

# ACEF/1516/22537 — 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 Aeronáutica*

**A3. Study programme:**  
*Aeronautical 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, Despacho n.º 2225/2015) de 4 de março de 2015*

**A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**  
*Engenharia Aeroespacial*

**A6. Main scientific area of the study programme:**  
*Aerospace 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):**  
*525*

**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:**  
*<sem resposta>*

**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:**

**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, of 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):**

*Não*

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

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

**Opções/Ramos/... (se aplicável):**

Tronco Comum

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

Common Branch

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

*Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*

**A13.1. Study programme:**

*Aeronautical Engineering*

**A13.2. Grau:**

*Mestre (Ml)*

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

**Tronco Comum****A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):****Common Branch****A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Termofluidos e Tecnologias de Conversão de Energia/Thermofluids and Energy Conversion	TTCE	18	0
Decisão e Informação/Decision and Information	DECINF	6	0
Controlo, Automação e Informática Industrial/Control, Instrumentation and Industrial Information	CAII	6	0
Sistemas, Decisão e Controlo/Systems, Decision and Control	SDC	6	0
Energia/Energy	ENERG	6	0
Dissertações ENGAER/ENGAER Master Thesis	DISS	30	0
Electrónica/Electronic	ELECTR	6	0
Projecto Mecânico e Materiais Estruturais/Mechanical Project and Structural Materials	PMME	18	0
Física e Química/Physic and Chemistry	F&Q	18	0
Mecânica Estrutural e Computacional/Computational and Structural Mechanics	MEC	24	0
Ciências Militares Aeronáuticas/Aeronautical Military Sciences	CMIL	51	0
Matemática/Mathematic	MAT	39	0
Ambiente e Energia/Energy and Environment	AE	6	0
Mecânica Aplicada e Aeroespacial/Aeroespacial and Applied Mechanics	MAA	36	0
Ciências Sociais e Humanas/ Social and Human Sciences	CSH	9	0
Economia e Gestão/ Economics and Management	ECGES	4.5	0
Engenharia Civil/ Civil engineering	ECIV	4.5	0
Engenharia Eletrónica e Computadores/ Eletronic and computers Engineering	ENGEL	12	0
Engenharia Aeroespacial/ Aerospace Engineering	ENGAER	42	18
<b>(19 Items)</b>		<b>342</b>	<b>18</b>

**A14. Plano de estudos****Mapa II - Tronco Comum - 1º ano / 1 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:*****Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*****A14.1. Study programme:*****Aeronautical Engineering*****A14.2. Grau:*****Mestre (Ml)*****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/Mandatory
Cálculo Diferencial e Integral I/Calculus I	MAT	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória/Mandatory
História Militar e da Aviação Military and Aviation History	CMIL	Semestral	168	T-64;	6	Obrigatória/Mandatory
Legislação Militar/Military Legislation	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Língua Inglesa/English	CHS	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Programação/Computer programming	ENGEL	Semestral	168	T-48;TP-16;	6	Obrigatória/Mandatory
Psicologia Militar/Military Psychology	CMIL	Semestral	84	T-48;	3	Obrigatória/Mandatory

(7 Items)

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

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

**A14.1. Study programme:**  
***Aeronautical 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:**  
**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/Mandatory

Desenho e Modelação Geométrica/Technical Drawing and Geometrical Modelling I	ECIV	Semestral	126	PL-64;	4.5	Obrigatória/Mandatory
Ética e Deontologia Militar/Military Ethics	CMIL	Semestral	84	T-32;	3	Obrigatória/Mandatory
Língua Inglesa/English II	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Metodologia da Comunicação/Communication Methodology	CMIL	Semestral	168	T-64;	6	Obrigatória/Mandatory
Orientação Topografia e Cartas Militares /Military Orientation and Topography	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Química/Chemistry	F&Q	Semestral	168	T-48;TP-16;	6	Obrigatória/Mandatory

(7 Items)

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

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*

### A14.1. Study programme:

*Aeronautical 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/Mandatory
Direito Militar/Military Law	CMIL	Semestral	126	T-64;	4.5	Obrigatória/Mandatory
Gestão/Management	ECGES	Semestral	126	T-32;TP-16;	4.5	Obrigatória/Mandatory
Língua Inglesa/English III	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Matemática Computacional/Computational Mathematics	MAT	Semestral	168	TP-48;	6	Obrigatória/Mandatory
Mecânica e Ondas/Mechanics and Waves	F&Q	Semestral	168	T-48;TP-16;PL-16;	6	Obrigatória/Mandatory

(6 Items)

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

**A14.1. Ciclo de Estudos:*****Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*****A14.1. Study programme:*****Aeronautical 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 / 2 semestre*****A14.4. Curricular year/semester/trimester:*****2 year / 2 semester*****A14.5. Plano de estudos / Study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Electromagnetismo e Óptica/Electromagnetism and Optics	F&Q	Semestral	168	T-32;TP-16;PL-16;	6	Obrigatória/Mandatory
Língua Inglesa/English IV	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Operações Aéreas/Air Operations	CMIL	Semestral	168	T-48;	6	Obrigatória/Mandatory
Segurança e Prevenção de Acidentes/ Security and Accident Prevention	CMIL	Semestral	42	T-32;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Probabilidades e Estatística/Probabilistic and Statistics	MAT	Semestral	168	T-48;TP-32;	6	Obrigatória/Mandatory
Sistemas Digitais/Digital Systems	ENGEL	Semestral	168	T-48;TP-8;PL-8;	6	Obrigatória/Mandatory
Sociologia Militar/Military Sociology	CMIL	Semestral	84	T-32;	3	Obrigatória/Mandatory

**(7 Items)**

**Mapa II - Tronco Comum - 3º ano / 1 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:*****Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*****A14.1. Study programme:*****Aeronautical 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)
Mecânica de Fluídos/Fluid Mechanics	ENGAER	Semestral	168	T-48;TP-16;	6	Obrigatória/Mandatory
Ciência dos Materiais/Materials Science	ENGAER	Semestral	168	T-48; TP-16;	6	Obrigatória/Mandatory
Introdução às Relações Internacionais/Introduction to International Relations	CMIL	Semestral	42	T-32;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Língua Inglesa/English V	CSH	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Mecânica Aplicada I/Applied Mechanics I	ENGAER	Semestral	168	T-32;TP-40;PL-8;	6	Obrigatória/Mandatory
Organização das Forças Armadas/Armed Forces Organization	CMIL	Semestral	42	T-32;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Operações Conjuntas e Combinadas/Joint and Combined Operations	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Termodinâmica I/Thermodynamics I	ENGAER	Semestral	168	T-48;TP-16;PL-16;	6	Obrigatória/Mandatory

**(8 Items)**

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

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

**A14.1. Study programme:**  
***Aeronautical 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)
--	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

Comando e Liderança/Command and Leadership	CMIL	Semestral	168	T-32;TC-32;	6	Obrigatória/Mandatory
Desempenho de Aeronaves/Airplane Performance	ENGAER	Semestral	168	T-20;TP-40;PL-4;	6	Obrigatória/Mandatory
Língua Inglesa/English VI	CHS	Semestral	42	PL-48;	1.5	Obrigatória/Mandatory
Logística Militar/Military Logistics	CMIL	Semestral	80	T-32;TP-16;	3	Obrigatória/Mandatory
Mecânica Aplicada II/Applied Mechanics II	ENGAER	Semestral	168	T-32;TP-40;PL-8;	6	Obrigatória/Mandatory
Aerodinâmica I/Aerodynamics I	ENGAER	Semestral	168	T-48;TP-16;	6	Obrigatória/Mandatory
Defesa Nuclear, Radiológica, Biológica e Química/Nuclear, Radiological, Biological and Chemical Defense	CMIL	Semestral	42	T-16;	1.5	Obrigatória/Mandatory

(7 Items)

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

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*

### A14.1. Study programme:

*Aeronautical 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)
Helicópteros/Helicopters	MAA	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória / Mandatory
Estabilidade de Voo/Flight Stability	MAA	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória / Mandatory
Introdução ao Controlo/Introduction to the Control	SDC	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória / Mandatory
Sensores e Sistemas/ Sensors and Systems	MAA	Semestral	168	T-42;PL-21;	6	Obrigatória / Mandatory
Opção I (entre as UC disponíveis no IST nesse Semestre)/ Option I (from the CU available at IST in that semester)	ENGAER	Semestral	168	.	6	Opcional - Escolher 6 ECTS / Optional - Choose 6 ECTS

(5 Items)

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

**A14.1. Ciclo de Estudos:***Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica***A14.1. Study programme:***Aeronautical 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)
Teoria dos Circuitos e Fundamentos de Eletrónica / Circuit Theory and Electronic Fundamentals	ELECTR	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7; 6	6	Obrigatória / Mandatory
Controlo de Voo/Flight Control	CAII	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7; 6	6	Obrigatória / Mandatory
Ensaio em Voo/Flight Testing	MAA	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7; 6	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Materiais/Mechanics of Materials	MEC	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7; 6	6	Obrigatória / Mandatory
Sistemas Eléctricos e Electromecânicos/Electric and Electromechanical Systems	ENERG	Semestral	168	T-42;TP-7;PL-14; 6	6	Obrigatória / Mandatory
<b>(5 Items)</b>						

**Mapa II - Tronco Comum - 5º ano / 1 semestre****A14.1. Ciclo de Estudos:***Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica***A14.1. Study programme:***Aeronautical 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:**  
**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)
Mecânica Computacional/Computational Mechanics	MEC	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory
Mecânica dos Sólidos/Solid Mechanics	MEC	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory
Termodinâmica II/Thermodynamics II	AE	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory
Vibrações e Ruído/Vibrations and Noise	PMME	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory
Transmissão de Calor	TTCE	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory

(5 Items)

**Mapa II - Tronco Comum - 5º ano / 2 semestre**

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

**A14.1. Study programme:**  
***Aeronautical Engineering***

**A14.2. Grau:**  
***Mestre (Ml)***

**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 / 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)
Mecânica Estrutural/Structural Mechanics	MEC	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory

Gestão de Projectos de Engenharia / Project Management	DECINF	Semestral	168	T-42;TP-21	6	Obrigatória / Mandatory
Aerodinâmica II	TTCE	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory
Propulsão	TTCE	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória / Mandatory
Opção II (entre as UC disponíveis no IST nesse Semestre) / Option II (from the CU available at IST in that semester)	ENGAER	Semestral	168	.	6	Opcional - Escolher 6 ECTS / Optional - Choose 6 ECTS

