

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

Capacitar o aluno para compreender e utilizar modelos avançados do comportamento dos materiais geotécnicos e para, no âmbito da modelação numérica, os aplicar sobretudo à verificação dos estados limites de utilização de estruturas geotécnicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To acquire knowledge about advanced models applicable to geotechnical materials and their use in the numerical modelling of geotechnical structures, mainly for the verification of the serviceability limit states.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Elasticidade, hiperelasticidade e hipoelasticidade. Elastoplasticidade. Anisotropia. Solos estruturados e destrutturados. Estrutura e modelação dos solos argilosos e arenosos. Comportamento de geomateriais para muito pequenas deformações. Modelos com endurecimento e amolecimento cinemático. Geomateriais não saturados (solos, solos rijos, rochas brandas e enrocamentos). Caracterização mecânica laboratorial avançada de materiais geotécnicos com vista à determinação de parâmetros de modelos de comportamento. Modelação física a escala natural e a escala reduzida (centrifugadora geotécnica). Modelação numérica: aplicação de modelos avançados de comportamento, análise da interacção terreno-estrutura e influência dos faseamentos construtivos.

6.2.1.5. Syllabus:

Elasticity, hyperelasticity and hipoelasticity. Elastoplasticity. Anisotropy. Structured and destructured soils. Influence of the soil structure on the modelling of clayey and sandy materials. Geomaterials behaviour for very small deformations. Cinematic hardening and softening. Unsaturated geomaterials (soils, indurated soils, soft rocks and rockfills). Laboratorial advanced mechanical characterization of geotechnical materials to obtain model parameters. Physical modelling at natural and small scale (geotechnical centrifuge). Numerical modelling: use of advanced models, analysis of ground-structure interaction and effect of construction phases.

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

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os

conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final e trabalho(s) prático(s)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam and practical work(s)

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Soil Behaviour and Critical States Soil Mechanics, Wood, D. M., 1990, Cambridge University Press, Cambridge;
Finite Elements in Geotechnical Engineering, Naylor, D. J., Pande, G.N. P., Simpson, B. & Tabb, R., 1981, Pineridge Press Limited, Swansea;
Plasticity and Geomechanics, Davis, R., O. & Salvedurai, A.P., 2002, Cambridge University Press, Cambridge*

Mapa X - Engenharia Sísmica Geotécnica

6.2.1.1. Unidade curricular:

Engenharia Sísmica Geotécnica

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Pedro Carrilho Gomes (63.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

O aluno ficará a compreender o comportamento dos solos e das estruturas geotécnicas sob ações sísmicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student will be able to understand the behaviour of soil and geotechnical structures under seismic loading.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Sismologia e sismos. Propagação e atenuação de ondas sísmicas. Comportamento cíclico dos solos. Rigidez e amortecimento. Efeitos locais de amplificação sísmica. Funções de transferência. Fundações sob ações dinâmicas no topo. Funções de impedância dinâmica. Estacas sob ações sísmicas. Resposta sísmica de estruturas de suporte. Impulsos sísmicos. Resposta sísmica de taludes. Mobilidade cíclica e liquefacção. Avaliação da susceptibilidade à liquefacção. Recomendações para análise e projecto. Referência ao RSAEEP e ao Eurocódigo 8.

6.2.1.5. Syllabus:

Seismology and earthquakes. Wave propagation and attenuation. Behaviour of soil under cyclic loading. Stiffness and damping. Local site effects. Transfer functions. Foundations under dynamic loading on the top. Dynamic impedance functions. Piles under seismic loading. Seismic response of retaining walls. Seismic pressures. Seismic response of

slopes. Cyclic mobility and liquefaction. Evaluation of the liquefaction susceptibility. Recommendations for analysis and design. Reference to RSAEEP and to Eurocode 8.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final e trabalho(s) prático(s)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final exam and practical work(s)

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Geotechnical Earthquake Engineering, Kramer, S.L., 1996, Prentice Hall. ISBN 0 13 374943 6;

Regulamento de Segur. e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes, RSAEEP, 1986, Imprensa Nacional, Casa da Moeda, E.P., Lisboa;

Eurocode 8 - Design provisions for earthquake resistance of structures, EC8, 2002, Final Draft, European Prestandard

Mapa X - Obras de Aterro

6.2.1.1. Unidade curricular:

Obras de Aterro

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Rafaela Pinheiro Cardoso (49.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

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

Capacitar o aluno para o projecto e acompanhamento de obras de aterro construídas com materiais convencionais e não convencionais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student will be able to participate at the design of embankments made of conventional and unconventional materials.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização mecânica e hidráulica de materiais de aterro tradicionais: solos e enrocamentos. Selecção de materiais.

Estudos de sítio, fundações e prospecção. Técnicas de construção. Compactação. Tratamento de solos. Referência a barragens de terra e de enrocamento. Sistemas de impermeabilização e de drenagem no aterro, em barragens e na sua fundação. Filtros e drenos. Plano de observação e instrumentação. Geossintéticos e sua utilização em aterros. Caracterização mecânica e hidráulica de materiais de aterro não tradicionais. Aterros de materiais não tradicionais. Referência a aterros de resíduos sólidos urbanos.

6.2.1.5. Syllabus:

Mechanical and hydraulic characterization of earth and rockfill materials. Selection of materials. Site studies, foundations and prospection works. Construction techniques. Compaction. Soil treatment. Reference to earth and rockfill dams. Seepage control in embankments, dams and their foundation. Filters and drains. Instrumentation and monitoring. Geocomposits and their use in embankments. Embankments made of non traditional materials. Reference to Urban Solid Waste embankments.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada por exame final escrito incidindo sobre toda a matéria com um peso de 40% e por trabalho(s) de índole prática (concepção e pré-dimensionamento de casos simples) realizados em grupo e com um peso de 60%. A componente prática das aulas consiste na resolução de problemas de aplicação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation is done by final written exam covering all subjects with 40% weight and by practical works (conception and pre-design of simple cases) solved in groups with 60% weight. The practical component of the classes consists in solving some application problems.

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

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

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

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

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**Controle da construção de obras de terra, Guedes de Melo, F. & Novais Ferreira, H., 1987, Seminário 249, LNEC;
Ensaio para controlo de terraplenagens, Gomes Correia, A., 2005, (5ª edição) CPP 524, LNEC;
Enrocamentos, E. Maranha das Neves e A. Veiga Pinto, 1987, (1ª edição) Seminário 235, LNEC;
Projecto de terraplenes y pedraplenes, Terraplenes e pedraplenes, MOPT, 1984, Tecnologia - carreteras, (ISBN: 84-7433- 614-7);
Seepage, drainage and flow nets, Cedergreen, H., , 1997, John Wiley and Sons. ISBN 047118053X;
Manual of Contract Documents for Highway Works, Volume 1, Specification of Highway Works, US Department of Transport, 1993, Series 600 - Earthworks**

Mapa X - Taludes e Estruturas de Suporte

6.2.1.1. Unidade curricular:

Taludes e Estruturas de Suporte

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Alexandre da Luz Pinto (32.83)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Teresa Maria Bodas de Araújo Freitas (16.17)

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

Dotar o aluno de conhecimentos relativos às teorias e aos métodos que baseiam a conceção, o projeto, a construção e a observação de estruturas de suporte de terras e de taludes naturais e resultantes de escavação. Complementar a formação básica no domínio da geotecnia e integrar conceitos apreendidos noutras disciplinas de ciências de engenharia, de forma aplicada à área do projeto destas estruturas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To familiarize students with the theories and methods that govern the conception, design, construction and monitoring of retaining structures, natural slopes and slopes that result from excavation. Supplement the basic knowledge of geotechnics gained in other courses, incorporate concepts acquired in other engineering subjects and apply them to the design these structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Taludes em maciços terrosos e rochosos. Estabilidade. Método do equilíbrio limite. Superfície de deslizamento planar, circular ou composta. Método das fatias. Método dos blocos. Ábacos. Parâmetros de resistência. Regime de pressões intersticiais. Retro análise. Conceção e dimensionamento de soluções de estabilização. Drenagem. Pregagens. Muros reforçados. Estrutura de suporte de terras flexível. Interação solo-estrutura. Efeito de arco em solos. Pressões de terras, de água e sobrecargas. Cortinas autoportantes, mono apoiadas, multi-escoradas e multi-ancoradas. Conceção e dimensionamento de soluções. Cortinas de estacas-pranchas, de estacas, de paredes moldadas, "tipo Berlim". Poços de grande diâmetro. Instabilidade do fundo da escavação. Estabilidade de cortinas ancoradas sob ações verticais. Estabilidade global. Ancoragens pré-esforçadas. Movimentos associados a escavações. Trabalhos temporários. Faseamento construtivo. Instrumentação e observação. Casos de obra.

6.2.1.5. Syllabus:

Slopes in rock and soil masses. Slope stability analysis. Limit equilibrium method. Planar, circular and composed slip surfaces. Method of slices. Method of wedges. Stability charts. Strength parameters. Pore water pressure regime. Back analysis of slopes. Slope remediation works: conception and design. Importance of drainage. Nailing and nailed slopes. Reinforced earth. Concept of a flexible retaining structure. Soil-structure interaction. Arch effect. Actions: earth pressures, water pressures and surcharges. Cantilever, single support, multi propped and multi anchored walls. Conception, design and safety verification of solutions. Construction solutions: sheet piles walls, piled walls, diaphragm walls, ?berlin? walls. Shafts. Stability of the excavation base. Vertical stability of anchored walls. Global stability. Anchors. Movements associated with excavations. Temporary works. Importance of the construction sequence. Instrumentation and monitoring. Case studies.

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

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

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

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

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada por 2 trabalhos de grupo (máximo de 2 alunos) e por um teste ou exame escrito.

A classificação final NF = 0.5×NE+0.5×NT

NE: nota da prova escrita

NT: média das notas dos dois trabalhos

Prova oral para alunos com nota superior a 16.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation of the course will be made on the basis of 2 group work reports (maximum of 2 students) and by a written test or examination.

The final mark $NF = 0.5 \times NE + 0.5 \times NT$

NE: written test or examination mark

NT: group works (average mark)

Oral examination for students with final mark higher than 16.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

The stability of slopes, Eddie Bromhead, 2000, Taylor and Francis, 2ª Edição;

Deep excavations - A Practical Manual, Malcolm Puller, 1996, Thomas Telford;

Tecnologia de Fundações, Silvério Coelho, 1996, Edições EPGE

Mapa X - Aeródromos

6.2.1.1. Unidade curricular:

Aeródromos

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Major Rute Castro Lopo Ramalho

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Objetivo geral:

Planear, executar e avaliar projetos de aeródromos.

Objetivos de aprendizagem (OA):

OA1 Conhecer as características físicas dos aeródromos e avaliar a sua conformidade com o anexo 14 e com os manuais da ICAO.

OA2 Conhecer os "NATO Criteria and Standards" a que devem obedecer os aeródromos militares.

OA3 Identificar e descrever os requisitos envolvidos em todo o planeamento, projeto e gestão dos aeródromos civis e militares (ICAO - aeródromos civis; NATO - aeródromos militares).

OA4 Elaborar projetos de aeródromos desde a preparação e modelação do terreno ao traçado das pistas, caminhos de circulação, placas, sinalização diurna e luminosa e superfícies de desobstrução.

OA5 Demonstrar conhecimentos teóricos para o cálculo dos diversos tipos de pavimentos, utilizando diferentes metodologias. Calcular e analisar a resistência de pavimentos aeronáuticos, rígidos e flexíveis. Dominar a classificação ACN/PCN.

OA6 Analisar e dimensionar sistemas de drenagem.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General objective:

Plan, design and evaluate aerodromes projects.

Curricular unit objectives (CUO):

CUO1 Know the physical characteristics of aerodromes and assess their compliance with Annex 14 and ICAO manuals.

CUO2 Know the "NATO Criteria and Standards" to be met by the military aerodromes.

CUO3 Identify and describe the requirements involved throughout the planning, design and management of civil and military aerodromes, including the requirements of ICAO to civilians and NATO airfields for military aerodromes.

CUO4 Develop aerodromes projects from the terrain modeling to the design of runways, taxiways, aprons, marking and signing, and obstacle surfaces.

CUO5 Demonstrate theoretical knowledge underlying the calculation of the different types of pavements. Properly use different methodologies for pavement calculating. Calculate and analyze the resistance of rigid and flexible aeronautical pavements. Master the ACN/PCN classification.