(5 Items)

## Mapa II - Tronco Comum - 6º ano / 1 semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*

### A14.1. Study programme:

*Aeronautical 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:

*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)
Comportamento Mecânico dos Materiais/Mechanical Behavior of Materials	PMME	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory
Estruturas Aeroespaciais/Aerospace Structures	MAA	Semestral	168	T-42;TP-21;	6	Obrigatória / Mandatory
Projecto Aeroespacial/Aerospace Design	MAA	Semestral	168	T-14;PL-63;	6	Obrigatória / Mandatory
Materiais Compósitos Laminados/Laminated Composite Materials	PMME	Semestral	168	T-42;TP-14;PL-7;	6	Obrigatória / Mandatory
Opção III (entre as UC disponíveis no IST nesse Semestre) / Option III (from the CU available at IST in that semester)	ENGAER	Semestral	168	.	6	Opcional - Escolher 6 ECTS / Optional - Choose 6 ECTS

(5 Items)

## Mapa II - Tronco Comum - 6º ano / 2 semestre

---

### A14.1. Ciclo de Estudos:

*Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*

**A14.1. Study programme:**  
*Aeronautical 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:**  
*6º ano / 2 semestre*

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

#### **A14.5. Plano de estudos / Study plan**

<b>Unidades Curriculares / Curricular Units</b>	<b>Área Científica / Scientific Area (1)</b>	<b>Duração / Duration (2)</b>	<b>Horas Trabalho / Working Hours (3)</b>	<b>Horas Contacto / Contact Hours (4)</b>	<b>ECTS</b>	<b>Observações / Observations (5)</b>
Dissertação de Mestrado ou Trabalho de Projecto/Aerospace Engineering Master Thesis (1 Item)	DISS	Semestral	840	OT-28;	30	Obrigatória / Mandatory

## **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)**  
*Capitão Luís Filipe da Silva Félix*

## **A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço**

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III -

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

<sem resposta>

**A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 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.**

<sem resposta>

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

<no answer>

**A17.4. Orientadores cooperantes**

**A17.4.1. Normas para a avaliação e 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, pólo de Lisboa (4º ao 6º Ano)*

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

[A19\\_Reg Creditacao.pdf](#)

**A20. Observações:**

*Quando é respondido N/A, quer-se dizer não aplicável.*

*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: (\*\*).*

*A acreditação do curso de Aeronáutica Militar, especialidade de Engenharia Aeronáutica foi renovada pela Ordem dos Engenheiros, em Junho de 2005.*

*A organização do ciclo de estudos em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica incorpora as recomendações produzidas neste processo de acreditação e em avaliações a outros cursos da AFA, quanto:*

- À atribuição de créditos às atividades de Formação Militar e Educação Física;
- À redução da escolaridade do curso.

*Em 2014 foi efetuado o pedido para alteração de ciclo de estudos, passando o curso a designar-se Mestrado Integrado em Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica.*

*Adicionalmente, 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 Manutenção de Sistemas de Armas (DMSA).*

## A20. Observations:

*DNA stands for Does Not Apply*

*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.*

*The accreditation of the degree in Military Aeronautics in the specialty of Aeronautical Engineering was renewed by "Ordem dos Engenheiros" in June 2005.*

*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 Weapons Systems Maintenance Directorate (DMSA).*

## 1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

### 1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

*Formação dos Oficiais Engenheiros Aeronáuticos para o Quadro Permanente da Força Aérea de modo a assegurar uma sólida formação em ciências de base, ciências militares e economia e gestão, 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 Aeronautical 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.

*Na sequência do que se encontra institucionalmente definido, 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 Aeronáutica Militar, na Especialidade de Engenharia Aeronáutica, 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, que permitem:*

- Realizar estudos técnicos e projetos de engenharia, aquisição, modificação ou sustentação de sistemas de armas e de apoio;
- Definir, planear e controlar as atividades de sustentação dos sistemas de armas e de apoio, nas componentes de engenharia, logística e gestão;
- Estabelecer, documentar, implementar e manter:
  - o Procedimentos técnicos e da qualidade;
  - o Processos de auditoria ao sistema da qualidade na manutenção dos sistemas de armas e de apoio;
  - o Processos de gestão de configuração dos sistemas de armas e de apoio;
  - o Processos de certificação de aeronavegabilidade;
- 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, direção 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 Aeronautical Engineering, students receive 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:*

- Conduct technical studies and engineering projects, procurement, modification or logistics support of weapons systems;
- Define, plan and control weapons systems supporting activities in logistics management and engineering components;
- Establish, document, implement and maintain:
  - Technical and quality procedures;
  - Audit Processes concerning the quality system in the maintenance of weapons and support systems;
  - Management of configuration processes of weapons and support systems;
  - Airworthiness certification procedures;
- 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 Aeronáutica, recorre aos seguintes instrumentos de divulgação:*

*Sítio da internet (<http://www.emfa.pt/www/po/unidades/subPagina-10D00-019.003.005.004-engenharia-aeronautica>), Intranet,*

*Atendimento a alunos realizado pelo Diretor de Curso;*

*Email*

*Group Wise*

*Guia de Acolhimento,*

*Manual do Aluno (MAFA 140-2 (F),*

- 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 Aeronautical Engineering uses the following communication tools:*
- Website: <http://www.emfa.pt/www/po/unidades/subPagina-10D00-019.003.005.004-engenharia-aeronautica>
  - 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 Assessment and Quality 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](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 Aeronáutica 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 Aeronáutica, com criação de maiores possibilidades 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 Aeronautical 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 Aeroanautical 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.

## 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)
Laboratório com Túnel de Vento / Laboratory with Wind Tunnel	1000
1 Biblioteca Principal / 1 Main Library	300
1 Biblioteca de Apoio / 1 Support Library	150
2 Anfiteatro 70 lugares 60m2 / 2 Amphitheater with 70 seats (60m2)	120
1 Anfiteatro 350 lugares / 4 Amphitheater with 350 seats	400
40 Gabinetes de Professores com 16m2 / 40 Offices for Professors (16m2)	640
1 Centro de Reprografia / 1 Copy centre	60
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	900

1 Pista militar de obstáculos / 1 Military Obstacle Course	10000
1 Pista de combate tático / 1 Tactical Combat Course	2000
210 Quartos para alunos com 20 m2 / 210 Student Rooms (20 m2)	4200
1 Refeitório para 400 alunos / 1 cafeteria for 400 students	400
1 Sala de lazer e estudo para alunos / 1 Study and leisure room for students	500
4 salas de aula/simulação computacional com 60 m2 cada/4 classroom/simulation rooms with 60 m2 each	240
8 Laboratórios com 60 m2 cada/8 Laboratories with 60 m2 each	480
3 Laboratório com 30 m2 cada/3 Laboratories with 30 m2 each	90
2 Laboratórios de Inglês (60 m2)/.English Lab (60 m2)	120
11 Salas de Aula/Estudo de 30m2/11 Classrooms/Studyrooms (30 m2)	330
6 Salas de Aula/Estudo de 50m2/6 Classrooms/Studyrooms (50 m2)	300
2 Salas de Aula/Estudo de 20m2/2 Classrooms/Studyrooms (20 m2)	40
Anfiteatro de 130 lugares/ 1 Amphitheater with 130 seats	162

### 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
Salas de aula/estudo com sistema de projecção e computador com acesso à intranet e internet/Class/study rooms with a projection system and a computer with access to intranet and internet	23
Pista de combate tático/Tactical Combat Course	1
Pista militar com obstáculos /Military Obstacle Course	1
Pista de atletismo em tartan/Running field 1	1
Campo de Futebol 11 com relvado sintético/Soccer field	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
Biblioteca equipada com wi-fi e computadores com acesso à intranet e internet /Librarie with wirelles 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
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 MDN (através da plataforma HORIZON) /Ccollective catalog of MDN libraries (through HORIZON platform)	1
Comp COMPAQ EVO D51 MT P4 2.4GHZ/256MB/40GB	16
Comp DELL OPTIPLEX 760 MT	1
Comp GATEWAY E-4500T INTEL CELERON/3.0GHZ/512MB/40GB SATAII /DVD-ROM	14
Comp GATEWAY DT30	11
Comp HP DC7100 SFF BASE UNIT - C2.66GHZ/40GB/256MB	2
Comp HP DC7600 SFF BASE UNIT - C2.66GHZ/40GB/512MB/DVD	15
Comp HP Prodesk 600 G1	7
Comp HP D530 SFF BASE MODEL P4 2.8/512/80/COMBO	1
Comp NEC AMD ATHLON64 4400/512MB/80GB	1
Comp NEC AMD ATLHON 64 LE-1640	1
Comp TOSHIBA SATELITE M30-204/CENT/PM1.6/512/60	1
Comp 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 Termodinâmica (60m2)/Lab. - Thermodynamics (60m2)	1
Laboratório de Projectos de Electrónica (30m2)/Lab. - Electronic Project (30m2)	1
Laboratório de Macânica de Fluidos (60m2)/Lab. - Fluid Mechanics (60m2)	1
Laboratórios de Inglês (60 m2)/Lab. - English (60 m2)	2

Laboratório de Aerodinâmica com Túnel de Vento/Aeronautics Laboratory with Wind Tunnel	1
Laboratório de Química (60m2)/Lab. - Chemistry (60m2)	1
Laboratório de Mecânica (60m2)/Lab. - Mechanics (60m2)	1
Laboratório da Avaliação da Qualidade (30m2) – Lab Quality Evaluation (30m2)	87
Laboratório de Electromagnetismo e Máquinas Eléctricas (60m2)/Lab. - Electromagnetism and Electric Machines (60m2)	1
Laboratório de Electrotecnia e Telecomunicações (60m2)/Lab. - Electronic and Telecommunications (60m2)	1
Laboratório de Desenho Computacional (60m2)/Lab. - Computational Drawing (60m2)	1

## 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.

*A nível nacional, 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 Católica de Lisboa  
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa  
Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa  
Instituto Politécnico de Setúbal  
Universidade Autónoma de Lisboa  
Universidade do Minho*

*Pontualmente, a AFA estabelece parcerias com as empresas UAVISION, Optimal Structures, CEiiA, BlueCape, Critical Software, Deimos*

*Adicionalmente, a AFA possui protocolos com as empresas Santander e Reliasoft.*

### 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

*National Institutions of Education  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa  
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa  
Faculdade de Engenharia da Universidade Católica de Lisboa  
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa  
Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa  
Instituto Politécnico de Setúbal  
Universidade Autónoma de Lisboa*

## Universidade do Minho

### Partnerships with companies:

*UAVISION, Optimal Structures, CEiiA, BlueCape, Critical Software, Deimos, Santander e Reliasoft.*

### 3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

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

- *Administração Aeronáutica;*
- *Pilotagem Aeronáutica;*
- *Engenharia Electrotécnica;*
- *Engenharia de Aeródromos;*
- *Engenharia Aeroespacial.*

*As Unidades Curriculares comuns aos planos de estudo de duas ou mais especialidades são ministradas, sempre que possível, em conjunto. Tal permite por exemplo, trazer para os trabalhos de grupo opiniões e perspectivas diferentes resultantes das diferentes áreas de especialização dos respectivos elementos.*

*No âmbito da educação física e desportos, bem como da formação militar, são realizadas actividades conjuntas entre as diferentes especialidade e anos, o que permite fomentar a coesão entre todos os alunos, o espírito de corpo e a camaradagem.*

*Adicionalmente, a prática de voo à vela proporciona a experiência de voo aos alunos da especialidade em Engenharia Aeronáutica.*

### 3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

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

- *Aircraft Pilot*
- *Aeronautics Administration*
- *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.*

## 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 - Tenente Luísa Alexandra de Vasconcelos Agostinho Abreu****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Tenente 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 - 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 - 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 de Lisboa*

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 - 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 - João Pedro Saraiva Bizarro**

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

*João Pedro Saraiva Bizarro*

**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 - João Carlos Ferreira Fernandes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Carlos Ferreira 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 (%):**

*17*

**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 - 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):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**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):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**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 - Coronel José Augusto Nunes Vicente Passos Morgado****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Coronel José Augusto Nunes Vicente Passos Morgado***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 Elói Teixeira Pereira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Capitão Elói Teixeira 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 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 José Manuel Mota Lourenço da Saúde****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Coronel José Manuel Mota Lourenço da Saúde*

**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 Ana Sofia Andrês dos Reis Lesiário****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Capitão Ana Sofia Andrês dos Reis Lesiário*

**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 Carlos Manuel Baptista Pereira Da Silva**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Major Carlos Manuel Baptista Pereira Da Silva*

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

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

**4.1.1.4. Categoria:**  
*Professor 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 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 - Luis Manuel Braga da Costa Campos**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Luis Manuel Braga da Costa Campos*

**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 (%):**  
*22*

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

**Mapa VIII - Pedro da Graça Tavares Álvares Serrão**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Pedro da Graça Tavares Álvares Serrão*

**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 - Tenente Coronel João José Barroso Henriques**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Tenente Coronel João José Barroso Henriques*

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 (%):  
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 - Capitão Luís Filipe da Silva Félix

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Capitão Luís Filipe da Silva Félix*

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 Maria da Luz Neves Madruga Alves dos Santos de Matos

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

*Tenente Coronel Maria da Luz Neves Madruga Alves dos Santos de Matos*

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

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**4.1.1.4. Categoria:**

*Professor 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 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 - Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo*

**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](#)

**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 - Filipe Szolnoky Ramos Pinto Cunha****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Filipe Szolnoky Ramos Pinto Cunha*

**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 - João Fernando Cardoso Silva Sequeira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Fernando Cardoso Silva Sequeira*

**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 Tiago Martins Batista****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Pedro Tiago Martins Batista*

**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 - João Manuel Gonçalves de Sousa Oliveira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Manuel Gonçalves de Sousa 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 - André Calado Marta

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*André Calado Marta*

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 - Agostinho Rui Alves da Fonseca

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Agostinho Rui Alves da Fonseca*

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 Carlos de Campos Simões Baptista

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*António Carlos de Campos Simões Baptista*

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 - Fernando Manuel Duarte Gonçalves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Fernando Manuel Duarte 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 (%):**

*<sem resposta>*

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Mapa VIII - José Raúl Carreira Azinheira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Raúl Carreira Azinheira*

**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 - Paulo Jorge Soares Gil****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Paulo Jorge Soares Gil*

**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 - Paulo Rui Alves Fernandes**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Paulo Rui Alves 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 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 Orlando Marques Gameiro Folgado**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*João Orlando Marques Gameiro Folgado*

**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 - Gil Domingos Marques**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Gil Domingos 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 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 Eduarda de Sampaio Pinto de Almeida Pedro

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Maria Eduarda de Sampaio Pinto de Almeida 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 - Miguel António Lopes de Matos Neves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Miguel António Lopes de Matos 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 - António Freitas Melão Barros

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

*António Freitas Melão Barros*

**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 Gonçalves da Costa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Mário Manuel Gonçalves da 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 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 - Gabriel Paulo Alcântara Pita****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Gabriel Paulo Alcântara Pita*

**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 Manuel Mendes Maia****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Nuno Manuel Mendes Maia***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 (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - António Manuel Relógio Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António Manuel Relógio Ribeiro***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 (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Aurélio Lima Araújo****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Aurélio Lima Araújo***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 (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Pedro Jorge Martins Coelho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Pedro Jorge Martins Coelho***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 (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José Maria Campos da Silva André****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José Maria Campos da Silva André***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 (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Inês Esteves Ribeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Inês Esteves Ribeiro***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 - Carlos Alberto Mota Soares

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Carlos Alberto Mota Soares*

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 Carlos Fernandes Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*José Carlos Fernandes Pereira*

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 da Silva Chaves Ribeiro Pereira

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*José Manuel da Silva Chaves Ribeiro Pereira*

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 - João Eduardo de Barros Teixeira Borges****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Eduardo de Barros Teixeira Borges*

**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 Filipe Galvão dos Reis****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Luís Filipe Galvão dos Reis*

**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 - Virgínia Isabel Monteiro Nabais Infante****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Virgínia Isabel Monteiro Nabais Infante*

**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 Miguel Gomes Abrunhosa Amaral**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Pedro Miguel Gomes Abrunhosa Amaral*

**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 - Afzal Suleman**

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

**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 Jorge Lopes da Cruz Fernandes**

**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*José Jorge Lopes da Cruz 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 - José Arnaldo Pereira Leite Miranda Guedes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*José Arnaldo Pereira Leite Miranda Guedes*

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 - Fernando José Parracho Lau

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):  
*Fernando José Parracho Lau*

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 - João Manuel Melo de Sousa

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

*João Manuel Melo de 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 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 Varejão de Oliveira Faria****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Luís Manuel Varejão de Oliveira Faria*

**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 - Rui Manuel dos Santos Oliveira Baptista****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Rui Manuel dos Santos Oliveira Baptista*

**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 - Carlos Manuel Alves da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Carlos Manuel Alves 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 Auxiliar convidado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Beatriz Cipriano de Jesus Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Beatriz Cipriano de Jesus 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 (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***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 (%):**

&lt;sem resposta&gt;

**4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Capitão Bruno António Serrasqueiro Serrano****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Capitão Bruno António Serrasqueiro Serrano***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

**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](#)**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	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Luísa Alexandra de Vasconcelos Agostinho Abreu	Licenciado	Ciências Sociais e Humanas	22	<a href="#">Ficha submetida</a>
Coronel Manuel João de Oliveira Baptista	Mestre	Direito e Segurança	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Coronel Carlos Jorge Ramos Páscoa	Doutor	Engenharia Informática e de Computadores	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Renato Isaías Aponte Vieira	Mestre	Engenharia Eletrotécnica	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Major Cristina Paula de Almeida Fachada	Doutor	Psicologia, área de especialização em Psicologia Social	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Coronel Vítor José Mendes Baptista	Mestre	Gestão de Projetos	22	<a href="#">Ficha submetida</a>
Major Leonel Marques de Castro	Licenciado	Teologia	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Capitão Hugo Pedro dos Santos	Mestre	Exercício e Saúde	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real	Doutor	Química Orgânica Física	22	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Coronel José Manuel Simões de Matos	Mestre	Relações Internacionais	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Coronel Maria de Fátima Alves Nunes Bento	Doutor	Aeronáutica e Astronáutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Pedro Saraiva Bizarro	Doutor	Rayonnement et Plasmas	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
João Carlos Ferreira Fernandes	Doutor	Física	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Thomas Peter Gasche	Doutor	Física	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Coronel Fernando Manuel Lourenço da Costa	Licenciado	Ciências Militares – Pilotagem Aeronáutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Major Miguel Alves Corticeiro Neves	Doutor	Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho	40	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel Maria Alves Rodrigues	Doutor	Matemática	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria do Rosário de Oliveira Silva	Doutor	Matemática	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Coronel José Augusto Nunes Vicente Passos Morgado	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e Computadores	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Capitão Elói Teixeira Pereira	Doutor	Engenharia Civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Major Nuno Rafael dos Anjos Silva Quirino Martins	Mestre	Gestão de Recursos Humanos (Pré-Bolonha)	17	<a href="#">Ficha submetida</a>

Coronel José Manuel Mota Lourenço da Saúde	Doutor	Engenharia Aeronáutica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Capitão Ana Sofia Andrés dos Reis Lesiário	Mestre	Engenharia Aeronáutica	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Major Carlos Manuel Baptista Pereira Da Silva	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Coronel Renato José das Neves Pinheiro	Mestre	Estudos de Paz e da Guerra Relações Internacionais	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Coronel João Paulo Nunes Vicente	Doutor	Relações Internacionais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Luis Manuel Braga da Costa Campos	Doutor	Engenharia	22	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro da Graça Tavares Álvares Serrão	Doutor	Engenharia Aeroespacial	33	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Coronel João José Barroso Henriques	Mestre	Engenharia de Manutenção Industrial	28	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Coronel José Nuno Castilho Ribeiro Pereira	Licenciado	Economia	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Capitão Luís Filipe da Silva Félix	Doutor	Engenharia Aeroespacial	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tenente Coronel Maria da Luz Neves Madruga Alves dos Santos de Matos	Doutor	Engenharia Mecânica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Capitão Ricardo Alexandre Branquinho Martins	Licenciado	Engenharia Mecânica	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo	Mestre	Estudos Americanos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Leonor Pires Marques de Oliveira Godinho	Doutor	Matemática	22	<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Filipe de Jesus Cirilo António	Doutor	Matemática	17	<a href="#">Ficha submetida</a>
Filipe Szolnoky Ramos Pinto Cunha	Doutor	CIÊNCIAS APLICADAS		<a href="#">Ficha submetida</a>
João Fernando Cardoso Silva Sequeira	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES		<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Tiago Martins Batista	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES		<a href="#">Ficha submetida</a>
João Manuel Gonçalves de Sousa Oliveira	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
André Calado Marta	Doutor	Aeronáutics e Astronautics		<a href="#">Ficha submetida</a>
Agostinho Rui Alves da Fonseca	Doutor	Engenharia Aeroespacial		<a href="#">Ficha submetida</a>
António Carlos de Campos Simões Baptista	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES		<a href="#">Ficha submetida</a>
Fernando Manuel Duarte Gonçalves	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES		<a href="#">Ficha submetida</a>
José Raúl Carreira Azinheira	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Jorge Soares Gil	Doutor	ENGENHARIA AEROESPACIAL		<a href="#">Ficha submetida</a>
Paulo Rui Alves Fernandes	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
João Orlando Marques Gameiro Folgado	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Gil Domingos Marques	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES		<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Eduarda de Sampaio Pinto de Almeida Pedro	Doutor	ENG. ELECTROTECNICA E DE COMPUTADORES		<a href="#">Ficha submetida</a>
Miguel António Lopes de Matos Neves	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
António Freitas Melão Barros	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Mário Manuel Gonçalves da Costa	Doutor	ENGENHARIA MECÂNICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Gabriel Paulo Alcântara Pita	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Nuno Manuel Mendes Maia	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
António Manuel Relógio Ribeiro	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Aurélio Lima Araújo	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Jorge Martins Coelho	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
José Maria Campos da Silva André	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Inês Esteves Ribeiro	Licenciado	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
Carlos Alberto Mota Soares	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
José Carlos Fernandes Pereira	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
José Manuel da Silva Chaves Ribeiro Pereira	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>
João Eduardo de Barros Teixeira Borges	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		<a href="#">Ficha submetida</a>