CUO6 Analyze and design drainage systems.**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****CP1. FATORES DETERMINANTES NO PLANEAMENTO E PROJETO DE UM AERÓDROMO****CP1.1A** engenharia de aeródromos e o desenvolvimento do transporte aéreo e das aeronaves e respetivas implicações no planeamento e projeto dos aeródromos;**CP1.2**Características das aeronaves e sua influência no comprimento das pistas de aviação;**CP1.3**Classificação dos aeródromos;**CP1.4**Caraterísticas físicas dos aeródromos, da sinalização diurna, da sinalização luminosa;**CP1.5**Fatores determinantes no planeamento e projeto de aeródromos militares - caraterísticas dos aeródromos militares;**CP1.6**Superfícies de desobstrução e marcação de obstáculos;**CP1.7**Pavimentos aeronáuticos modelos teóricos de cálculo;**CP1.8**Drenagem no aeródromo. Drenagem superficial e profunda. Dispositivos de drenagem.**CP2. PROJETOS DE AERÓDROMOS****CP2.1**Tratamento do levantamento topográfico e modelação do terreno;**CP2.2**Traçado;**CP2.3**Cálculo de volumes;**CP2.4**Cálculo de pavimentos flexíveis;**CP2.5**Cálculo de pavimentos rígidos;**CP2.6**Método ACN/PCN.**6.2.1.5. Syllabus:****S1. AERODROMES PLANNING AND DESIGN CHARACTERISTICS****S1.1** Aerodromes engineering and the development of air transport; aircraft and their implications on the aerodromes planning and design;**S1.2** Aircraft characteristics and its influence on the runway length;**S1.3** Aerodrome reference code**S1.4** Aerodrome physical characteristics of the airfields, marking, signing and lighting**S1.5** Minimum military requirements of military aerodromes planning and design of - characteristics of airbases;**S1.6** Obstacle limitation surfaces and obstacles marking;**S1.7** Aeronautical pavements theoretical calculation models**S1.8** Drainage at the aerodrome. Surface and deep drainage. Drainage devices.**S2. AERODROME PROJECTS****S2.1** Surveying arrangement and terrain modeling**S2.2** Layout**S2.3** Volume calculation**S2.4** Flexible pavements design**S2.5** Concrete pavement design**S2.6** ACN/PCN method**6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.****Os objetivos de aprendizagem são concretizados pelos conteúdos programáticos através das seguintes relações:****OA1 – CP1.1; CP1.2; CP1.3; CP1.4****OA2 – CP1.3; CP1.4; CP1.5****OA3 – CP1.1; CP1.2; CP1.3; CP1.4; CP1.5; CP1.6****OA4 – CP2.1; CP2.2; CP2.3****OA5 – CP1.7, CP2.4, CP2.5 e CP2.6****OA6 – CP1.8****6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.****The curricular unit's objectives are achieved by the syllabus through the following relations:****CUO1 – S1.1; S1.2; S1.3; S1.4****CUO2 – S1.3; S1.4; S1.5****CUO3 – S1.1; S1.2; S1.3; S1.4; S1.5; S1.6****CUO4 – S2.1; S2.2; S2.3****CUO5 – S1.7, S2.4, S2.5 e S2.6****CUO6 – S1.8****6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):****O processo de ensino aprendizagem é consubstanciado através de aulas teóricas (T) nas quais serão apresentadas as caraterísticas das aeronaves condicionantes do aeródromo a projetar ou a classificar/inspecionar e os requisitos em função do tráfego utilizador. Nas aulas teórico-práticas (TP) será realizado um trabalho (TG) - projeto de estudo prévio**

de um aeródromo - a partir de um conjunto de pressupostos e de pontos representativos do terreno, devendo ser identificadas as infraestruturas a construir e definidas/traçadas as características geométricas, as superfícies de desobstrução, procedendo-se ao cálculo de pavimentos flexíveis e rígidos e desenhadas a sinalização diurna e luminosa da área de movimento.

A avaliação pode ser contínua ou final (por exame).

A avaliação contínua será composta por 3 instrumentos de avaliação:

- TG(65%)
- Participação (10%)
- Frequência (25%)

Nota de frequência inferior a 7,5 implica avaliação por exame.

A avaliação por exame constitui 100% da nota.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching and learning process is embodied through theoretical (T) classes where the aircraft characteristics that influence the aerodrome design or classification/inspection will be presented, as well as the requirements due to the traffic mix.

In theoretical-practical (TP) classes students will develop a project (P) - a preliminary study of an aerodrome - where for a particular traffic mix, from a set of assumptions and a set of representative points of land, students should identify the infrastructure needed and design them - runways, taxiways and aprons, design obstacle limitation surfaces, perform the flexible and rigid pavements calculation and design de marking, signing and lighting.

Evaluation can be continuous or final (by exam).

Continuous assessment will consist of 3 assessment tools:

- P (65%)
- Participation (10%)
- Exam (25%)

If the student obtains less than 7.5 at the exam he will be obliged to go to final exam.

Evaluation by final exam 100% of the grade.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A qualidade do ensino e da aprendizagem desta UC poderá ser aferida através da relação existente entre as metodologias de ensino, as metodologias de avaliação e os objetivos das aulas (OA). Assim:

- *As aulas teóricas (T) através da exposição do professor e da participação dos estudantes permitirão a consecução dos objetivos: OA1, OA2, OA3, OA5 e OA6;*
- *As aulas teórico-práticas (TP), através do desenvolvimento de um projeto pelos estudantes sob orientação do professor, visam que os estudantes atinjam o objetivo OA4.*
- *O trabalho de grupo e a frequência visam a demonstração dos conhecimentos e das competências adquiridas pelos estudantes durante esta UC;*
- *A participação dos estudantes nas aulas destina-se a estimulá-los a intervir nas aulas de modo a potenciar o seu sentimento de pertença ao grupo e a sua identificação com as matérias lecionadas.*

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Teaching and learning quality of this curricular unit may be measured through the existing relationship between teaching methodologies, evaluation methodologies and curricular unit objectives. Thus:

- *Theoretical classes (T), through teacher orientation and student participation, allows the achievement of the curricular unit objectives: CUO1; CUO2; CUO3; CUO5 and CUO6;*
- *Theory and practice classes (TP) - during the project development process, made by the students over teacher's orientation, students may reach CUO4;*
- *The exam and group work purpose is the proof of the knowledge and skills acquired by the students, during this curricular unit;*
- *The students class participation aims to stimulate themselves to intervene at classes in order to maximize their sense of group belonging and their identification with the class contents.*

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

MANUAL DE AERÓDROMOS, FAP

ANEXO 14, ICAO

AERODROME DESIGN MANUAL, ICAO

AERODROME PLANNING MANUAL, ICAO

PLANNING AND DESIGN OF AIRPORTS, HORONJEFF ET MCELVY, MCGRAW HILL

Mapa X - Opção I - Estruturas de Alvenaria e Madeira

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção I - Estruturas de Alvenaria e Madeira

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

António Manuel Candeias de Sousa Gago (31.85)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Luís Manuel Coelho Guerreiro (17.15)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O objectivo da disciplina é conferir competências no domínio do dimensionamento e da verificação da segurança de estruturas de alvenaria e de madeira e na definição dos respectivos pormenores construtivos. Este propósito é atingido pelo conhecimento das características mecânicas dos materiais e elementos que compõem estas estruturas e dos modelos que descrevem o seu funcionamento estrutural. Na avaliação da segurança e na definição dos detalhes construtivos seguem-se, quando existentes, as indicações propostas pelos Eurocódigos 5 e 6. Os objectos de estudo são as estruturas modernas e as estruturas de edifícios antigos, as quais requerem uma abordagem específica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The aim is to confer abilities in the scope of design and detailing of masonry and timber structures. For that purpose it is indispensable the knowledge of the mechanical characteristics of materials and elements and of the models that describe its structural behaviour. In the evaluation of the structural security and in detailing the rules of Eurocodes 5 and 6 are followed, when existing. Both new and old structures are examined.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estruturas de Alvenaria

1) Introdução

1.1) Estruturas de alvenaria e aplicações

2) Materiais

3) ELUs

3.1) Alvenaria não armada solicitada, axialmente, lateralmente, axial e lateralmente e ao corte

3.2) Alvenaria armada e pré-esforçada solicitada axialmente, à flexão e flexão composta e ao corte

4) Estabilidade global - modelação e edifícios sob acções verticais e horizontais

5) ELs

6) Disposições construtivas

7) Edifícios antigos

8) Patologias e reabilitação

Estruturas de Madeira

1) Introdução

1.1) Estruturas de madeira e aplicações

2) Características físicas e mecânicas

3) Dimensionamento aos ELU

3.1.1) Tracção

3.1.2) Compressão

3.1.3) Flexão simples e composta

3.1.4) Corte e torção

3.1.5) Montantes e vigas

4) Ligações

4.1) Tipos

4.2) Resistência dos ligadores

5) Sistemas estruturais

6) ELs

7) Disposições construtivas

8) Fogo

9) Patologias e reabilitação

6.2.1.5. Syllabus:

Masonry structures

1) Introduction

1.1) Types of masonry structures

2) Physical and mechanical characteristics

3) ULS

3.1) Unreinforced masonry subjected to vertical, lateral, vertical and lateral and shear loadings

3.2) Reinforced and prestressed masonry, subjected to vertical, bending and bending with axial and shear loadings

4) Overall structural stability of masonry structures

- 4.1) *Modelling*
- 4.2) *Buildings subjected to vertical and horizontal loadings*
- 5) *SLS*
- 6) *Detailing*
- 7) *Old buildings*
- 8) *Damage and rehabilitation*
- Timber structures*
- 1) *Introduction*
- 1.1) *Types of timber structures*
- 2) *Physical and mechanical characteristics of materials*
- 3) *Design to ULSs, in tension, compression, bending, shear and torsion and trusses and beams*
- 4) *Joints*
- 4.1) *Types*
- 4.2) *Strenght of the connections*
- 5) *Structural systems*
- 6) *SLSs*
- 7) *Detailing*
- 8) *Fire protection*
- 9) *Damage and rehabilitation*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final examination.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Eurocode 6 - Design of masonry structures, European committee for standardization, 2005, s.r.;
Design of structural masonry, W. M. C. McKenzie, 2001, s.r.;
Design of masonry structures, A. W. Hendry et. al., 1997, s.r.;
Design of Reinforced Masonry Structures, Taly, 2001, s.r.;
Eurocode 5 - Design of timber structures, European committee for stadardization, 2005, s.r.;
Timber engineering - step 1, H.J. Blass et. al., 1995, s.r.;
Timber engineering - step 2, H.J. Blass et. al., 1995, s.r.;
Design of Wood Structures, Breyer et. al., 2004, s.r.

Mapa X - Opção I - Estruturas de Edifícios

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção I - Estruturas de Edifícios

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

João Carlos de Oliveira Fernandes de Almeida (91.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Manuel Matos Noronha da Câmara (21.00)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Transmitir os aspectos mais importantes da concepção das estruturas de edifícios e a função dos diferentes elementos estruturais nos mecanismos de comportamento e capacidade resistente deste tipo de estruturas. Complementar a formação básica no domínio do betão estrutural e integrar conceitos apreendidos em outras disciplinas de Engenharia de Estruturas, de forma aplicada à área do projecto de edifícios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To teach the main aspects of the conceptual structural design of buildings and the role of the different structural elements in the behaviour and resistance of this type of structures. To extend the basic concrete concepts and to integrate the different topics, learned during the course in the area of structural engineering, to the concrete buildings design area.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa pode ser estruturado em três módulos principais:

Projecto Estrutural de Edifícios de Betão, em que se apresentam os diversos sistemas estruturais de edifícios, salientando-se os principais aspectos a ter em conta na sua concepção e verificação da segurança:

- comportamento para acções verticais e horizontais;
- edifícios em regiões sísmicas;
- deformações impostas, juntas em estruturas de edifícios;
- acção do fogo, verificação da segurança.

Pré-Esforço em Edifícios, complementando os conhecimentos dos alunos na área do betão pré-esforçado, visando a sua aplicação avançada à área de projecto de estruturas de edifícios.

Introdução ao Projecto de Reparação e Reforço de Estruturas de Edifícios – aspectos particulares, em que se referem os métodos de avaliação estrutural e apresentam-se os aspectos específicos da concepção e dimensionamento referentes às diversas técnicas de reparação e reforço.

6.2.1.5. Syllabus:

The program is organized in three main parts:

- **Conceptual structural design of concrete buildings. The diverse structural systems are presented and the main aspects to be taken into account in the design are pointed out:**
 - structural behavior under vertical and horizontal actions
 - concrete elements under cyclic actions, buildings in seismic regions;
 - imposed and restrained deformations, joints in buildings;
 - concrete buildings – fire design
- **Prestressing in buildings. This topic is introduced mainly to complement the basic students knowledge on prestressed concrete and to illustrate its applications in buildings design, mainly concerning pos-tensioned floors and transfer structures.**
- **Repair and Strengthening design – particular aspects. Structural assessment methods are referred, and particular aspects concerning materials, construction procedures and design are emphasized.**

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação de Conhecimentos:

**Avaliação contínua (50%) - Trabalho de projecto (a entregar até ao final do semestre)
Exame final, incluindo toda a matéria da disciplina (50%) - Nota mínima – 8 valores.**

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

***Preliminary structural design of a building to be developed, in group, during the semester (50% of the evaluation).
Final examination including all the program themes (50% of the evaluation with a minimum mark of 8/20).***

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

***Eduardo Torroja Miret 2007: "Razón e ser de los tipos estructurales", Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
fib: "Model Code 2010" 2011, Lausanne
Appleton, J.: Estruturas de Betão, vol2, Edições Orion, 2013
fib: "Structural Concrete – Textbook on Behaviour Design and Performance" 2010, Lausanne
NP EN1998-1 2010: Projecto de estruturas para resistência aos sismos-Parte1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios, IPQ, Lisboa
Lopes, M., et al 2008: Sismos e Edifícios, Ed Orion
NP EN1992-1-2 2010: Projecto de estruturas de betão – Parte1-2: Betão – verificação da resistência ao fogo, IPQ, Lisboa
fib TG 1.1, WP1.1.2: 2005: Post-Tensioning in Buildings, fib Bul 31, Lausanne
Zahn, F., Ganz, H. 1992: Post-Tensioning in Buildings, VSL Report Series 4.1, VSL International Ltd., Bern
FIP WG on Post-Tensioned Slabs : 1998 : FIP/fib Recommendations for the Design of Post-Tensioned Slabs and Foundation Rafts, SETO, London***

Mapa X - Opção I - Estruturas Especiais

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção I - Estruturas Especiais

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Pedro António Martins Mendes (49.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

***Introdução ao projecto de estruturas especiais: reservatórios e silos, estruturas de edifícios industriais, coberturas de grande vão e estruturas com cabos. Definição das acções em estruturas especiais e quantificação dos seus efeitos.
Métodos específicos de análise de estruturas especiais: métodos analíticos e numéricos.***

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

An introductory course on the design of special structures: reservoirs and silos, structures for industrial buildings, long span roofings and structures with cables.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

***1- Introdução: Estruturas especiais: definições e classificação.
2- Fases de Construção: Acções na fase construtiva. Efeito do descimbramento. Evolução do sistema estático durante a construção.
3- Vigas Curvas: Torção uniforme e não uniforme. Empenamento de secções.
4- Reservatórios e Silos: Reservatórios enterrados e elevados. Análise com modelos analíticos e numéricos.
5- Estruturas de Edifícios Industriais.***

6- Coberturas de Grande Vão: Definição e tipologia. Aspectos especiais do dimensionamento. Efeitos da acção do vento.

7- Estruturas com Cabos: Definição e tipologia. Aspectos especiais do dimensionamento.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Introduction: Special structures. Definitions and classification.

2 - Construction Phases: Actions during construction. Effects due to removal of scaffolding. Evolution of the static system during construction.

3 - Curved Beams: Uniform and non-uniform torsion. Warping of sections.

4 - Tanks and Silos: Tanks on the ground and water towers. Analysis with analytical and numerical models.

5 - Structures for Industrial Buildings. Definitions and typologies. Special aspects in the design.

6 - Long Span Roofings: Definitions and typologies. Special aspects in the design. Wind action effects.

7 - Structures with cables: Definitions and typologies. Special aspects in the design.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Exame final 100% - Mínimo 9.5/20.0

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final examination 100% - Minim 9.5/20.0

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino tem por base a transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

A. J. Reis; T. Abecassis – Conceção de edifícios com estrutura metálica, 2001;

Pedro A. M. Mendes – Basic joints between CHS or RHS braces and RHS chords, 2015;

Pedro A. M. Mendes – Applications of T-stub model in T-stub connections, 2015;

Pedro A. M. Mendes – Elementos compostos comprimidos, 2015 (e documento em inglês: Pedro A. M. Mendes – "Uniform built-up compression members", 2015);

F. Virtuoso – Vigas de alma cheia, 2009; Pedro A. M. Mendes – Reservatórios de Betão Armado – Análise e

Dimensionamento, 2000 (e documento em inglês: Pedro A. M. Mendes – "Notes on the structural analysis of water tanks", 2015); Pedro A. M. Mendes – Design of silos: evaluation of loads due to stored material, 2015.

Mapa X - Opção I - Modelação e Análise Estrutural

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção I - Modelação e Análise Estrutural

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Pedro Guilherme Sampaio Viola Parreira (28.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Mário Manuel Paisana dos Santos Lopes (14.00)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- *Complementar os conhecimentos de análise estrutural obtidos nas disciplinas anteriores, e mostrar como estes conhecimentos se aplicam a casos práticos de modelação estrutural.*
- *Analisar em detalhe os conceitos da análise geometricamente não-linear de estruturas e apresentação de métodos para a sua análise.*
- *Definir as bases de estruturas fisicamente não-lineares quando sujeitas a ações sísmicas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *To complement the knowledge on structural analysis achieved on previous courses of civil engineering undergraduates, and show how to apply it to practical design problems,*
- *To study in detail, the concept of the non- linear geometric behaviour of structures and to present methods for that kind of analysis,*
- *To define the assumptions on what are based the non-linear mechanical behaviour analysis of structures, submitted to earthquake actions.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**1) Utilização do MEF na Análise e Modelação Estrutural:**

- *Diferentes elementos estruturais dos edifícios, elementos de barra, elementos de grelha, elementos finitos de placa, de laje e de casca;*

- *Modelação de pisos estruturais, paredes e núcleos estruturais e 3D de estruturas de edifícios e análise às ações sísmicas.*

2) Análise geometricamente não-linear de pórticos

- *Conceito de estrutura geometricamente não-linear;*

- *Formulação e caracterização de EF de barra com um comportamento geometrico não-linear;*

- *cargas críticas em barras isoladas e estruturas porticadas;*

- *posição de equilíbrio não-linear através de métodos iterativos;*

- *métodos simplificados para a análise geometricamente não-linear.*

3) Introdução à análise dinâmica fisicamente não-linear

- *Bases da análise fisicamente não-linear;*

- *Modelos de comportamento de estruturas de betão armado;*

- *Análise dinâmica fisicamente não-linear.*

6.2.1.5. Syllabus:**1) Use of Finite Elements on Structural Modelling of Buildings:**

- *elements of a building; linear elements, grid elements, plate elements, slab and shell elements;*

- *modelling of floor slabs;*

- *modelling of structural walls;*

- *apply seismic analysis to three-dimensional models;*

2) Non-linear Geometric Analysis of Grid Structures:

- *introduction to the concepts of geometric non-linearity;*

- *formulation and characterization of a linear finite element (bars) with geometric non-linear behaviour;*

- *evaluation of critical charges of single bars and frames;*

- *evaluation of the non-linear equilibrium position by incremental- iterative procedures;*

- *simplified non-linear analysis;*

3)Introduction to Dynamic Non-linear Mechanical Analysis:

- *definition of the basis for the Non-linear Mechanical Analysis;*

- *presentation of the behaviour models for reinforced concrete elements;*

- *Dynamic Non-linear Mechanical Analysis.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Um trabalho de grupo sobre 1) e um exame final sobre 2) e 3). A nota final é igual á média das notas do trabalho e do exame. Nota mínima no trabalho ou Exame Final – 8.0 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Final examination and a student group practice project.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Análise Geometricamente Não Linear de Estruturas Reticuladas Planas, Dinar Camotim, s.d., s.r.;
Análise Dinâmica Não Linear de Estruturas Reticuladas Planas, Rita Bento, s.d., s.r.

Mapa X - Opção I - Reabilitação e Reforço de Estruturas**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Opção I - Reabilitação e Reforço de Estruturas

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Eduardo Nuno Brito Santos Júlio (24.50)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

António José da Silva Costa (24.50)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Formar os alunos no domínio da intervenção em obras existentes, quer relativamente ao reforço, quer relativamente à reparação estrutural. As matérias leccionadas têm por objectivo conferir formação que permita aos alunos efectuar a avaliação e caracterização do estado das estruturas sob o ponto de vista da deterioração e da segurança estrutural, e que permita, também, definir as metodologias de intervenção com vista à sua reabilitação. O âmbito da disciplina envolve as estruturas metálicas, de madeira, de alvenaria e, em particular, as estruturas de betão.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Educate the students in the field of the interventions in existing construction, both in strengthening and structural repairing. The subjects to be taught have the objectif to give the students the background knowledge on the assessment of the deterioration and safety evaluation of existing structures, together with the strategies for intervention and rehabilitation.

Steel, wood and masonry structures will be considered but the course is mainly focused in concrete structures.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Anomalias e Mecanismos de Deterioração.

2 - Durabilidade das Estruturas, nomeadamente conceção estrutural na ótica da durabilidade e medidas de protecção, no que se refere a estruturas sujeitas a ambientes agressivos.

3 - Avaliação da Deterioração e da Segurança Estrutural focando os aspetos relativos à inspeção, ensaios e avaliação da segurança de estruturas deterioradas.

4 - Reforço de Estruturas de Betão em que se apresentam as diferentes técnicas de reforço, a metodologia de dimensionamento e o seu domínio de aplicação.

5 - Reparação de Estruturas de Betão em que as diversas metodologias de intervenção em obras deterioradas são caracterizadas, definindo-se os seus domínios de aplicação em função do tipo e nível de degradação.

6 - Reabilitação e Reforço de Estruturas Metálicas, de Madeira e de Alvenaria onde são abordadas as metodologias de intervenção relativas ao reforço e reparação para cada tipo de estrutura.

6.2.1.5. Syllabus:

The program is divided in six main parts:

- 1 - Deterioration Mechanisms where the main degradation processes in structures are defined and characterized.*
- 2 - Durability of Structures. This topic is introduced mainly to complement the basic student knowledge on conceptual durability design and protective measures of structures subjected to aggressive environments.*
- 3 - Safety and Deterioration Assessment of Structures where the procedures and assessment methods for deteriorated structures are presented.*
- 4 - Strengthening of Concrete Structures. The various strengthening techniques are presented and the design methodologies are discussed.*
- 5 – Repair of Concrete Structures. The various repair techniques are presented and their application to the different deterioration processes is discussed.*
- 6 - Rehabilitation of Steel, Timber and Masonry Structures where the different intervention methodologies for each type of structures are presented and discussed.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Avaliação de Conhecimentos:

- *Avaliação contínua: trabalho de Grupo (50%);*
- *Exame final(50%).*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- *State-of-art report or a strengthening/repair design for specific topic, in group, during the semester (50% of the evaluation).*
- *Final examination including all the program themes (50% of the evaluation with a minimum mark of 8/20).*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

slides aulas;

CEB183;

EMMONS, P.H., Concrete Repair and Maintenance;

PhD thesis Jónatas Valença;

PhD thesis Pedro Santos;

Júlio et al, Structural rehabilitation of columns with reinforced concrete jacketing;

Júlio et al., RC Jacketing-Interface Influence on Monotonic Loading Response;

Júlio et al, RC Jacketing-Interface Influence onCyclic Loading Response;

Appleton, Gomes, Reforço de Estruturas de Betão Armado por Adição de Armaduras Exteriores;

REHABCON-Annex K: Strengthening of concrete structures using externally bonded steel plates;

fib bul.14;

Instruzioni CNR-DT200-2004;

REHABCON-Annex L: Strengthening of concrete structures using external post-tensioning;

tese mestrado Pedro Preto;

fib bul.35;

PhD thesis J Veludo;

Reparação Estruturas-USarmy.pdf;
iscarsah-guidelines.

Mapa X - Opção II - Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção II - Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Pedro Miguel Dias Vaz Paulo (49.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Fornecer aos alunos, futuros Engenheiros integrados no sector da Construção, os conhecimentos indispensáveis relacionados com a avaliação e gestão de bens imobiliários, as normas europeias de avaliação e a operação, inspeção, manutenção e conservação de edifícios.