Luís Filipe Galvão dos Reis	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
Virgínia Isabel Monteiro Nabais Infante	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
Pedro Miguel Gomes Abrunhosa Amaral	Doutor	ENGENHARIA DE MATERIAIS		Ficha submetida
Afzal Suleman	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
José Jorge Lopes da Cruz Fernandes	Doutor	ENGENHARIA METALURGICA E DE MATERIAIS		Ficha submetida
José Arnaldo Pereira Leite Miranda Guedes	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
Fernando José Parracho Lau	Doutor	ENGENHARIA AEROESPACIAL		Ficha submetida
João Manuel Melo de Sousa	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
Luís Manuel Varejão de Oliveira Faria	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
Rui Manuel dos Santos Oliveira Baptista	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
Carlos Manuel Alves da Silva	Doutor	Tecnologia Mecânica e Gestão Industrial		Ficha submetida
Maria Beatriz Cipriano de Jesus Silva	Doutor	ENGENHARIA MECANICA		Ficha submetida
Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas	Doutor	ENGENHARIA MECÂNICA		Ficha submetida
Capitão Bruno António Serrasqueiro Serrano	Mestre	Ciências Militares, na especialidade de Engenharia Aeronautica	17	Ficha submetida
			<b>2049</b>	

<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. 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:	16	78,09

##### 4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

###### 4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	1424	6949,73

##### 4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

###### 4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	755	3684,72
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):	368	1796

##### 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:	1500	7320,64
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):	500	2440,21

#### 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**  
**Tecnico Profissional nivel 4 - 1**  
**Tecnico Profissional nivel 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 nº 976/2004 de 3AGO), a qual incide sobre a qualidade do trabalho, conhecimentos profissionais, relações humanas e cooperação, utilização dos recursos, capacidade de planeamento, de julgamento, 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 6 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 também nas competências demonstradas a desenvolver.*

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

*Non-teaching personnel are individually evaluated on their performance, which focuses on the quality of the work done; professional knowledge; human relations and cooperation; resource usage; planning ability; judgement; decision skills, and oral and written expression, all of which goes into their Individual Evaluation Sheet. There are 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	90.9
Feminino / Female	9.1

##### 5.1.1.2. Por Idade

###### 5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	36.4
20-23 anos / 20-23 years	54.5
24-27 anos / 24-27 years	9.1
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	4
2º ano curricular	0
3º ano curricular	2
4º ano curricular	1
5º ano curricular	2
6º ano curricular	2
	<b>11</b>

#### 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	2	0	4
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	30	0	51

Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	162.3	0	162.8
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	2	0	4
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	2	0	4

#### 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 Aeronáutica, no ano letivo 2015/16, são de nacionalidade Portuguesa, possuem menos de 24 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 visto as condições serem muito restritas.*

*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 Aircraft Pilot (Aeronautical Engineering) (Airfield Engineering), in the academic year 2015/16, are all Portuguese nationals under 24 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 as 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; 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 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.**

*N. A.*

**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 Administração Aeronáutica. Tal como referido em 3.2.1, a AFA faz parte desde 2001 da EUAFA (European Air Forces Academies), com o objetivo de promover o intercâmbio de alunos e docentes e a partilha de informação e experiências e explorar possibilidades de cooperação 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 specialties of Aeronautics Administration and Electrical Engineering. As mentioned in 3.2.1, AFA has been a member of EUAFA (European Air Force 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 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 (80)***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 -4
- 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 e Integral I

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Cálculo Diferencial e Integral I*

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

*Sílvia Alexandra Carrapato Chá (80)*

**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, 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. 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):

*Tenente Luísa Alexandra de Vasconcelos Agostinho Abreu (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):

*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. A posição político-militar de Portugal durante a 2ª grande Guerra e 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 -> O1  
 S4 -> O1  
 S5 -> O1  
 S6 -> O2  
 S7 -> O3  
 S8 -> O4  
 S9 -> O5  
 S10 -> O6  
 S11 -> O7  
 S12 -> O8  
 S13 -> O9

#### 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 filmicos, 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 Descobrimientos 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 (16)*

##### 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:****CP1. 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.*

**CP2. Apresentação / Atavio do Pessoal Militar.**

- *Directive nº 21/09, from CEMFA;*
- *Discussion of the main concerns in its accomplishment.*

**CP3. 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;*

**CP4. 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 a seguinte tabela:*

- 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 (OA) are realized in programs contents (CP), according to the following table:**

OA1 -> CP1  
 OA2 -> CP2  
 OA3 -> CP3  
 OA4 -> CP4

**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 estruturem 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 n° 331/80, de 28AGO - Regulamento de Continências e Honras Militares - RCHM;*

*Portaria n° 1054/97, de 16OUT - Regulamento de Uniformes da Força Aérea - RUFA;*

*Despacho n° 21/09, de 07ABR, do CEMFA - Apresentação / Atavio do Pessoal Militar;*

*Despacho n° 31/09, de 29JUN, do CEMFA - Fixação dos Valores Máximos de Álcool no Sangue na Força Aérea;*

*Despacho n° 31/09, de 23JUL, do CPESFA - Procedimentos a Realizar em Caso de Suspeita ou Detecção de Abuso de Álcool.*

**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):**

*Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo (42)*

**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:** *manuals 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 - 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):

*Coronel Carlos Jorge Ramos Páscoa (48)*

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

*Tenente Renato Isaías Aponte Vieira (16)*

#### 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**

o **Decision: if statement**

o **Cycle: while statement; do ... while statement; instruction for**

o **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**

o **the simple search algorithm**

o **Introduction to the sorting algorithms**

o **the notion of recursion (functions)**

• **CP17. Pointers**

o **Declaration of pointers**

o **The Passing parameters: value and reference**

o **The Pointers and Arrays**

o **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 na tabela seguinte 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:*

*o Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, The C programming language, 2nd Edition, Prentice-Hall, 1988, ISBN 0-13-110362-8*

*o Luís Damas, Linguagem C, FCA, 2001, ISBN 972-722-156-4*

- *Complementar:*

*o Pedro Guerreiro, Elementos de programação com C, FCA, 2006, ISBN 972-7-22510-1*

*o Peter A. Darnell, Philip E. Margolis, C: A Software Engineering Approach, 3rd Edition, Springer, 1996, ISBN 0-387-94675-6*

- *Software:*

*o Oracle VM VirtualBox - <https://www.virtualbox.org/>*

*o 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 (48)*

#### 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 no quadro seguinte.*

*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 in the following table.*

**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:**

**(1)  $NF = 0,6 * TE + 0,4 * TG$**

**c. Considera-se que o aluno obtém aprovação à UC de PMI desde que tenha:**

**(1) 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 no quadro seguinte.*

**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 table.**

**Learning objectives -> Teaching methodologies**

**LO1 -> TP, ADC/RP/DG, TG, TE**

**LO2 -> TP, ADC/RP/DG, TG, TE**

**LO3 -> TP, ADC/RP/DG, TG, TE**

**LO4 -> TP, ADC/RP/DG, TG, TE**

**LO5 -> TP, ADC/RP/DG, TG, TE**

**LO6 -> TP, ADC/RP/DG, TG, TE**

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

**. 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., Bártolo-Ribeiro, R. & Cunha, M. (2011). Psicologia Aplicada. Lisboa: Editora RH.**

**2. Bibliografia Suplementar Recomendada:**

**Jesuino, 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 e Integral II

##### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Cálculo Diferencial e Integral II**

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

**Silvia Alexandra Carrapato Chá (96)**

##### 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 tabela:

**Objetivos de aprendizagem (OA) -> Conteúdos programáticos**

OA1 -&gt; 1

OA2 -&gt; 2

OA3 -&gt; 3

OA4 -&gt; 4

OA5 -&gt; 5

OA6 -&gt; 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 -&gt; 1

LO2 -&gt; 2

LO3 -&gt; 3

LO4 -&gt; 4

LO5 -&gt; 5

LO6 -&gt; 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 e Modelação Geométrica

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Desenho e Modelação Geométrica*

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

*Coronel Vítor José Mendes Baptista (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: Desenvolver competências sólidas, ao nível da representação gráfica associada a sistemas e produtos industriais. Dotar os alunos de conhecimentos essenciais sobre especificações técnicas de projeto, incluindo especificações de fabrico e de controlo, ao nível de seleção de materiais e dos processos de fabrico.*

*Competências:*

- *OA1. Desenhar, com domínio do traçado à mão livre, de acordo com as normas específicas de desenho técnico;*
- *OA2. Distinguir e aplicar os diferentes tipos de representação plana;*
- *OA3. Definir as vistas necessárias para a completa representação da peça;*
- *OA4. Avaliar a necessidade de utilização de vistas parciais, deslocadas ou interrompidas e cortes ou secções;*
- *OA5. Distinguir as diferentes técnicas de cotagem e decidir quais as cotas a inscrever no desenho, bem como a vista respetiva;*
- *OA6. Identificar os processo de fabrico mais comuns;*
- *OA7. Realizar desenhos de produção autonomamente.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Objectives: Develop solid skills in Technical Drawing, such as the ability to create graphical representations of systems and industrial products. To provide students with the essential knowledge in technical design specification, including manufacturing and control specifications, materials selection and manufacturing processes, as well as their representation in technical specifications and drawings.*