No final do semestre, os alunos deverão conhecer bem os conceitos, métodos e técnicas de gestão e avaliação de bens imobiliários, e os processos e procedimentos de operação, inspeção, manutenção e conservação de edifícios.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide students, future Engineers within the Construction Cluster, with fundamental knowledge concerning property valuations, property management and facilities management.

At the end of the semester, the students must have acquired solid knowledge on current concepts, methods and techniques for valuating, appraising and managing building properties.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Quadro legal, normalização e certificação: classificação do património, enquadramento legal, sistema de tributação do património, ficha técnica de habitação, normas e certificação de avaliadores. Avaliação de bens imobiliários: critérios de valorização, tipos de valor, finalidades, mercado imobiliário, processo de avaliação, inspeção, relatório de avaliação e mediação imobiliária. Métodos de avaliação imobiliária: comparativos, analíticos, métodos para avaliações especiais, técnicas estatísticas e avaliações fiscais de prédios urbanos. Gestão de edifícios: princípios, organização da operação, planeamento e monitorização da operação, contratação de serviços, "outsourcing", sistema de gestão, sistemas CAFM. Manutenção e conservação de edifícios: conceitos, enquadramento da manutenção, organização da manutenção, tipos, e atividades de manutenção e conservação, planeamento e controle da manutenção, e custos de manutenção e conservação.

6.2.1.5. Syllabus:

Legal framework, normalisation and certification: classification of building property, legal framework, tax system on building property, technical certificate of housing, European standards and certification of valuers.

Valuation of building property: valuation criteria, types of value, property market, valuation process, property inspection, valuation report e mediation.

Valuation methods: comparative methods, analytical methods and methods for special valuations, statistical techniques and valuation for tax purposes

Facilities management: principles, technology, operation of building, planning and control of operation, contracting of services, outsourcing, management systems and CAFM systems.

Building maintenance: concepts, technical framework and organization for maintenance, maintenance types, strategies and activities, maintenance planning and control, and maintenance costs.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

70% exame final + 30% (trabalho prático de grupo sobre o planeamento avaliação de bens imobiliário e o planeamento da operação e manutenção de um edifício).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

70% final examination + 30% (work group)

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Facilities Management, Booty F, 2003, LexisNexis Butterworths, UK;
Life Cycle Costing, Theory and Practice, Flanagan R., Norman G., Meadows J. e Robinson, G., 1989, BSP Professional Books, UK;
Handbook of Construction Management and Organization, Frein J.P., 1980, Van Nostrand Reinold, USA;
Facility Manager's Operation and Maintenance Handbook, Lewis B., 1999, Mcgraw-Hill Handbooks;
Management Techniques Applied to Construction, Oxley R. & Poskit J., 1996, Blackwell Science, UK;
Maintenance Planning and Scheduling Handbook, Palmer D., 1999, Mcgraw-Hill Handbooks;
Building Economics - Theory and Practice, Ruegg R. e Marshal H., 1991, Van Nostrand Reinhold;
Facility Design and Management Handbook, Teicholz E., 2001, Mcgraw-Hill Handbooks;
Building Economics for Architects, Thorbjorn, M., 1992, Van Nostrand Reinhold, NY;
Economics for the Built Environment, Warren M., 1993, Butterworth Heinemann Ltd. Oxford*

Mapa X - Opção II - Tecnologia da Construção de Obras de Engenharia**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Opção II - Tecnologia da Construção de Obras de Engenharia

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Fernando António Baptista Branco (28.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Pedro Miguel Dias Vaz Paulo (21.00)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Fornecer aos alunos, futuros engenheiros integrados no sector da Construção Civil, os conhecimentos indispensáveis relacionados com a execução de obras de engenharia civil, nomeadamente de obras públicas. Tendo como referência três grandes obras nacionais, são apresentadas todas as fases da sua realização desde as soluções iniciais político-económicas, os condicionamentos de projeto, as várias fases de construção (incluindo as tecnologias especiais associadas e os sistemas de controlo de qualidade) e finalmente os aspetos relativos à manutenção e exploração. No final do semestre, os alunos deverão conhecer os principais procedimentos administrativos e tecnológicos associados à realização das obras públicas, adquirindo as bases para desempenharem as funções de direção de obra.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To give to the students, future civil engineers working in construction, the basic know how associated to the execution of major public works. Using three Portuguese reference public works, the program presents the main aspects associated to the construction, beginning with the political-economical solutions, the design details, the construction phases (namely the special technologies and the quality control procedures) and finally the procedures for maintenance and exploitation of the construction. At the end the students should have learned the main administrative and technical procedures to implement a large public work, getting the basis to become site directors.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Indústria da construção. Presente e futuro. Construção sustentável.*
2. *Vida útil, componentes económica, funcional e estrutural. Financiamento, scuts e concessões. Qualidade das obras.*
3. *Fases de projecto, intervenientes e controle de qualidade. Projectar com durabilidade.*
4. *Concursos, sistemas clássicos e por via electrónica.*
5. *Fundações directas. Fundações em rio. Estacas moldadas. Cortinas de estacas moldadas. Estacas cravadas. Microestacas.*
6. *Escoramentos e cofragens. Sistemas de cofragens. Execução e controle de qualidade.*
7. *Pontes em betão: soluções pré-fabricadas, cimbres ao solo, cimbres auto-lançável, avanços sucessivos em consola. Soluções especiais em pontes (pontes de tirantes e pontes suspensas).*
8. *Monitorização e controlo de qualidade - Monitorização estrutural e durabilidade. Ensaios de controlo e de recepção.*
9. *Manutenção das obras. Gestão das construções.*
10. *Os novos materiais (GRC, CFRP, GFRP)*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Construction industry. Present and future. Challenges of a sustainable construction.*
2. *Service life, economical, functional and structural components. Financing with concession models. Effects on construction quality.*
3. *Design phases, players and quality control. Design for durability.*
4. *Tenders for construction, classic and electronic way. Construction preparation.*
5. *Shallow foundations. River foundations. Piles and micro-piles.*
6. *Scaffolds and formwork solutions. Casting of concrete elements (construction techniques, anomalies and repair procedures).*
7. *Bridge construction. Precast solutions, supported scaffolds, movable formwork girder; cantilever solution. Special solutions (cable stayed and suspension decks).*
8. *Monitoring and quality control. Structural and durability monitoring. Quality control and reception tests.*
9. *Construction maintenance. Bridges and building management systems.*
10. *New construction materials (GRC, CFRP, GFRP).*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Relatórios sobre uma obra (30%), relatórios sobre colóquios (20%) e monografia sobre um tema específico (50%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Reports related to a construction site (30%), reports on technical seminars (20%) and technical report on a specific construction theme (50%).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Modern Construction and Ground Engineering Equipment Methods, Frank Harry, s.d., Ed. Longman;
Advanced Construction Technology, Roy Chudley, s.d., Ed. Logman;
Formwork for Concrete Structures, Penifoy R. e Oberlender, G., s.d., Ed. Mc Graw Hill;
Handbook of Concrete Bridge Management, F. Branco e J. Brito, s.d., Ed. ASCE Press;
Construlink - Portal da Construção, Construlink - Tecnologias de Informação S.A., s.d., Lisboa.*

Mapa X - Opção II - Conforto Ambiental em Edifícios

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção II - Conforto Ambiental em Edifícios

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria da Glória de Almeida Gomes (49.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

--

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

No final do curso, os alunos saberão:

- *aplicar e interpretar as normas e regulamentos em vigor no domínio do conforto térmico;*
- *aplicar e interpretar as normas e regulamentos em vigor no domínio do conforto acústico;*
- *aplicar e interpretar as normas e regulamentos em vigor no domínio da qualidade do ar interior;*
- *elaborar projectos nos domínios do conforto térmico, conforto acústico e qualidade do ar interior.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

At the completion of the course, the students will:

- *understand and be able to interpret the regulations and standards in the area of thermal comfort;*
- *understand and be able to interpret the regulations and standards in the area of acoustic comfort;*
- *understand and be able to interpret the regulations and standards in the area of indoor air quality;*
- *have acquired project experience in the areas of thermal comfort, acoustic comfort and indoor air quality.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Exigências de conforto térmico: Regulamentação e normas aplicáveis ao projecto de verificação térmica de edifícios; Requisitos mínimos de qualidade térmica dos edifícios; Limitação das necessidades nominais de energia útil - para aquecimento e arrefecimento do ambiente e produção de água quente sanitária; Soluções construtivas regulamentares; Aplicação a caso de estudo.

Exigências de conforto acústico: Regulamentação e normas aplicáveis ao projecto de verificação acústica de edifícios; Requisitos acústicos dos edifícios; Necessidades de isolamento sonoro; Controle do ruído produzido no interior dos edifícios; Soluções construtivas regulamentares; Aplicação a caso de estudo.

Exigências de Qualidade do Ar Interior: Regulamentação e normas aplicáveis ao projecto de verificação da qualidade do ar interior; Poluentes do ar interior; Regras de ventilação para satisfação das exigências regulamentares. Aplicação a caso de estudo.

6.2.1.5. Syllabus:

Thermal comfort requirements: Standards and codes applied to building thermal and energy performance; Building thermal requirements; Upper limits of energy consumption for heating and cooling indoor air and for heating domestic sanitary water; Building envelope solutions to meet the mandatory requirements; Case study.

Acoustic comfort requirements: Standards and codes applied to building acoustic performance; Building acoustic requirements; Provision of sound insulation in and between buildings; Noise control in buildings; Building envelope solutions to meet the mandatory requirements; Case study.

Indoor air quality requirements: Standards and codes applied to indoor air quality in buildings; Indoor air pollutants; Ventilation strategies to meet the mandatory requirements; Case study.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos. Os conteúdos programáticos dão assim resposta aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular nas três vertentes do projecto de edifícios: térmica, acústica e ventilação natural.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes. therefore, the syllabus is coherent with the curricular unit's objectives in all three subjects of building design: thermal behaviour,

acoustics and natural ventilation.**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

Trabalho prático de grupo (70%) sobre o caso de estudo a realizar durante o semestre e monografia individual ou exame teórico (30%) no final do semestre.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Case study (70%) carried out by groups of students during the semester and individual monograph or theoretical examination (30%) carried out in the end of the semester.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A realização de um projecto de térmica, de acústica e de ventilação de um edifício permite aos alunos ganhar experiência prática de projecto nestas áreas, na interpretação da regulamentação em vigor assim como na definição de soluções competitivas e funcionais. O exame teórico com nota mínima permite averiguar os conceitos teóricos na base da regulamentação em vigor nestas áreas. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The case study carried out by the students allows them to gain practical experience design in the thermal, acoustic and natural ventilation projects. The written exam tests the theoretical concepts of the regulations in these areas.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Climatização em Edifícios. Envolvente e Comportamento Térmico, 2ª Ed., CANHA DA PIEDADE, A.; MORET RODRIGUES, A.; RORIZ, L.F , 2003, Edições Orion, ISBN: 972-8620-00-4, Amadora;
Ventilation et Qualité de l'Air dans l'Habitat, COHAS, Michel , 1996, Les Editions Parisiennes, ISBN: 2862430404;
Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios, Porto Editora, 2004, Colecção Regulamentos, Número 1, ISBN: 972-0-06801-9;
Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelho, INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ), 2002, NP 1037-1;
Acústica nos edifícios, Edição de autor, 2ª Edição, PATRÍCIO, Jorge, 2004, ISBN: 972-9025-21-5, Lisboa;
Regulamento Geral sobre o Ruído, Porto Editora, 2004, Colecção Regulamentos, Número 7, ISBN: 972-0-01173-3;
Ventilação Natural de Edifícios de Habitação, VIEGAS, João, 1996, Colecção Edifícios-Nº 4, Série Conforto Ambiental, ISBN: 972-49-1671-5

Mapa X - Opção II - Materiais de Protecção, Reparação e Reforço**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Opção II - Materiais de Protecção, Reparação e Reforço

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Paula Patrício Teixeira Ferreira Pinto França de Santana (31.36)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Alexandre de Brito Aleixo Bogas (19.32)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Dotar os alunos de conhecimentos no domínio dos mecanismos e formas de alteração e degradação dos materiais, exigências de durabilidade e manutenção, comportamento ao fogo, princípios gerais que devem reger as intervenções de reparação e reforço, soluções de proteção e reparação dos principais materiais de construção. O estudo será orientado para a análise e caracterização dos fenómenos de degradação com o objetivo de definir as propriedades a exigir aos materiais de proteção, reparação e reforço por forma a garantir soluções compatíveis e com desempenho adequado.

Esta abordagem será apoiada no contacto com casos reais e no envolvimento dos alunos em trabalho experimental.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To provide students with knowledge within the alteration and degradation materials mechanisms, degradation forms, durability and maintenance demands, fire behaviour, main principles that should be analyzed when are involved protection, repair and strengthening materials. Contents will focus on the degradation mechanisms characterization in order to define the main properties that the protection, repair and strengthening materials should have in order to

*achieve compatible solutions with good performances.
Lessons will be supported by the analysis of real situations and experimental work.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos de alteração e degradação de materiais, reparação, protecção e reforço. Metodologia e princípios de intervenção. Causas, mecanismos e formas de degradação, exigências de manutenção, compatibilidade e interfaces dos materiais: pedra, alvenarias, madeira, azulejo, metais, revestimentos de pintura, argamassas e betão armado. A água e os sais solúveis como agentes de degradação. Avaliação do estado de conservação. Exigências, propriedades e caracterização de materiais e soluções de protecção, reparação e reforço: limpeza, dessalinização, hidrofugação, biocolonização, pintura, camadas de sacrifício, protecção de metais, consolidação, injeção, materiais de reintegração, substituição e de reforço, anti-graffiti, preservadores da madeira. Novos materiais. CFRP, argamassas modificadas, resinas, aços auto-protégidos. Estudo de casos reais. Comportamento ao fogo: madeira, betão e aço. Materiais/soluções de protecção ao fogo.

6.2.1.5. Syllabus:

Definition of materials alteration and degradation, repair, protection and strengthening. Theoretical principles and methodology in conservation actions. Causes of degradation. Water and soluble salts as degradation agents. Materials degradation forms, mechanisms, maintenance demands, compatibility and interfaces: stone, masonry, wood, tile, metallic materials, paintings, mortars and concrete. State of conservation survey. Terminology of materials alteration and degradation forms. Properties and experimental characterisation of repair, protection and strengthening materials. Cleaning, desalination, control of organic growth, hydrofugation, painting, sacrificial layers, direct and non direct metal protection against corrosion, consolidation, grouting, replacement, strengthening materials, anti-graffiti, adhesion and coating, wood preservation. CFRP, modified mortars, resins, stainless steel. Fire performance (concrete, timber and steel) and solutions for fire protection. Case studies.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos abrangem e aprofundam conhecimentos antecedentes conferidos nas disciplinas de Materiais de Construção I e II, nomeadamente no que se refere ao estudo de mecanismos de degradação e durabilidade dos materiais, complementando-os através da análise de materiais e soluções de proteção, reparação e reforço das construções. Estes conteúdos são desenvolvidos procurando levar aos alunos à reflexão crítica sobre a durabilidade dos diferentes materiais nas construções e do potencial desempenho de novos materiais utilizados na conservação do património construído.

A formação compreenderá a apresentação de bases teóricas e de casos reais, com o objetivo de facultar aos alunos competências específicas no domínio do diagnóstico do estado de conservação das construções, da elaboração de projetos de intervenção e na adequada especificação dos materiais, de proteção, reparação e reforço, e formas de aplicação.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The subject covers and deepens previous knowledge conferred in Construction Materials I and II, namely in the study of degradation mechanisms and materials durability, complementing them through the analysis of materials and solutions to protect, repair and strengthening of buildings. These contents are developed with the aim of students performing a critical reflection on the durability of different materials applied in construction and the potential performance of new materials used in conservation interventions.

The teaching includes the presentation of theoretical concepts and case studies, in order to provide students with expertise in the field of buildings diagnosis, the design of intervention projects and the appropriate specification of protection, repair and reinforcement materials.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A abordagem dos conteúdos baseia-se na compreensão das causas, mecanismos e formas de degradação dos materiais relacionando-os com as exigências de durabilidade e manutenção. Estes aspectos suportam a análise dos diversos materiais e soluções disponíveis para intervenções de reparação e reforço das construções. As aulas teóricas utilizam a exposição oral apoiada em slides e no quadro, sendo a apresentação dos conteúdos suportada no estudo de casos reais e na análise do desempenho de materiais e soluções de intervenção. As aulas práticas incluem o estudo de amostras degradadas, de casos reais e trabalho experimental. A experimentação permite aos alunos utilizar diversas técnicas de ensaio no estudo da degradação dos materiais e de soluções de intervenção.

Exame Final.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The study of the main causes and mechanisms of degradation and their correlation with the durability and maintenance requirements is the general guideline for the development of the program, and supports the analysis of the available materials for buildings repairing and strengthening. Theoretical lessons will be supported on oral presentations using slide show and the black board. The presentation of the program is supported on the analysis of case studies, namely

on the performance of materials applied in real cases. The practical classes include the study of degraded samples, analysis of case studies and experimental work. The experimental work allows students to use several testing techniques for studying materials degradation.

Final exam.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os métodos de ensino e de avaliação permitem aos alunos desenvolver um conhecimento abrangente no domínio da degradação dos materiais de construção e dos materiais disponíveis para a protecção, reparação e reforço do Património Construído, assegurando simultaneamente a conformidade com os objectivos da unidade curricular. As aulas teóricas apresentam os principais conceitos necessários à compreensão dos mecanismos e susceptibilidade à degradação dos materiais de construção, suportada na análise da durabilidade dos diferentes materiais nas construções e do potencial desempenho de novos materiais utilizados na conservação do património construído. As aulas práticas introduzem um carácter prático e experimental, através da análise de amostras de materiais degradados, de casos reais e de trabalho experimental, que permitem dotar os alunos de competências técnicas fundamentais à sua formação no domínio da engenharia civil.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

Teaching methods and evaluation were established to allow students acquiring an extensive knowledge concerning degradation of building materials and the available materials to carry out conservation interventions, and to ensure the compliance of the objectives of the subject.

The theoretical lessons present the main concepts necessary for understanding the mechanisms and susceptibility to degradation of building materials, based on the analysis of construction materials durability and the potential performance of new materials used in conservation interventions.

The practical lessons have an applied and experimental component that is achieved through the analysis of degraded samples of materials, case studies and experimental work, which provide students with technical skills in civil engineering.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Conservação de Madeiras em Edifícios, LNEC, 1974;

Incêndio em Estruturas Metálicas, Vila Real, P., 2003, ORION;

Componentes Metálicos na Construção. Comportamento à corrosão e sua prevenção, LNEC 2004;

Tintas, Vernizes e Revestimentos por Pintura para a Construção Civil, LNEC, 2000;

Materiais Pétreos e Similares. Terminologia das formas de alteração e degradação, LNEC, 2004, ITPRC2;

Revestimentos de Paredes em Edifícios Antigos, Vários, 2002, LNEC, Cadernos Edifícios 2;

Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coating, Horie, C., 1987, Butterworth;

"Porous Building Materials". Materials Science for Architectural Conservation, Torraca, G, 1981, ICCROM, Roma;

Practical Building Conservation. English Heritage Technical Handbook, Vol.1-5, J. Ashurst, N. Ashurst, 1989, Gower Technical Press.

A disciplina dispõe de documentos específicos de apoio às aulas que apoiam os alunos no acompanhamento das aulas durante o semestre.

Mapa X - Opção III - Conceitos de Segurança e Projecto Geotécnico

6.2.1.1. Unidade curricular:

Opção III - Conceitos de Segurança e Projecto Geotécnico

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Laura Maria Mello Saraiva Caldeira Caldeira (28.00)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Maria Rafaela Pinheiro Cardoso (21.00)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Dotar os alunos com uma capacidade acrescida de análise dos Eurocódigos, únicas normas aplicáveis em Portugal na área geotécnica, percebendo os seus fundamentos e permitindo-lhes uma aplicação esclarecida e tomar decisões adequadas no dimensionamento de estruturas especiais ou nos casos complexos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students will acquire the ability to a better interpretation of the Eurocodes, the only normative rules in Portugal in Geotechnics area, to understand their fundamentals and to apply them in clarified manner. This will help them to

adequate decision making at the design of special structures or in complex cases.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Bases do Projecto Geotécnico. Exigências e situações de projecto. Projeto geotécnico baseado em cálculos. Conceitos de estados limite último e de utilização e dos coeficientes parciais de segurança. Comparação com os estados de tensão e de deformação correntes. Valores representativos das variáveis de base. Modelos de ações. Avaliação dos parâmetros geotécnicos com base em ensaios in situ e de laboratório. Estimativa dos valores característicos das ações, da resistência e da rigidez das propriedades dos materiais. Calibração dos coeficientes parciais. Modelos de cálculo lineares versus não lineares. Utilização do método dos elementos finitos para o dimensionamento baseado nos estados limite. Interação solo-estrutura, faseamento construtivo e aplicação dos coeficientes parciais. Verificação da segurança. Abordagens de cálculo. Dimensionamento com base em medidas prescritas. Método observacional.

6.2.1.5. Syllabus:

Bases of geotechnical design. Requirements and design situations. Geotechnical design by calculation. Principles of Limit state design and partial factors methods. Comparison with current stress and strain states. Representative values of the basic variables. Load models. Evaluation of the geotechnical parameters based on in situ and laboratory tests. Characteristic values estimation of loads and material properties, namely strength and stiffness. Partial factor calibration. Linear versus non linear calculation models. Use of Finite element method for limit state design. Soil-structure interaction, construction phases and partial factor application. Reliability and safety verification. Design geotechnical approaches. Geotechnical design by prescriptive measures. Observational method.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada por exame final escrito incidindo sobre toda a matéria e por trabalho(s) de índole prática. A componente prática das aulas consiste na resolução de problemas de aplicação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation is done by final written exam covering all subjects and by practical works. The practical component of the classes consists in solving some application problems.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de projeto geotécnico e de trabalhos experimentais.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of geotechnical design classes and experimental work, will allow to fulfil the intended learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

The Observational Method in Ground Engineering: Principles and Applications, CIRIA , 1999, Report 185. CIRIA, London;
Basis of Design, EN 1990 , 2000, CEN/TC250, 4 September 2000;
Eurocode 7. Geotechnical Design. Part 1 - General Rules, EN 1997-1 , 2004, CEN/TC 250/SC 7, September 2004;
Designers - Guide to EN 1997-1. Euocode 7:Geotechnical Design - General Rules, Frank, R.; Bauduin, C.; Driscoll, R.; Kavvasdas, M., Krebs Ovesen, N.; Orr, T. and Schuppener, B. , 2004, Thomas Telford, London, p.213;
Designers - Guide to EN 1990. Euocode: Basis of Structural Design, Gulvanessian, H., Calgaro, J. A. and Holický, M. , 2002, Thomas Telford, London, p.161.

6.2.1.1. Unidade curricular:*Opção III - Fundações Especiais***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Peter John Bourne-Webb (22.64)***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***Jaime Alberto dos Santos (11.27)***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Dar a conhecer aos alunos a tecnologia da construção de fundações especiais bem como os principais aspetos a ter em conta na conceção e verificação da segurança destas fundações. Complementar a formação básica no domínio das fundações e integrar conceitos aprendidos em outras disciplinas de ciências de engenharia e de geotecnia, de forma aplicada à área do projeto de fundações.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***To familiarize students with the technologies and processes involved in the construction of special foundations and the main aspects of the conception, design and safety verification of these structures. Supplement the basic knowledge on foundations and incorporate concepts acquired in other engineering and soil mechanics courses to the design of foundations.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***Caracterização Geotécnica: ensaios de campo e de laboratório aplicados à engenharia de fundações; principais aspectos nas campanhas de prospecção das diferentes fases do projecto. Tecnologia das Fundações: fundações directas, ensoleiramento reforçado com estacas, microestacas, estacas de grande diâmetro, estacas de deslocamento. Principais vantagens e limitações de cada tipo de fundação; análise económica das soluções. Tecnologia do Tratamento e Reforço do Terreno de Fundação: consolidação forçada com pré-carga, geodrenos, colunas de areia, cal, brita ou solo-cimento, injeções, jet-grouting. Principais vantagens e limitações de cada tipo de solução; análise económica das soluções. Dimensionamento: principais aspectos na concepção e verificação da segurança de fundações e de soluções de tratamento e reforço do terreno de fundação. Cálculo e pormenorização das soluções. Normas e manuais sobre o dimensionamento de fundações. Exemplos de projecto.***6.2.1.5. Syllabus:***Geotechnical characterization: field and laboratory testing methods applied to the design of foundations; recommendations for planning site investigation works during the various phases of a project. Foundation construction processes: direct foundations, piled rafts, micro-piles, large diameter piles, displacement piles. Main advantages and limitations of each foundation type; comparative cost analysis. Soil improvement and soil reinforcement technologies: acceleration of consolidation using pre-loading; vertical drains; sand, lime, gravel or soilcrete columns; grouting; jet-grouting. Main advantages and limitations of each solution; comparative cost analysis. Design: main aspects of the conception, design and safety verification of foundations, soil improvement and soil reinforcement solutions. Calculations and solution detailing. Design codes and guidance for the design of foundations. Practical examples.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em cima, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em cima, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Aulas teóricas e práticas, seminários das empresas especialistas das fundações, e trabalhos do "projecto integrado". A avaliação é realizada por 2 trabalhos de grupo (máximo de 2 alunos) e por um teste ou exame escrito. A classificação final $NF = 0.5 \times NE + 0.5 \times NT$
NE: nota da prova escrita
NT: média das notas dos trabalhos*

Prova oral para alunos com nota superior a 16.**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

The evaluation is composed by 2 group works (maximum of 2 students) and by a written test or examination.