*Specific Skills:*

- *LO1. Freehand Drawing according to specific standards of technical drawing;*
- *LO2. Distinguish and applying different types of flat representation;*
- *LO3. Defining the necessary views for the complete representation of the part;*
- *LO4. Assess the need of partial views, displaced or interruptes and cuts or sections;*
- *LO5. Distinguish the different dimensioning techniques and decide which dimensions to be inscribed in the drawing, and the respective views;*
- *LO6. Identifying the most common manufacturing processes*
- *LO7. Perform production drawings in a autonomously way*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- *CP1. Introdução ao Desenho Técnico;*
- *CP2. Introdução à engenharia e produção de documentação técnica;*

- **CP3. Fases do projeto em Engenharia 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;**
- **CP8. Perspetivas;**
- **CP9. Técnicas expeditas de representação de arcos;**
- **CP10. Determinação de pontos pertencentes a curvas geradas pela intersecção de superfícies curvas;**
- **CP11. Prática à mão livre de projecções ortogonais axonométricas e múltiplas;**
- **CP12. Roscas e peças roscadas;**
- **CP13. Molas, rolamentos, transmissões e veios;**
- **CP14. Representação a duas dimensões (Drawing) de modelos geométricos 3D;**
- **CP15. Tolerância dimensional: sistema ISO de desvios e ajustamentos;**
- **CP16. Acabamento superficial de peças;**
- **CP17. Soldadura: principais tipos de soldadura;**
- **CP18. Desenhos de Conjunto e de elementos de máquinas em CAD 3D.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- S1. Introduction to Technical Drawing (TD);**
- S2. Introduction to engineering and production of technical documentation;**
- S3. Teamwork and phases of the project in Engineering;**
- S4. Design: sketches, diagrams, schematics, quick perspective;**
- S5. Projections types and choice of Views;**
- S6. Cuttings-planes and Sections;**
- S7. Dimensioning;**
- S8. Perspectives;**
- S9. Resourceful techniques of representation of arches;**
- S10. Determination of points belonging to lines and curves generated by intersecting planes and curved surfaces;**
- S11. Freehand drawing practice of axonometric and multiple orthogonal projections;**
- S12. Threads; Screws; Washers;**
- S13. Springs, Cogs, Ball bearings, Transmissions and Keyways;**
- S14. Drawings;**
- S15. Dimensional tolerance: ISO system variances and adjustments;**
- S16. Surface finish of parts;**
- S17. Weldings;**
- S18. Set of drawings and machine elements in 3D CAD.**

#### 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**

**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 -> OA6, OA7**

**CP13 -> OA6, OA7**

**CP14 -> OA3, OA4, OA5, OA6, OA7**

**CP15 -> OA5, OA6, OA7**

**CP16 -> OA5, OA6, OA7**

**CP17 -> OA6, OA7**

**CP18 -> OA3, OA4, OA5, OA6, OA7**

#### 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 6, LO 7  
 S13 -> LO 6, LO 7  
 S14 -> LO3, LO 4, LO 5, LO 6, LO 7  
 S15 -> LO 5, LO 6, LO 7  
 S16 -> LO 5, LO 6, LO 7  
 S17 -> LO 6, LO 7  
 S18 -> LO1, 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 com recurso a materiais de desenho técnico e a computador e programa CAD 3D. 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). Os conhecimentos são consolidados aplicando de forma prática, com recurso ao CAD 3D, e resolvendo problemas com emprego de conceitos e técnicas apresentados e discutidos teoricamente.*

*A avaliação pode ser contínua ou final (por exame). Recomenda-se a avaliação contínua (em frequência), composta por três instrumentos de avaliação:*

- *trabalhos individuais, 15%;*
- *3 (três) testes em CAD 3D, 45%;*
- *1 (um) trabalho de grupo: 40%.*

*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 three assessment tools:*

- *Individual work: 15%;*
- *3 (three) CAD 3D tests: 45%;*
- *1 (one) work group: 40%.*

*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.*  
*Simões Moraes. Desenho Técnico Básico, Vol. III. Porto Editora.*  
*Silva, A, Ribeiro, C, Dias, J, Sousa, L. Desenho Técnico Moderno, 6ª Edição. Lidel, 2004.*  
*Giasecke, 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 cotagem 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 (32)*

### 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 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 “nãos” 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:*

*OA1. Describe the foundation of philosophical ethics and morals of different philosophers;*

*OA2. Distinguish the concepts of ethics and morals;*

*OA3. Set the standards, rules and military values, the “yes” and “no” of military behavior*

*OA4. Evaluate the need to address ethical dilemmas currently present, by studying case studies;*

*OA5. Analyze important issues for military ethics, whether in wartime or in peacetime*

*OA6. Identify the challenges facing the military in the context of today’s conflicts*

*OA7. Demonstrate the role of being military today to increase the reflection on human action*

*OA8. 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, Ethical, 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 objectivos 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 (CP) -> Learning Objectives (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

#### 6.2.1.7. 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 Teste, 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 - 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):

*Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo (42)*

### 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 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 - 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 (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):

**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:**

**OA1. Present communication process evolution in organizations;**

**OA2. Enhance the role of communication in information and knowledge circulation, production and dissemination, in organizations;**

**OA3. Present communication role in interpersonal and professional relationship skills improvement process in military context;**

**OA4. Present oral and written communication information and terms, for decision making support in military context;**

**OA5. Allow elements of communication (oral and written) practice in military academic and military context;**

**Competences:**

- OA6. Identify and manage the various levels of communication and its main barriers;**
- OA7. Demonstrate communication skills in military context;**
- OA8. Distinguish types of speech;**
- OA9. Standard oral communication elements use in military context**
- OA10. 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:

- CP1. Review of communication theories;**
- CP2. Internal and external communication in organizational context – FAP case;**
- CP3. Development of oral and written speech communication skills;**
- CP4. Elements and forms of oral communication in military context (FAP);**
- CP5. Written communication elements and modalities, to support decision making in military context (FAP);**
- 5.1 Content and form;**
- 5.2 Normatives;**
- CP6. 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 table below:**

- CP1 -> OA1, OA2, OA3**
- CP2 -> OA3, OA4**
- CP3 -> OA4**
- CP4 -> OA4**
- CP5 -> OA4**
- CP6 -> OA5 a 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:**

*base:*

*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*

*complementar:*

*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 (16)*

**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 (with 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 de Sacadura Botte Corte Real (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):**

***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:*

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

*61 of 139*

*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 Baptista (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:**

*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, BGECM 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 norteada com exemplos concretos da realidade castrense;*
- *A análise, interpretação e discussão dos 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 do quadro seguinte:*

*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 (48)***

##### **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 studentes*

*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 - 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): *Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo (42)*

### 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 profícuas 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 most adequate structures to write articles.*

#### 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 -> 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 -&gt; CA+T=10%

SC1 -&gt; T=35%

SC3 -&gt; T=35%

SC4 -&gt; 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 -&gt; TI+AC+T

OA1 -&gt; AC+T

OA3 -&gt; TI+AC+T

OA4 -&gt; 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 -&gt; CA+T=10%

SC1 -&gt; LG1 - CA+T

SC2 -&gt; CW+CA

SC3 -&gt; LG3 - CW+CA+T

SC4 -&gt; 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 - 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 (48)****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;  
 AO - 6Recorrer 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:**

FO R1	CP1	FO RE	OA1
FO R1	CP2	FO RE	OA2, OA3, OA4 e OA6
FO R1	CP3	FO RE	OA2, OA3 e OA4 e OA6
FO R1	CP4	FO RE	OA2, OA3 e OA4 e OA6
FO R1	CP5	FO RE	OA2, OA3 e OA4 e OA6
FO R1	CP6	FO RE	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).  $NF= 0.2*AC+ 0.8*AI$**

#### 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:  $FN= 0.2*AC+ 0.8*AI$**

#### 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 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 - Mecânica e Ondas

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Mecânica e Ondas**

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

**João Pedro Saraiva Bizarro (48)**

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

**João Carlos Ferreira Fernandes (32)**

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

**Objectivos:**

*A disciplina é uma introdução às noções fundamentais da Física, e incide sobretudo no estudo da Mecânica Clássica, estendendo-a aos conceitos das oscilações e da mecânica ondulatória.*

**Competências:**

*Pretende-se que o aluno adquira capacidade de compreensão e interpretação dos fenómenos físicos através da manipulação de conceitos, da resolução de problemas e do conhecimento das suas aplicações nas áreas da Engenharia e do mundo real, em particular as de tecnologia mais recente.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**Objectives:**

*This course is an introduction to the fundamental concepts of physics, and it focuses on the study of classical mechanics, extending to the concepts of oscillations and wave mechanics.*

**Specific Skills:**

*The aim is that students acquire the ability to understand and interpret physical phenomena through the manipulation of concepts, problem solving and knowledge of its applications in the fields of Engineering and the real world, in particular the most recent technology.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Descrição do movimento no espaço e no tempo: Cinemática. Movimento relativo. Dinâmica: Princípio de inércia; Conceitos de massa e força; Acção e reacção.*

*Leis de conservação e simetrias do espaço-tempo. Energia cinética e energia potencial. Conservação da energia mecânica, do momento linear e do momento angular.*

*Interação mecânica entre sistemas. Forças exteriores. Centro de massa. Trabalho de uma força. Sistemas*

*Movimento do corpo rígido: velocidade e aceleração angular; rotação do corpo rígido; Torque ou momento de uma força. Momento de inércia.*

*Estabilidade de sistemas. Oscilações harmónicas simples. Oscilações com atrito e forçadas.*

*Ondas e sua propagação. Velocidade de propagação, amplitude, frequência e fase. Equação de onda. Ondas transversais e longitudinais.*

*Fluidos: Pressão hidrostática. Princípio de Arquimedes.*

*A Relatividade restrita de Einstein. Velocidade da luz no vácuo. Transformação de Galileu e de Lorentz. A dilatação do tempo e a contracção do espaço.  $E = mc^2$ .*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Description of motion in space/time. Kinematics. Relative movement. Dynamics. Principle of inertia; concepts of mass and force, action and reaction.*

*Conservation laws and symmetries of space-time. Kinetic energy and potential energy. Conservation of mechanical energy, linear momentum and angular momentum.*