The final mark $NF = 0.5 \times NE + 0.5 \times NT$

NE: written test or examination mark

NT: group works (average mark)

Oral examination for students with final mark higher than 16.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva dos trabalhos em grupos. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Basics of foundation design, a text book., Fellenius, B.H. , 2011, Revised Electronic Edition, [www.Fellenius.net], 362 p.;

Ground and Soil Improvement, Raison C. , 2004, ICE, Institution of Civil Engineers.;

Foundation Design and Construction, Tomlinson. M.J. , 2001, 7th Edition, Prentice Hall;

Pile Design and Construction Practice., Tomlinson. M.J. e Woodward J. , 2008, 5th Edition, Taylor and Francis;

Soil Improvement Techniques and Their Evolution, Van Impe, W. , 1989, Taylor and Francis.

Mapa X - Opção III - Túneis**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Opção III - Túneis

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Alexandre da Luz Pinto (23.37)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

Isabel Maria Figueiredo Lopes (13.97)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Dotar o aluno de conhecimentos ao nível do projeto, da construção e da observação de túneis, bem como de estruturas enterradas em geral. Complementar a formação básica no domínio da geotecnia e integrar conceitos apreendidos em outras disciplinas de ciências de engenharia, de forma aplicada à área do projeto de túneis.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To familiarize students with the design, construction and observation of tunnels and underground structures in general. Supplement the basic knowledge of geotechnical engineering gained in other courses, incorporate concepts acquired in other engineering subjects and apply this to the design of tunnels.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Túneis e outras obras subterrâneas.

Caracterização geotécnica de maciços terrosos e rochosos.

Fenomenologia das estruturas subterrâneas. Importância do equilíbrio da frente.

Técnicas construtivas. Métodos de dimensionamento: empíricos vs. métodos numéricos. Definição de suportes (primários e definitivos).

Previsão e modelação do comportamento de estruturas de suporte e subterrâneas.

Importância do faseamento construtivo. Metodologia de execução e concepção de túneis: mineiros (mecanizados e suporte diferido) e a céu aberto.

Soluções de tratamento de terrenos aplicadas a túneis.

Instrumentação, observação e aplicação do método observacional.

Casos de obra.**6.2.1.5. Syllabus:**

Types of tunnels and underground structures. Geotechnical characterization: soil and rock mass description, field and laboratory testing methods applied to underground structures. Behaviour of underground structures. The importance of the equilibrium of the excavation head.

Construction technologies. Design methods: empirical and numerical methods. Lining types: primary and final. Prediction and numerical modeling of the behaviour of underground and retaining structures. Importance of construction phasing. Construction of cut-and-cover tunnels and bored tunnels. Ground improvement applied to tunnels. Instrumentation, monitoring and application of the observational method. Case studies.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada por 1 trabalho de grupo (máximo de 2 alunos) e por um teste ou exame escrito.

A classificação final $NF = 0.5!NE+0.5!NT$

NE: nota da prova escrita

NT: média das notas dos trabalhos

Prova oral para alunos com nota superior a 16.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Evaluation of the course will be made on the basis of 1 group work report (maximum of 2 students) and by a written test or examination.

The final mark $NF = 0.5!NE+0.5!NT$

NE: written test or examination mark

NT: group works (average mark)

Oral examination for students with final mark higher than 16.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Spayed concrete linings (NATM) for tunnels in soft ground, ICE, 1995, Institution of Civil Engineers Design and Practice Guides;

Manual de Túneles y Obras Subterráneas, López Jimeno, C., 1997, Entorno Grafico, Madrid. ISBN 84-921708-1-6;

Le calcul des tunnels par la méthode convergence-confinement, Panet, M., 1995, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussée;

Soil Improvement Techniques and Their Evolution, Van Impe, W., 1989, Taylor and Francis;

The British Tunnelling Society, Specification for Tunnelling, ICE, 2010, 3rd edition, Thomas Telford Ltd.;

The British Tunnelling Society, Monitoring Underground Construction, ICE, 2011, 1st edition, Thomas Telford Ltd.

Mapa X - Opção III - Conservação de Infraestruturas de Transporte**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Opção III - Conservação de Infraestruturas de Transporte

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luís Guilherme de Picado Santos (20.93)

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:

José Manuel Coelho das Neves (21.06)

6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Abordagem global da caracterização da qualidade de infraestruturas de transporte existentes, e ainda dos materiais, equipamentos, processos construtivos e organização da implementação de ações de reabilitação relacionados com a conservação de infraestruturas de transportes.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to the quality characterization of existing transport infrastructures, and maintenance management specially related with materials, equipments, construction planning and scheduling of rehabilitation interventions.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1 - Organização da unidade curricular. 2 - A caracterização da qualidade em infraestruturas rodoviárias e ferroviárias. 3 - Conservação de pavimentos rodoviários: tipo de intervenção; materiais; equipamentos e processos de construção; concepção e dimensionamento estrutural da reabilitação de pavimentos rodoviários. 4 - Princípios de gestão da conservação em infraestruturas rodoviárias e ferroviárias.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Course organization 2 - Quality characterization of existing road and rail infrastructures 3 - Maintenance of road pavements: : used materials; equipments and construction planning; structural design of pavements' rehabilitation 4 - Principles of asset management for roads and railways

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Atendendo aos objetivos de aprendizagem da UC, descritos em 6.2.1.4, qualquer especialista na matéria poderá constatar que todos os pontos dos conteúdos programáticos, descritos em 6.2.1.5, visam dotar os alunos com os conhecimentos e competências necessárias ao seu cumprimento e à aquisição dos referidos objetivos.

6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

Considering the objectives of this the UC, any expert in the field can reach to the conclusion that all the syllabus points (point 6.2.1.5) aim to give students the competences and the required knowledge and skills to reach the learning outcomes described in point 6.2.1.4.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada através de:

Realização de 2 trabalhos nas aulas práticas (8/20): TP 1 correspondente à organização dum campanha de caracterização da situação existente em pavimentos rodoviários ou em linhas ferroviárias; TP2 correspondente ao dimensionamento estrutural da reabilitação dum pavimento rodoviário.

Exame final escrito que terá uma componente teórico-prática a valer 12/20.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The evaluation is composed by:

Two practical assignments (6/20): TP 1, involving planning of a survey campaign of a road or a railway; TP2, involving the structural design of a pavement rehabilitation.

Written exam with a theoretical-practical (with some applications) part (12/20).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino basear-se-á na transferência de conceitos teóricos e práticos através da utilização intensiva de aulas de demonstração e trabalhos experimentais. Esta abordagem permitirá não só cumprir os objetivos como auxiliará o nivelamento do conhecimento de estudantes com diferentes proveniências e formações.

6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The teaching methodologies, based on the transfer of theoretical and practical concepts through the extensive use of

demonstration classes and experimental work, will allow to fulfill the intended learning outcomes, as well as to level the knowledge of students with different backgrounds and formations.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Highways: the Location, Design, Construction & Maintenance of Pavements, C. A. O -Flaherty, 2002, Butterworth Heinemann. ISBN: 0750650907;

Infraestruturas ferroviárias, López Pita, A., 2006, Ediciones UPC - ISBN 84-8301-853-5;

Pavimentos Rodoviários, Fernando Branco, Paulo Pereira, Luís Picado Santos, 2005, Almedina. ISBN: 972-40-2648-5;

The Handbook of Highway Engineering, Fwa, T. F. Taylor & Francis, 2006, Boca Raton-FL, USA. ISBN 0-8493-1986-2.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino-aprendizagem são orientadas para o desenvolvimento de capacidades científico e comportamentais baseadas na aquisição de competências relevantes para o desempenho do Oficial da Força Aérea. As práticas pedagógicas privilegiam a participação dos alunos, promovendo o incremento de métodos inovadores de ensino, através da interação com os docentes e outros parceiros, nomeadamente, a nível da Força Aérea, capacitando os alunos para a aprendizagem ativa, com acesso às ferramentas pedagógicas do estado da arte.

Em termos metodológicos, os docentes disponibilizam os planos das aulas a lecionar, no início do semestre letivo, identificando a sequência das atividades a desenvolver, relacionando-as com as competências a adquirir e com a respetiva atividade de avaliação.

O Diretor de Curso efetua o acompanhamento tutorial, monitorizando as atividades desenvolvidas e aferindo o grau de evolução dos alunos, submetendo, a Conselho de Curso, eventuais problemas detetados.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The teaching methods are designed for the development of scientific and behavioural abilities through the acquisition of skills relevant for the duties of an Air Force Officer.

The pedagogic practices favour student participation, and encourage the use of innovative teaching methods, through interaction with teachers and other partners, namely within the Air Force, and prepares students for active learning via access to state of the art learning tools.

As for methodology, teachers provide a syllabus at the beginning of the semester, identifying the sequence of activities to be carried out and relating them to the goals to be achieved and tasks for their assessment.

Course Directors ensure tutorial follow-up, supervising activities and assessing student progress, and report any problems to the Course Council.

6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

No âmbito do inquérito de avaliação do ensino, o GAQ coloca, semestralmente, um questionário sobre cada uma das UC frequentadas, onde os alunos devem indicar a informação sobre a carga de trabalho da UC. Concretamente, é solicitada uma estimativa média de horas de trabalho autónomo por semana, quer na realização de relatórios e outros trabalhos, quer o estudo da UC. De igual forma, é solicitado aos docentes que preencham um questionário sobre o funcionamento da sua UC, onde devem indicar uma estimativa média de horas de trabalho autónomo por semana que os alunos devem despende na UC para atingir todos os objetivos com sucesso, em moldes idênticos ao que é solicitado aos primeiros.

Com base nestes elementos, é estimada a carga média de trabalho da UC, sendo os resultados disponibilizados à Direção de Ensino (DE), que os compara com a carga de trabalho prevista (ECTS), para análise e futura adequação.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

Within the general survey of teaching quality, GAQ makes available a questionnaire, every semester, about each of the courses attended, in which students must provide information about the course's workload. What is requested is an estimate of the average weekly hours required for self-study, be it for writing reports and other assignments, or the study of course contents. Similarly, teachers are also asked to complete a questionnaire on the way the course worked, in which they must provide an estimate of the average weekly hours students should spend on self-study in order to successfully achieve all the goals.