*Mechanical interaction between systems. External forces. Center of mass. Work of a force. Conservative and dissipative systems.*

*Motion of rigid bodies: angular velocity and angular acceleration, rotation of rigid bodies; Torque or moment of a force. Moments of inertia.*

*Equilibrium of systems. Simple harmonic oscillations. Free oscillations and frictional and forced oscillations*

*Waves. Propagation of waves. Speed, amplitude, frequency and phase. Wave equation. Transverse and longitudinal waves*

*Fluids: hydrostatic pressure. Archimedes principle*

*Einstein's Theory of Relativity. Speed of light in vacuum. Galileo's and Lorentz transformation. Time dilation and contraction of space.  $E = mc^2$*

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

*Os conceitos fundamentais são introduzidos de forma formal e rigorosa em todos os tópicos do programa, com exemplos da sua aplicação. São também resolvidos problemas exemplificativos da sua aplicação transversal nas áreas das Ciências e Engenharia, complementados por práticas laboratoriais, o que permite aos alunos desenvolverem a sua capacidade de compreensão e interpretação dos fenómenos físicos abordados.*

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

*The fundamental concepts are introduced in a formal and rigorous way in all program topics, with examples of its*

**application. Practical problems are also solved, exemplifying its application in Science and Engineering, complemented by practical laboratorial classes, allowing students to develop their ability to understand and interpret physical phenomena.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**O ensino da disciplina assenta em aulas teóricas, aulas teórico-práticas e aulas laboratoriais. O objectivo das aulas teóricas é apresentar os conceitos e resultados fundamentais da Física, realçando a sua relevância para aplicações em Engenharia. As aulas teórico-práticas, visam sobretudo a resolução de exercícios pelos alunos proporcionando-lhes uma visão mais prática dos conceitos teóricos, fomentando-se ainda a iniciativa e a participação. As aulas de laboratório permitem aos alunos observar e fazer experiências em alguns sistemas físicos, fazendo com que procurem explicações para os fenómenos observados à luz dos conhecimentos adquiridos e, simultaneamente desenvolvam um sentido crítico face às metodologias usadas e aos resultados obtidos.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Teaching is based on lectures, practical classes and laboratory classes. The aim of the lectures is to introduce the fundamental concepts and results of Physics, highlighting its relevance for applications in Engineering. The theoretical and practical classes are targeted at solving problems, giving to the students a more practical view of theoretical concepts, and also encouraging initiative and participation. The lab classes allow students to observe and experiment in some physical systems, causing them to seek explanations for the observed phenomena in the light of the knowledge acquired and simultaneously developing a critical sense of the methodologies used and of the results obtained.**

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

**Tratando-se a Física de uma ciência com forte base experimental, seja numérica ou laboratorial, a metodologia seguida garante que os alunos tomem contacto com a componente experimental das matérias, e assim façam a transposição dos conhecimentos teóricos obtidos nas aulas para aplicações mais práticas. A realização de frequências e exercícios durante o semestre permite aos alunos um estudo continuado que favorece a aquisição de conhecimentos de forma integrada.**

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

**Since Physics is a science with a strong experimental basis, either numerical or laboratorial, these methodologies ensure that students engage with the experimental component of the syllabus, and thus implement the theoretical knowledge obtained to practical applications. The frequencies during the semester allow students to have a continuous study that favors the acquisition of knowledge in an integrated manner.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**University Physics with Modern Physics (13th Ed.)**

**Hugh D. Young & Roger A. Freedman / Pearson Higher Education (2012)**

**Fundamentals of Physics (8th Ed.), Part 3**

**David Halliday, Robert Resnick & Jearl Walker / Wiley International (2008)**

**Physics for Scientists and Engineers (5th Ed.)**

**Paul A. Tipler and Gene P. Mosca / W. H. Freeman (2003)**

**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 - 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):**

**Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo (42)**

**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 desenvolvimentos 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**

**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 - 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 Lourenço da Costa (48)**

#### 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:**

**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 (32)*

**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:**

*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 contínua);*

**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 (48)**

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

**Maria do Rosário de Oliveira Silva (32)**

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

**Objectives:** *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 classificação final, incidindo sobre partes distintas da matéria, sendo que a duração de cada teste é de 90 minutos.*

*- para obter aprovação, necessita de ter notas não inferiores a 7.0 valores em cada um dos testes.*

*Nota Final (NF): A 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 - Sistemas Digitais

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Sistemas Digitais*

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

*José Augusto Nunes Vicente Passos Morgado (48)*

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

*Elói Teixeira Pereira (16)*

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

*Objectivos:*

*No final da unidade curricular os alunos deverão ser capazes de: Utilizar sistemas de numeração binária e aritmética binária. Derivar, manipular e simplificar funções booleanas. Concretizar funções booleanas com circuitos com portas lógicas simples. Compreender o funcionamento dos componentes fundamentais dos circuitos combinatórios. Compreender o funcionamento dos elementos básicos de memória, e utilizar registos e contadores. Especificar e sintetizar circuitos sequenciais síncronos. Compreender os conceitos básicos de sincronismo temporal e de análise de tempos de propagação.*

*Competências:*

*Analisar e projectar sistemas digitais de pequena complexidade utilizando componentes combinatórios e sequenciais.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Objectives:*

*By the end of the course the students are expected to be able to know or be able to do the following: Work with binary number systems and binary arithmetic. Derive, manipulate and minimize boolean functions. Realize boolean functions with networks of logic gates. Understand the operation of the fundamental building blocks of combinational circuits. Understand the operation of basic memory elements, and work with registers and counters. Specify and synthesize synchronous sequential circuits. Understand basic timing issues, including clocking, timing constraints, and propagation delays.*

*Specific Skills:*

*Analyze and design low-complexity digital systems with both combinational and sequential components.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Sistemas de numeração: binária, octal e hexadecimal, operações aritméticas, códigos decimais e alfanuméricos.*

*Circuitos lógicos: funções lógicas, mapas de Karnaugh, circuitos com portas NAND e NOR.*

*Circuitos combinatórios: codificadores, descodificadores, multiplexers, demultiplexers, comparadores, somadores e substractores.*

*Circuitos sequenciais básicos: latches SR e D, flip-flops SR, JK, D e T, flip-flops master-slave e edge-triggered, análise temporal e sincronização temporal.*

*Registos e contadores: registos simples, registos de deslocamento, registos multimodo, contadores síncronos e assíncronos, síntese de contadores, ligação e expansão de contadores.*

*Circuitos sequenciais síncronos: máquinas de Mealy e de Moore, diagramas e tabelas de estado, codificação de estados, síntese clássica, métodos alternativos de síntese, minimização de estados. Memórias: RAM, ROM e PROM.*

*Lógica programável: PLA, PAL, FPGA.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

**Number systems: binary numbers, octal and hexadecimal numbers, arithmetic operations, decimal and alphanumeric codes.**

**Logic circuits: binary logic and gates, Boolean algebra, logic functions, standard forms, incompletely specified functions, algebraic and map minimization, circuits with NAND and NOR gates.**

**Combinational circuits: encoders, decoders, multiplexers, demultiplexers, comparators, adders and subtractors.**

**Sequential circuits: SR and D latches, SR, JK, D and T flip-flops, Master-slave and edge-triggered flip-flops, timing analysis and timing synchronization.**

**Registers and Counters: registers, shift registers, and multimode registers, synchronous and asynchronous counters, counter synthesis, counter interconnection and expansion.**

**Synchronous sequential circuits: Mealy and Moore models, state diagrams and state tables, state encoding, classical synthesis, alternative synthesis methods, state minimization.**

**Memory: RAM, ROM and PROM. Programmable logic: PLA, PAL, FPGA.**

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

**O conteúdo programático, em conjugação com os problemas e casos de estudo, e ainda as sessões de laboratório, cobrem toda a matéria teórica e experiência laboratorial necessárias à concretização dos objectivos da unidade curricular.**

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

**The syllabus, when integrated with the practical exercises, case studies and the laboratory sessions, cover all the needed theory and provide the lab experience needed to achieve the curricular unit's objectives.**

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

**Aulas teóricas, aulas de problemas e aulas laboratoriais.**

**Avaliação: 2 Testes (30% cada ) ou Exame (60%) + 6 trabalhos de Laboratório (40%)**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Theoretical classes, problem classes and laboratory classes.**

**Evaluations: 2 tests (30% each) or Exam (60%) + 6 laboratory assignments (40%)**

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

**O conteúdo programático, em conjugação com os problemas a resolver e casos de estudo, e ainda as sessões de laboratório, cobrem toda a matéria teórica e fornecem a experiência laboratorial necessárias à concretização dos objectivos da unidade curricular. Os trabalhos de laboratório a desenvolver cobrem os seguintes tópicos: Introdução ao ambiente de laboratório; Implementação de funções lógicas; Descodificadores e Multiplexers. Latches e Flip-Flops; Contadores; Sistemas sequenciais síncronos.**

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

**The syllabus, when integrated with practical exercises, case studies and laboratory sessions, cover all the needed theory and the lab experience needed to achieve the curricular unit's objectives. The laboratory assignments cover the following topics: Introduction to the laboratory; Logic functions implementation; Decoders and Multiplexers; Latches and Flip-Flops; Counters; Synchronous sequential circuits.**

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**Arquitectura de Computadores: Dos Sistemas Digitais aos Microprocessadores, Guilherme Arroz, J.C. Monteiro, Arlindo Oliveira, 2ª edição, IST Press.**

**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 (32)***

**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 caráter 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 - Mecânica de Fluidos

**6.2.1.1. Unidade curricular:**  
**Mecânica de Fluidos**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
**Coronel José Manuel Mota Lourenço da Saúde (48)**

**6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**  
**Capitão Ana Sofia Andrés dos Reis Lesário (16)**

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

**Objectivos:**

**Mostrar a importância da Mecânica dos Fluidos no campo da engenharia, nomeadamente na Aeronáutica;**  
**Apresentar os conceitos fundamentais que permitem compreender e prever o comportamento de fluidos em repouso e em movimento.**

**Desenvolver as equações integrais e diferenciais que regem escoamentos e aplicá-las a escoamentos interiores e exteriores;**

**Fornecer bases para determinação do comportamento de corpos no seio de escoamentos, recorrendo a modelos à escala.**

**Competências:**

**Determinar forças hidrostáticas.**

**Perceber que escoamentos interiores e exteriores provocam interações com o sistema envolvente e prevê-las;**

**Identificar a importância da Mecânica dos Fluidos na Aeronáutica;**

**Compreender os princípios básicos de funcionamento de tubos de pitot, altímetros e velocímetros, de motores, e**

**conceitos da aerodinâmica de asas, como a origem da força de resistência e a perda;  
Perceber como utilizar o túnel aerodinâmico para determinar o comportamento aerodinâmico de um corpo.**