Based on the information gathered, the average course workload is estimated and the results made available to the Direction of Studies, who compare them with the projected workload (ECTS) for analysis and future adjustments.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

A verificação da coerência da avaliação da aprendizagem dos estudantes com os objetivos de aprendizagem da UC é efetuada através dos questionários realizados pelo GAQ, que preveem a avaliação do processo de ensino-aprendizagem em 4 áreas: Funcionamento da Unidade Curricular, Desempenho do Docente, Desempenho do Aluno e

Condições de Trabalho. Estes campos refletem, entre outros aspetos, a perceção que existe entre a relação da aprendizagem dos estudantes e os objetivos de aprendizagem previstos na unidade curricular. Com base nas respostas dos alunos, o GAQ elabora um relatório sobre o funcionamento da UC que é entregue a Direção de Ensino (DE). Este relatório indica a classificação média da Unidade Curricular em cada área e compara-o com a média das UC frequentadas pelos alunos. Quando necessário, a DE, com o apoio do GAQ, desenvolve processos de auditoria interna para apurar as causas de eventuais problemas e encontrar conclusões e recomendações para o futuro.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes. Verification of the coherence between learning assessment and a course's learning goals is done through the questionnaires made available by GAQ, which provide for evaluation of the teaching/learning process in four areas: how the course was run, teacher performance, student performance and work conditions. These aspects reflect the perception of the match between student learning and the learning goals the syllabus predicts. Based on students' responses, GAQ elaborates a report on the way the course was run which is delivered to the Direction of Studies. This report indicates the average rating of each course in the four areas analysed and compares that with the overall average rating of all the courses students attended.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas. Nas UC ligadas às áreas específicas de formação, os docentes acumulam funções na AFA, ou noutras Unidades da Força Aérea, e formulam problemas nas aulas relacionados com o seu trabalho ou investigação. Os próprios trabalhos práticos destas UC são orientados no sentido de procurar respostas para necessidades e problemas pendentes da organização. Na Dissertação ou Trabalho de Projeto, dada a natureza da UC, o método de aprendizagem está intrinsecamente associado à aprendizagem e à aplicação dos métodos de investigação científica. Nesta UC, tenta-se cativar os alunos para trabalhos de investigação científica no âmbito dos projetos em desenvolvimento ou a desenvolver na Força Aérea, bem como a sua aplicação prática direta ao suporte da atividade da Força Aérea, envolvendo uma forte componente técnica e científica, com vista a dar resposta às necessidades específicas da organização.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities. In the courses belonging to the fields of study specific to Military Aeronautical training, teachers, who perform other functions at AFA or at other Air Force Units, set problems in their lessons which are related to their work or research. The practical assignments themselves, in these courses, are oriented towards finding answers to the needs and problems the organization faces. In their Theses or Projects, given the nature of the courses, the learning methodology is specifically related to the acquisition and application of scientific research methods. This course aims to encourage students to conduct scientific research related to ongoing projects or projects to be developed by the Air Force, as well as their direct application to Air Force activities which have a strong technical and scientific component, in order to provide solutions to the specific needs of the organization.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	2	1	2
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	1	1	1
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	0	1
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

O insucesso escolar é bastante reduzido, tendo-se refletido no último ano letivo na realização de apenas três exames por um aluno, tendo, no entanto, concluído com sucesso todas as unidades curriculares (UC). Na parte curricular ministrada no IST, um aluno reprovou a duas UC do 4º ano, 2º semestre.

O sucesso escolar dos alunos é acompanhado pelo Diretor do Curso, procurando junto do corpo docente compreender a existência de dificuldades e propondo a realização de aulas extraordinárias quando se justifique.

Tal como evidenciado na tabela anterior (7.1.1), à exceção de um aluno, todos os alunos completaram o curso nos 6 anos previstos.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Academic failure is very low. In the past year, only one student did three examination, having however, successfully completed all curricular units (CU). The curricular part given at IST: a student failed two UC of 4th year, 2nd semester. Students' academic performance is overseen by the Course Director, whose duty it is to talk with teachers in order to establish whether there are any difficulties and propose extra lessons whenever that is justified.

As shown in the previous table (7.1.1), almost every student completed the course within the 6 years provided for that purpose (there was only one exception).

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

A monitorização do sucesso escolar é feita em duas situações distintas: nos conselhos intermédios de curso, e no conselho pedagógico de final de ano letivo. Os conselhos intermédios são realizados a meio de cada semestre letivo, após a avaliação qualitativa dos alunos, realizada pelo corpo docente. Nessa reunião é analisado o desempenho académico dos alunos, determinadas as possíveis causas do eventual mau rendimento académico e definidas as ações a tomar de imediato para tentar corrigir essa situação. Dependendo da sua dimensão, as soluções poderão ter que ser colocadas à consideração do conselho pedagógico.

Já no conselho pedagógico realizado no final do ano letivo é exposto o rendimento académico dos alunos, efetuada a sua análise e determinação das medidas a tomar para o ano letivo seguinte.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

The monitoring of academic achievement is done in two stages: the mid-semester course council meetings and the pedagogic council meeting at the end of the academic year. Mid-semester course council meetings, as the name suggests, take place about halfway into each semester, as soon as teachers conclude students' qualitative assessment. This meeting analyses academic performance, possible causes of underachievement, and proposes steps to be taken immediately in order to correct those situations. Depending on the seriousness of the situation, the solutions proposed may be submitted for analyses by the pedagogic council.

The pedagogic council gathered at the end of the academic year hears reports of the students' academic achievement, after this has been analysed and measures to be put in place the following year have been designed.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

7.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respetiva classificação (quando aplicável).

Na AFA existe o Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA), responsável por promover atividades de

ID&I no âmbito do domínio natural da sua atividade.

O CIAFA tem dado particular relevância aos aspetos de natureza científica, tecnológica, operacional e doutrinária envolvendo Sistemas Aéreos Autónomos Não-Tripulados (UAS), numa perspetiva de aplicação dual (militar e civil) Os projetos a desenvolver no âmbito das atividades de ID&I estão alinhados com as necessidades da Instituição e com o espírito do novo Conceito Estratégico de Defesa Nacional, envolvendo entidades da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID) e o Sistema Científico Tecnológico Nacional (SCTN). Esta simbiose tem, no âmbito do CIAFA, resultados de reconhecido mérito, a nível Nacional, e Internacional
O CIAFA tem sido avaliado de acordo com a Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa, obtendo as melhores classificações quanto ao mérito científico e à relevância das suas atividades.

**7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).
 The Air Force Academy Research Centre (CIAFA) is responsible for promoting R&D activities as part of AFA's natural area of activity.**

CIAFA's policy has been to focus primarily on scientific, technological and operational aspects, as well as the doctrine of the use of Unmanned Autonomous Aerial Systems (UAS) with a view to its civil and military applications.

The projects to be carried out as R&D activities are in line with the needs of the organization and the spirit of the new National Defence Strategy, and involve the Technological and Industrial Defence Network (BTID) and the National Scientific and Technological System (SCTN). This collaborative strategy, as far as CIAFA is concerned, has yielded results whose quality had gained national and international recognition.

CIAFA has been evaluated in accordance with the Research and Development Defence Strategy and awarded the highest grades for scientific merit and the relevance of its activities.

7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, relevantes para o ciclo de estudos.

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/35b5c106-8f2b-955c-2861-5624c5d6027f>

7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/35b5c106-8f2b-955c-2861-5624c5d6027f>

7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

O CIAFA na sequência das atividades de ID&I tem vindo, desde 2014, a preparar, em colaboração com várias entidades da BTID e do SCTN, os processos de transferência de tecnologia no âmbito de UAS dos tipos Classe-I (25 kg de peso) e Classe-II (cerca de 500 kg de peso) no sentido da sua Industrialização a nível Nacional, e posterior Comercialização Nacional e, possivelmente, Internacional

De acordo com o Manual da Força Aérea MFA 500-12, Visão Estratégica para UAS, foi cometida ao CIAFA o projeto, a fabricação e a operacionalização, em colaboração com a BTID e o SCTN, do UAS Classe-II, com o objetivo da Força Aérea obter também uma capacidade de Vigilância Marítima, utilizando UAS

Quanto ao UAS Classe-I, teve origem numa proposta da EDP-Inovação ao CIAFA para desenvolver um UAS para monitorização automática de linhas de distribuição de energia elétrica de alta e média tensão. O Sistema foi produzido em colaboração com a BTID e entrará em testes operacionais a partir de janeiro de 2016.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Within its R&D activities, CIAFA has been engaged in the processes of technological transfer of the Class-I (25 Kg) and Class-II (about 500 kg) UAS in collaboration with representatives of BTID and SCTN, with a view to their industrial development in Portugal and later marketing at a national and possibly even international level.

According to Air Force Manual MFA 500-12, A Strategic Vision for UAS, CIAFA was made responsible for the design, manufacture and operation of the Class-II UAS, in cooperation with BTID and SCTN, with the aim of gaining for the Portuguese Air Force a maritime surveillance capability with the use of UAS.

The Class-I UAS was originally suggested to CIAFA by EDP - Inovação as a project for the automatic monitoring of high and medium voltage power distribution lines. The system was developed in collaboration with BTID and will enter operational tests in January 2016.

7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

A maior parte das atividades são realizadas em projetos financiados por entidades externas à Força Aérea, no âmbito de parcerias nacionais e internacionais de grande prestígio, parcerias essas constituídas numa base de reciprocidade e complementaridade, nomeadamente: Do SCTN- o Instituto Superior Técnico, a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, o Instituto de Telecomunicações, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, o Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel, o Instituto Geográfico do Exército e o Instituto Hidrográfico. Do BTID- as empresas Critical-Software, Uavision, EDP-Inovação e Optimal. Instituições internacionais - a Universidade da Califórnia em Berkeley, a Universidade de Salzburg, a Universidade de Munique, a Universidade de Delft e a Universidade de Varsóvia.

Quanto ao financiamento das atividades de ID&I realça-se o apoio das seguintes fontes: Ministério da Defesa, FP7; QREN e FCT.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Most activities are externally financed projects carried out in national and international partnership with prestigious

organizations on the basis of reciprocity and complementarity, namely, those comprising the SCTN network -Instituto Superior Técnico, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Instituto de Telecomunicações, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel, Instituto Geográfico do Exército and the Instituto Hidrográfico; the BTID network -Critical-Software, Uavision, EDP-Inovação e Optimal; and International institutions –the University of California at Berkeley, the University of Salzburg, The University of Munich, the University of Delft and the University of Warsaw. As for the financing of R&D activities, the sources are the following: The Ministry of Defense, FP; NSRF and FCT.

7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

A AFA, pauta a sua conduta pelo estrito cumprimento da legislação que lhe é aplicável relativamente à monitorização das atividades de carácter científico e tecnológico realizadas pelo seu Centro de Investigação
A nível Interno, todas as atividades são reportadas, semanalmente, ao Comandante da AFA, em reuniões de coordenação de Comando, onde é feita a avaliação, criteriosa, quanto à conformidade dos resultados atingidos face aos objetivos previamente definidos. Mensalmente, o Comandante da AFA reporta ao Chefe do Estado Maior da Força Aérea o ponto de situação quanto ao cumprimento da missão da AFA incluindo as suas atividades de ID&I
A nível Externo, sendo a maior dos projetos de ID&I do CIAFA financiadas por fontes externas à Força Aérea, são as respetivas verbas atribuídas em tranches, disponibilizadas em função da monitorização prévia do andamento dos projetos, a qual é realizada por peritos nomeados, para o efeito, pelas entidades financiadoras dos mesmos.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

The AFA's conduct is guided by a strict abidance by the laws which apply to the scientific and technological activities carried out in its Research Centre.
Internally, all activities are reported to the AFA Commandant on a weekly basis, in coordination meetings where the results achieved are rigorously assessed against the goals previously set. The AFA Commandant reports to the Air Force Chief of Staff on a monthly basis about AFA's fulfilment of its mission, including its R&D activities.
Externally, as CIAFA's major R&D projects are financed by sources outside the Air Force, the funds are divided into tranches made available after the projects' progress is monitored by experts appointed for the purpose by the financing organizations.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.

Os alunos participam em exposições e conferências em todas as áreas de formação. Existe uma forte aposta na publicação de artigos na revista científica da AFA. Tem-se fomentado atividades de formação na área de gestão de projetos que visam a aplicação das boas práticas durante todas as fases do ciclo de vida dos mesmos. Prestam-se serviços referentes a ações de comando e liderança e também, serviços à comunidade como membros de painéis de peritos da NATO. Facilitam-se os laboratórios de aeronáutica para apoio a estágios de alunos de outras instituições. Ao nível do departamento desportivo facilita-se as instalações para diversos eventos promovendo-se ações regulares de team building. A formação dos oficiais é complementada com o contacto com a dimensão cultural, imprescindível para uma formação intelectual equilibrada através do Núcleo Cultural, permitindo que os alunos possam participar num conjunto de atividades e manifestações culturais.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

Students attend conferences and exhibitions in all the fields covered by their degree programmes. There has been a strong investment in the publication of articles in AFA's scientific journal. Training activities in project management have been encouraged in order to guarantee best practices during all the stages of a project's life cycle. Support is provided to command and leadership activities as well as community support through the participation in NATO expert panels. The aeronautics laboratories are made available for training programmes of students from other institutions. The sports department makes its facilities available for several events, and regular team building activities are carried out. The Culture Department organizes the participation of students in a variety of cultural events and activities, seen as an indispensable complement of a balanced officer education.