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

##### **Objectives:**

**To explain and show Fluid Mechanics importance to various fields of engineering; To present the fundamental concepts in Fluid Mechanics that allow the comprehension and prediction of fluid behavior, whether it is at rest or in motion; To develop the fundamental equations governing flows, both in the integral and differential forms; To Provide the fundamental bases for designing tests to study fluid behaviour and its interaction with solid bodies, using scale models.**

##### **Specific Skills:**

**Determining hydrostatic forces;**

**Understanding and predicting internal and external flows interaction with the surrounding system;**

**Recognizing the importance of Fluid Mechanics in Aeronautics;**

**Should understand the basic principles behind the operation of pitot tubes, altimeters, airspeed indicators, engines, and also behind some concepts of wings aerodynamics, such as friction drag and stall;**

**Understanding how to use the wind tunnel to determine the aerodynamic behaviour of a solid body.**

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

##### **1. Introdução**

##### **2. Estática de Fluidos**

**" Equação básica da hidrostática**

**" Distribuição de pressão num fluido**

**" Atmosfera Padrão**

**Medição da pressão**

**Força hidrostática em superfícies submersas**

**Impulsão e estabilidade**

**Distribuição de pressão em fluido com movimento de corpo rígido**

##### **3. Forma Integral das Equações Fundamentais**

**" Conservação da massa**

**" Equação da quantidade de movimento linear**

**" Equação da quantidade de movimento angular**

**Equação da energia**

**Equação de Bernoulli**

##### **4. Forma Diferencial das Equações Fundamentais**

**" Equação da continuidade**

**" Equações de Navier-Stokes e de Euler**

**" Equação da energia**

##### **5. Análise Dimensional e Semelhança Dinâmica**

**" Teorema Pi de Buckingham**

**" Adimensionalização das equações básicas**

**" Condições de semelhança**

##### **6. Escoamento Compressível Unidimensional Permanente**

**" Conceitos Introdutórios**

**" Escoamento isentrópico com variação de área**

**" Onda de choque normal**

**Escoamento em condutas de secção variável**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

##### **1. Introductory Concepts**

##### **2. Fluid Statics**

**" Basic equation for pressure field**

**" Pressure distribution in a fluid**

**" Standard Atmosphere**

**" Pressure distribution in a fluid**

**" Measurement of pressure**

**" Manometry**

**" Hydrostatic force on plane and curved surfaces**

**" Buoyancy and stability**

**" Pressure variation in a fluid with rigid-body motion**

##### **3. Integral Relations for a Control Volume**

**" Conservation of mass**

**" The linear momentum equation**

**" The angular momentum equation**

**" The energy equation**

- " *The Bernoulli equation*
- 4. *Differential Relations for a Fluid Particle*
- " *Continuity equation*
- " *Navier-Stokes and Euler equations*
- " *The differential equation of energy*
- 5. *Dimensional Analysis and Similarity*
- " *Buckingham Pi theorem*
- " *Nondimensionalization of the basic equations*
- " *Modeling and similitude*
- 6. *Compressible Flow*
- " *Introductory concepts*
- " *Isentropic flow with area changes*
- " *The normal-shock wave*
- " *Operation of converging and diverging nozzles*

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

*O primeiro objetivo está distribuído por toda a cadeira. No entanto, é na introdução, antes de tudo, onde se dá destaque a importância da Mecânica dos Fluidos e exemplifica algumas das suas aplicações. Os capítulos 2,3,4 e 6 concretizam os dois objetivos seguintes, o capítulo 2 referindo-se a fluidos em repouso e os restantes, a escoamentos. O capítulo 5, de Análise Dimensional e Semelhança Dinâmica, serve o último objetivo.*

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

*The first objective is addressed throughout the course, but it is given special focus on the Introductory chapter, where some of the most important applications of Fluid Mechanics are presented. The following 2 objectives are achieved through chapters 2,3 and 6. Topics from chapter 5 serve the last objective.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas são ministradas da seguinte forma:*

- *Antes apresentação de uma parte teórica, são propostos exercícios exemplificativos, que o aluno resolve em grupos na aula ou leva para trabalho;*
- *Tenta-se que todas as aulas tenham uma componente teórica e prática. No final de cada capítulo, é feita uma aula integralmente prática, para sistematização de conhecimentos;*
- *Regularmente são propostos temas sobre curiosidades da Mecânica de Fluidos (essencialmente relacionadas com Aeronáutica), sobre os quais os alunos devem fazer apresentações de 5-10 min.*

*A avaliação da cadeira envolve:*

- *Trabalhos*
- *Exercício de avaliação no final de cada capítulo*
- *2 testes (>8/20) ou exame*
- *Postura/intervenção nas aulas*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Classes are structured as follows:*

- *After the presentation of theoretical concepts on a certain topic, the teacher suggests some exercises which the students solve in the class or take as homework;*
- *Almost every class has both a theoretical and practical component. At the end of each chapter, there is a class for solving exercises only.*
- *Students have to make a 5-10 minute presentation on a curiosity in the field of Fluid Mechanics (most related to Aeronautics).*

*Evaluation elements are:*

- *Assignments*
- *An exercise at the end of each chapter*
- *2 midterm tests, in which students are required to have a minimum grade of 8/20, or a final exam*
- *Participation in class*

**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;*
- *A apresentação de algumas curiosidades relacionadas com exemplos de aplicações reais dos conceitos abordados ajuda a manter o aluno motivado e encoraja-o a uma auto-aprendizagem fora do ambiente de aula;*
- *Através dos trabalhos propostos, os alunos têm a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos, e este é um dos principais métodos que permite ao docente perceber se os objetivos propostos e competências esperadas foram*

*alcançados (o outro método é a avaliação por testes/exame).*

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

*The teaching methodologies used allow for a better consolidated learning:*

- *practical exercises after the theory behind a topic is presented;*
- *the presentation of examples of real application of the concepts taught in class helps keep the student motivated and encourages self-learning outside class;*
- *through the various assignments, students have the opportunity to apply the knowledge acquired throughout the subject, and this is one of the main methods for the teacher to check if proposed objectives and expected skills were achieved (the other main method being the tests/exam).*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*WHITE, Frank M., Fluid Mechanics, Fourth Edition, McGraw-Hill, Inc., 1999*

**Mapa X - Ciência dos Materiais**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Ciência dos Materiais*

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

*Major Carlos Manuel Baptista Pereira Da Silva (64)*

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

*Bruno António Serrasqueiro Serrano (16)*

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

*A Disciplina de Ciências dos Materiais tem como objectivo dotar os alunos de capacidades para perceber os tipos de materiais existentes e suas principais propriedades e aplicações.*

*Os alunos devem desenvolver competências básicas sobre materiais, suas propriedades e seus comportamentos.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The Curricular Unit of Materials Science aims to equip students with the ability to realize the existing types of materials and their main properties and applications*

*The course aims to develop basic skills on materials, their properties and their behaviour*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Capítulo 1 - Introdução*

*Capítulo 2 - Matérias-primas*

*Capítulo 3 - Propriedades mecânicas dos materiais*

*Capítulo 4 - Matérias compósitos*

*Capítulo 5 - Estrutura dos materiais e defeitos*

*Capítulo 6 - Solidificação*

*Capítulo 7 - Difusão atômica em sólidos*

*Capítulo 8 - Materiais Poliméricos*

*Capítulo 9 - Diagramas de equilíbrio de fases*

*Capítulo 10 - Outras propriedades dos materiais*

*Capítulo 11 - Materiais com aplicações aeronáuticas*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Chapter 1 - Introduction*

*Chapter 2 - Raw Materials*

*Chapter 3 - Mechanical properties of materials*

*Chapter 4 - Composite Materials*

*Chapter 5 - Structure and material defects*

*Chapter 6 - Solidification*

*Chapter 7 - Atomic Diffusion in solids*

*Chapter 8 - Polymeric Materials*

*Chapter 9 - Diagrams of phase equilibrium*

*Chapter 10 - Other material properties*

## Chapter 11 - Materials with aeronautical applications

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

*Os conteúdos programáticos visam uma abordagem introdutória, de natureza informativa, aos vários materiais, procurando inicialmente perceber os processos de fabrico e os vários testes que é possível efectuar para determinar as propriedades macroscópicas dos materiais. Estão alinhados com os objectivos pois transmitem conhecimentos gerais da unidade curricular de ciências dos materiais, permitindo aos alunos compreender as propriedades dos materiais com interesse para a engenharia, especialmente a de âmbito aeronáutico.*

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

*The syllabus aim at an introductory approach to the various materials, trying to identify the manufacturing processes and the various tests that can be taken to determine the macroscopic properties of materials. They are aligned with the UC general objectives because they transmit general knowledge of the course in materials science, enabling students to understand the properties of materials relevant to engineering, especially in the aeronautical context.*

### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*O conteúdo programático é ministrado através de aulas teóricas e também de aulas de cariz laboratorial.*

*Dois testes escritos sem consulta (T1 e T2) com nota mínima de 8 valores.*

*Actividade experimental (AE) ou trabalho de desenvolvimento (TD)*

*NF=30% (TD) + 35% (T1) + 35% (T2)*

*Aprovação na disciplina com NF superior ou igual a 9.5 valores*

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The curriculum is taught through lectures and also laboratory classes*

*Two written tests without consultation (T1 and T2)*

*Experimental activity (EA) or Research work (RW)*

*FM (Final Marks) =30% (TD) + 35% (T1) + 35% (T2)*

*Approval with FM higher then 9.5 values*

### 6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. Com a metodologia de ensino definida, os alunos poderão desenvolver um conhecimento abrangente das ciências dos materiais.