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

A AFA foi convidada pelo LNEC para fazer parte de consórcio com 8 instituições de ensino superior a fim de constituir a Plataforma para a Investigação e Inovação em Engenharia Civil, no âmbito da criação do Roteiro Nacional de Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico. A participação de docentes no concurso "Bright Challenge" valeu o prémio de gestão do risco para a AFA. Ao nível das ações de formação de comando e liderança existem protocolos com o ISCSP, IST e ISEG. As instalações desportivas são facilitadas para a realização de atividades de

grupos de escuteiros, escolas e clubes e eventos no âmbito do protocolo com a Câmara Municipal de Sintra. A AFA participa em várias competições universitárias desportivas. Ao nível do núcleo cultural, a AFA conta com o seu Coro, o grupo musical Cantante e com atividades de danças de salão. Encontra-se planeado para o próximo ano letivo uma agenda cultural que privilegiará as obras clássicas nas áreas da ópera, teatro, dança e música.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

AFA was invited by LNEC to become a member of a Consortium of 8 higher education institutions which was established in order to create the Platform for Research and Innovation in Civil Engineering, within the scope of the National Roadmap of Strategic Research Infrastructures. Through the participation of its teachers in the Bright Challenge competition, AFA was awarded the risk management prize. As far as command and leadership activities are concerned, there are cooperation protocols with ISCSP, IST and ISEG. Sports facilities are made available for activities organized by scouts' teams, clubs and schools, as well as events carried out in cooperation with Sintra Town Council. AFA takes part in several university sports competitions. The Culture Department organizes a choir, the musical group Cantante and ballroom activities. Next year's cultural calendar will focus mostly on classical works in the fields of opera, theatre, music and dance.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

A AFA possui um sítio na Internet onde consta informação sobre a instituição, ciclo de estudos e ensino ministrado, nomeadamente, apresentação da AFA com a identificação das suas especificidades, condições de admissão, organização do ensino, cursos ministrados e respetivos planos de estudos, bem como informação sobre a investigação desenvolvida na AFA, em particular no CIAFA.

Na página da AFA são igualmente divulgados os trabalhos de investigação desenvolvidos pelos docentes e discentes, através da disponibilização on-line da Revista Científica da AFA e da indicação das dissertações e papers elaborados. A Revista Científica, de periodicidade anual, divulga a atividade nos domínios dos mestrados e doutoramentos e investigação científica. Os conteúdos são uma seleção dos melhores trabalhos efetuados no ano letivo a que se refere. A AFA conta com o apoio do Centro de Recrutamento da Força Aérea que promove ações de divulgação, particularmente nas escolas e através dos media.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

All the information concerning the institution, study programme and the education given to students is available on AFA's website. AFA's website visitors can be acquainted not only with its history and core values, admission requirements, faculty structure and courses available and their curriculum, but also with all R&D activities promoted by the Air Force Academy Investigation Centre (CIAFA).

The research papers published in AFA's scientific journal are also available on-line, as are all the lists of master's thesis and papers developed.

The annual publication of AFA's scientific journal releases the best scientific research conducted both at a PhD and a master's degree level.

The Air Force Recruitment Centre promotes external communication of AFA's activities, not only in schools but also through the media.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Candidaturas muito superiores às vagas, com provas de admissão exigentes e seletivas.

Formação científica, cimentada com formação militar e comportamental, confere ao aluno um conjunto multidisciplinar de competências, essenciais à ação de comando.

Formação orientada para a missão, com estágios e tirocínios em contexto de trabalho.

Metodologias de ensino preparam os alunos para o trabalho em equipa e para uma cultura de disciplina, rigor, responsabilidade e qualidade.

Condições privilegiadas para a dedicação exclusiva ao estudo.

Regime de internato contribui para a coesão do grupo e para o espírito de camaradagem e de entreatajuda.

Grande Capacidade para desenvolver projetos de I&D, também em parcerias com entidades nacionais e internacionais, com aplicação dual (civil e militar).

Recursos e serviços de excelência no apoio ao ensino, incluindo acesso a meios da FA.

Capacidade de monitorizar o desempenho profissional dos futuros Oficiais.

A condição militar, com a formação contínua ao longo da carreira, e a sofisticação tecnológica dos meios e equipamentos operados pela Força Aérea, potenciam a especialização dos docentes nas áreas científicas predominantes.

Promoção da produção científica desenvolvida, através da publicação anual da Revista Científica da AFA.

Dissertações de mestrado na sua maioria tentam dar resposta a problemas reais da Força Aérea, que orientadas por professores de outras universidades permitem a partilha de conhecimentos e experiências, bem como a colaboração no estudo, desenvolvimento e implementação de novos equipamentos e sistemas em parceria com o tecido empresarial.

8.1.1. Strengths

The number of applicants far exceeds the number of places available, and the admissions process is demanding and selective. Scientific education, supported by military and behavioural training, equips students with a multidisciplinary set of skills which is essential for command duties.

Mission-oriented training, with trainee and internship programmes. Teaching methods which prepare students for work in teams and for a culture of discipline, rigour, responsibility and quality.

Excellent conditions for an exclusive focus on study.

The boarding school system contributes to the cohesiveness of the group and for the spirit of camaraderie and mutual help.

Great capacity for the development of R&D projects, also in partnership with national and foreign organizations, with dual, civil and military, application.

Excellent teaching resources and support services, including access to Air Force resources. Capacity to oversee the performance of future officers.

A military career, with lifelong training and the technological sophistication of the resources and equipment operated by the Air Force, facilitate the specialization of teachers in the key scientific fields.

Backing of the scientific research conducted through the annual publication of AFA's scientific journal.

Most Masters' theses try to provide answers to real air force problems. As they are supervised by professors from other universities, they allow the sharing of knowledge and experiences, as well as the collaboration in the study, development and implementation of new systems and equipment in cooperation with business partners.

8.1.2. Pontos fracos

1. Quantitativo do corpo discente por curso e por ano letivo.

2. Recurso a protocolos e convénios de cooperação com instituições civis, onerando os custos de formação.

3. Produção de artigos científicos, nomeadamente em revistas internacionais, revistos por pares.

4. Dinâmica extracurricular e de divulgação cultural (para a comunidade civil).

5. Atividade da investigação e de divulgação do conhecimento na área científica.

8.1.2. Weaknesses

1. Number of students per degree course and course year.

2. Resort to cooperation protocols with civilian institutions, thus increasing the financial burden of the training programme.

3. Production of scientific papers, especially for publication in international peer-reviewed journals.

4. Extracurricular and cultural dissemination (for the civilian population).

5. Research and science education activities.

8.1.3. Oportunidades

Partilha de recursos com os outros EESPUM, designadamente a nível da docência, permitindo a otimização dos recursos.

Incentivo e apoio à qualificação académica e à atividade de investigação dos docentes.

Existência de fundos no âmbito do QC 2014-2020, "Portugal 2020" para apoio ao desenvolvimento de projetos no âmbito de I&D, capacidade humana, e sustentabilidade na eficiência de utilização de recursos.

Existência de programa Erasmus+ e Bolsa Marie Curie.

Abertura ao exterior no âmbito de cursos e pós-graduações de vocação intrinsecamente aeronáutica.

Graduação académica do corpo docente próprio (6 doutoramentos em curso).

Reestruturação do ESPUM e novas sinergias com a implementação do IUM.

Possibilidade de aprofundamento da revisão do ensino linguístico na AFA, essencial ao desempenho das funções de Oficial do Quadro Permanente, tendo em consideração as atuais provas de seleção linguística aquando da admissão dos candidatos, visando a adaptação deste ensino às especificidades profissionais e a sua harmonização em todos os ciclos de estudos ministrados na AFA, conjugados com os ministrados nos outros EESPUM do IUM.

8.1.3. Opportunities

Sharing of resources with other public military higher education establishments, namely teaching staff, thus optimizing available resources.

Incentives and support to furthering academic qualifications and research activities of teachers.

Funding for the development of R&D projects, human capacity, and sustainability and efficiency in the use of resources within the Common European Framework 2014-2020, "Portugal 2020".

Erasmus+ programme and Marie Curie fellowship.

Participation in aeronautics-oriented courses and postgraduate programmes abroad.

Enhancement of academic qualifications of teaching staff (14 ongoing PhD projects).

Restructuring of Public Military Higher Education and new synergies with the implementation of the IUM (Military University Institute).

Considering that language skills are essential for the modern Career Officer, the opportunity to broaden the current review of AFA's linguistic educational program may present itself, which will aim at achieving not only a better adaptation to particular professional demands but also an overall agreement with all other cycles of studies conducted both at AFA and at IUM and EESPUM. As such, the current candidate selection language procedures will need to be taken into consideration.

8.1.4. Constrangimentos

A redução dos efetivos militares reflete-se no reduzido número de vagas autorizadas anualmente (redução significativa nos últimos três anos).

8.1.4. Threats

The reductions in military personnel are reflected in the number of authorised vacancies (significant cut in the past three years).

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Para o ponto 1 de 8.1.2

1. Otimização dos cursos através da nova estrutura do IUM.

Para o ponto 2 de 8.1.2

2. Alargar o corpo docente próprio, em tempo integral, e qualificá-lo academicamente no que concerne à obtenção do grau de doutor.

Para o ponto 3 de 8.1.2

3a. Criar e melhorar as condições que incentivem a produção de artigos científicos.

3b. Aumentar as condições de dedicação à investigação, dos docentes

Para o ponto 4 de 8.1.2

4a. Criação de uma agenda cultural que alargue e diversifique as atividades já atualmente desenvolvidas.

4b. Dinamização da participação dos alunos em conferências de outros estabelecimentos de ensino.

Para o ponto 5 de 8.1.2

5. Estabelecer parcerias e protocolos com outras entidades nacionais e estrangeiras que visem promover articulação entre o ensino e a investigação dos alunos e docentes da AFA.

9.1.1. Improvement measure

Point 1 of 8.1.2

1. Optimization of courses through the new Military University Institute.

Point 2 of 8.1.2

2. Enlargement of academy's full-time own teaching staff and number of PhD graduates.

Point 3 of 8.1.2

3a. Creation and improvement of conditions conducive to the production of scientific papers.

3b. Improvement of teachers' conditions for research.

Point 4 of 8.1.2

4a. Creation of a cultural agenda which enlarges and diversifies the activities currently carried out.

4b. Encouragement of student attendance of conferences in other academic establishments.

Point 5 of 8.1.2

5. Establishment of partnerships and cooperation protocols with other national and foreign institutions with a view to promote the combination of teaching and research among AFA students and teachers.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

Prioridade Alta:

Ponto 1 do 9.1.1. – 3 anos

Ponto 2 do 9.1.1. – 3 a 5 anos

Prioridade Média:

Pontos 3a e 3b do 9.1.1. – 3 anos

Ponto 5 do 9.1.1. – 3 anos

Prioridade Baixa:

Pontos 4a e 4b do 9.1.1. – 1 a 2 anos

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

High priority:

Point 1 of 9.1.1. – 3 years

Point 2 of 9.1.1. – 3 to 5 years

Medium priority:

Points 3a and 3b of 9.1.1. – 3 years

Point 5 of 9.1.1. – 3 years

Low priority:

Points 4a and 4b of 9.1.1. – 1 to 2 years

9.1.3. Indicadores de implementação

Ponto 1 do 9.1.1.

Quantitativo de Unidades Curriculares conjuntas (AM, EN, AFA)

Ponto 2 do 9.1.1.

Número de docentes militares em exclusividade de funções;

Número de docentes do corpo próprio com grau de doutor;

Número de docentes do corpo próprio em doutoramento;

Ponto 3a e 3b do 9.1.1.

Número de trabalhos científicos produzidos

Ponto 4a e 4b do 9.1.1.

Número de atividades culturais

Número de participantes em atividades culturais

Ponto 5 do 9.1.1.

Número de novos protocolos e parcerias celebrados.

9.1.3. Implementation indicators

Point 1 of 9.1.1.

Number of joint Course Units (Military Academy, Naval School, Air Force Academy)

Point 2 of 9.1.1.

Number of military teaching staff with an exclusive commitment to the academy.

Number of own teaching staff with PhD degrees.

Number of own teaching staff currently doing a PhD.

Point 3a e 3b of 9.1.1.

Number of scientific papers published.

Point 4a e 4b of 9.1.1.

Number of cultural activities.

Number of participants in cultural activities.

Point 5 of 9.1.1.

Number of new partnerships and cooperation protocols established.

10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

Mapa XI

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

10.1.2.1. Study programme:

Airfield Engineering

10.1.2.2. Grau:

Mestre (MI)

10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)		0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII

10.2.1. Ciclo de Estudos:

Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia de Aeródromos

10.2.1. Study programme:

Airfield Engineering

10.2.2. Grau:

Mestre (MI)

10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
(0 Items)						

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

10.3.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

<sem resposta>

10.4.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

<sem resposta>

10.4.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

<sem resposta>