*Os testes destinam-se a avaliar os conhecimentos assimilados ao longo da disciplina. O trabalho experimental ou trabalho de desenvolvimento tem como objectivo aplicar na prática os conhecimentos obtidos ao longo da disciplina e fomentar a aquisição de novos conhecimentos e valências para os alunos.*

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

*With the defined teaching methodology, students will develop a comprehensive knowledge of materials science.*

*The tests are designed to assess the knowledge assimilated during the course.*

*The experimental or development work aims to apply in practice the knowledge acquired during the course and encourage the acquisition of new knowledge and specialization for students.*

### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Materials Science and Engineering: an Introduction William D. Callister Jr. 2006 John Wiley & Sons New York*

*Slides das aulas*

*Manual de apoio disponível no moodle*

## 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 (32)*

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

*Tenente Coronel Renato José das Neves Pinheiro (32)*

**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.1 e C.P.2**

**O.A.3 – Explain power relations and the way in which this is determinant in RI; -> C.P.3 e 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 e 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 e 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 e 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 - 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):**

*Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo (42)*

**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):**

*Objectives:*

*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 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. Aspetos 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:*

**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, 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 dois trabalhos orais e três 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 três dos quatro domínios de competência (compreensão da oralidade, leitura e escrita), sendo a avaliação da expressão oral feita durante a participação nas aulas e nas apresentações orais (TPI).*

**Ponderação:**

**Objetivos de Aprendizagem -> Avaliação**

OA1 to OA4 -&gt; AC+TPI=30%

OA1 -&gt; T=20%

OA3 -&gt; T=30%

OA4 -&gt; 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 -&gt; Assessment

LG1 to LG4 -&gt; CA+CW=30%

LG1 -&gt; T=20%

LG3 -&gt; T=30%

LG4 -&gt; 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 -&gt; AT+AC+TPI+T

OA2 -&gt; AT+AC+TPI

OA3 -&gt; AT+AC+TPI+T

OA4 -&gt; 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 -&gt; L+CA+CW+T

LG2 -&gt; L+CA+CW

LG3 -&gt; L+CA+CW+T

LG4 -&gt; 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 - Mecânica Aplicada I

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

***Mecânica Aplicada I***

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

***Luis Manuel Braga da Costa Campos (32)***

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

***Pedro da Graça Tavares Álvares Serrão (48)***

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

***Objectivos:***

***Princípios e aplicações da estática e cinemática de partículas e corpos rígidos incluindo: (i) os fundamentos da álgebra linear de vectores, matrizes e tensores; (ii) o equilíbrio de estruturas e funcionamento de mecanismos; (iii) a geometria de distribuições de massa correspondente.***

***Competências:***

***Descrever um sistema mecânico em termos de forças, momentos, apoios e constrangimentos. Solução de problemas de equilíbrio usando álgebra de vectores, matrizes e tensores. Descrição de movimentos de translação, rotação e combinados em mecanismos. Uso de sistemas de coordenadas para determinar posições, velocidades, acelerações, forças e momentos. Representação de distribuições de massa pela massa total, centro de massa, momentos e produtos de inércia e raios de giração.***

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

***Objectives:***

***Principles and applications of statics and kinematics of particles and rigid bodies ranging from: (i) the foundations in linear algebra of vectors, matrices and tensors; (ii) to the equilibrium of structures and operation of mechanisms; (iii) the related geometry of mass distributions.***

***Specific Skills:***

***To describe a mechanical system in terms of forces, moments, linkages and constraints. Solution of equilibrium problems using algebra of vectors, matrices and tensors. Specification of translational, rotational and combined motions of mechanisms. Use of suitable coordinate systems to determine positions, velocities, accelerations, forces and moments. Representation of mass distributions by total mass, centre of mass, inertia moments and products and gyration radii.***

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

***Operações com vectores, matrizes e tensores; aplicação ao equilíbrio estático de estruturas sujeitas ao peso próprio e outras forças e momentos exteriores; forças e momentos de reacção em apoios e superfícies de atrito. Sistemas de coordenadas, transformações de coordenadas, grupos e invariância. Movimentos de translação e rotação de corpos rígidos e sistemas de partículas. Massa, centro de massa, momentos e produtos de inércia, raios de giração.***

***Velocidade e momento linear e angular, energia cinética, potencial e total. Trabalho e potencia associados com forças e momentos devido a inércia, atrito ou reacções em apoios. Análise do movimento e desempenho de mecanismos.***

### 6.2.1.5. Syllabus:

***Operations with vectors, matrices and tensors, applications to the static equilibrium of structures subject to their own weight, and other external forces and moments, reaction forces and moments at supports and on frictions surfaces. Coordinate systems, transformations, groups and invariance. Translational and rotational motion of rigid bodies and systems of particles. Mass, center of mass, moments and products of inertia and gyration radius. Linear and angular velocities and moment, kinetic, potential and total energies, power and work associated with forces and moments due to inertia, friction and reaction at supports. Annalysis of the motion and performance of mechanisms.***

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

*O programa cobre os princípios e métodos adequados para implementar os objectivos. O equilíbrio estático de corpos rígidos e estruturas sujeitas a forças e momentos e a determinação de reacções nos apoios requer a utilização da álgebra linear de vectores, matrizes e tensores. A cinemática de corpos rígidos e mecanismos descreve o movimento usando sistemas de coordenadas para determinar as posições, velocidades, acelerações, forças, momentos, trabalho, energia e potência. Tanto a estática como a cinemática requerem a indicação da distribuição de massa, em termos de massa total, centro de massa, momentos e produtos de inercia e raios de giração para varias formas geométricas de corpos e suas combinações.*

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

*The syllabus provides the principles and methods to implement the objectives. The static equilibrium of rigid bodies and structures subject to forces and moments, and the calculation of reactions at supports, requires the use of linear algebra of vectors, matrices and tensors. The kinematics of motion of rigid bodies and mechanisms relies on an appropriate choice of reference system to calculate positions, velocities, accelerations, forces, moments, work, energy and power. Both the statics and kinematics require the specifications of mass distribution, in terms of total mass, center of mass, moments and products of inertia and radii of gyration for various body shapes and their combinations.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O método de ensino consiste em apresentar os conceitos necessários para formular uma classe de problemas em conjunto com o método de solução e interpretação dos resultados. Este ciclo completo é aplicado a cada classe de problemas para dar maturidade antes de passar á classe de problemas seguinte. O tema de partida é a estática de estruturas usando a álgebra de vectores e matrizes e o tema final é a cinemática de mecanismos usando sistemas de coordenadas rectilíneos e curvilíneos. A avaliação de conhecimentos é feita em dois testes, um sobre estática e outro sobre cinemática, usando ambos conceitos de distribuição de massa.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching approach is to present the concepts to formulate the problem together with the method of solution and interpretation of results. This complete cycle is applied to each class of problems to give maturity before proceeding to the next class of problems. The starting point is statics of structures using vector and matrix algebra and the ending point is the kinematics of mechanisms using rectilinear or curvilinear coordinates systems. The evaluation is made in two tests, one on statics and the other on kinematics, both involving mass distributions.*

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

*Os métodos de ensino concretizam os objectivos da disciplina fornecendo os conceitos e métodos para resolver cada classe de problemas, amadurecendo-os com uma variedade de exemplos práticos, e pondo enfase na demonstração rigorosa dos resultados e na interpretação clara do seu significado. Quando uma classe de problemas está dominada, passa-se á seguinte, introduzindo os conceitos adicionais que sejam necessários, apresentando métodos de solução mais evoluídos e interpretando os resultados com aplicações novas.*

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

*The teaching method implements the objectives by providing the concepts and methods to solve each class of problems, and maturing them with a variety of practical examples, emphasizing the rigorous derivation of results and a clear interpretation of their meaning. Once a class of problems is mastered, the next class is approached introducing the additional concepts that are needed, presenting more powerful methods of solution and emphasizing the interpretation of results in the new applications.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*.5 - L.M.B.C. Campos, "Mecânica Aplicada. Volume 1: Estática, cinemática e dinâmica tensorial", 624 Pages Escolar Editora 2003.*

*(Este livro contém uma bibliografia extensa que não se repete aqui)*

**Mapa X - Organização das Forças Armadas**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Organização das Forças Armadas*

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

*Major Miguel Alves Corticeiro Neves (32)*

**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:**

- The National Defense and the Armed Forces*
- a. *Politic 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.*

**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 CLAF**

**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 (16)**

##### 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:*

$$\bullet \text{NF} = 0.6 * \text{TE} + 0.3 * \text{TI} + 0.1 * \text{AC}$$

*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:*

$$\bullet \text{FN} = 0.6 * \text{WT} + 0.3 * \text{IP} + 0.1 * \text{CE}$$

*3*

*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 - Termodinâmica I****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Termodinâmica I*

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

*Tenente Coronel João José Barroso Henriques (80)*

**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:**

*Abordar os conceitos fundamentais da Termodinâmica. Desenvolver as ferramentas de avaliação do desempenho de sistemas de conversão de energia. Aplicar as Leis da Termodinâmica à avaliação dos sistemas tendo em conta os processos de transferência e transformação de energia e as propriedades das substâncias envolvidas.*

**Competencias:**

**OA1 - CÁLCULOS BÁSICOS DE ENGENHARIA.** Definir e calcular propriedades de substâncias ou de sistemas incluindo entalpia, energia interna, entropia, massa volúmica, caudais, pressão e temperatura.

**OA2 – APLICAÇÕES DA PRIMEIRA LEI.** Definir e calcular calores e trabalhos trocados em sistemas fechados, abertos em regime estacionário e não estacionário.

**OA3 - APLICAÇÕES DA SEGUNDA LEI.** Calcular rendimentos de motores térmicos e de diversos dispositivos de conversão de energia.

**OA4 - CICLOS DE POTÊNCIA A GÁS.** Representar graficamente os ciclos e calcular o seu rendimento/eficiência com diferentes graus de realismo.

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:****Objectives:**

*Approach the fundamental concepts of thermodynamics and develop the tools for evaluating the performance of energy conversion systems. Apply the Laws of Thermodynamics the assessment of the systems taking into account the transfer process and transformation of energy and properties of the substances involved.*

**Specific Skills:**

*At the end of this course students should be able to:*

**OA1 - BASIC CALCULATIONS OF ENGINEERING.** Define and calculate properties of substances or systems including enthalpy, internal energy, entropy, density, flow, pressure and temperature.

**OA2 – APPLICATIONS OF FIRST LAW.** Define and calculate heats and work exchanged in closed systems, open steady state and non steady state in open.

**OA3 - APPLICATIONS OF SECOND LAW.** Calculate efficiency thermal engines and many energy conversion devices.

**OA4 - GAS POWER CYCLES.** Graph cycles and calculate your income/efficiency with varying degrees of realism.

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**P1 - Conceitos Fundamentais**

**a. Sistema Termodinâmico**

**b. Propriedades intensivas e extensivas**

**c. Variáveis e funções de estado**

**CP2 - Equação de Estado dos Gases Perfeitos****CP3 - Primeira Lei da Termodinâmica**

- a. Calor e trabalho
- b. Diferenças exactas e não exactas
- c. Conservação de energia.
- d. Calores específicos a pressão e volume constantes
- e. Relação de Mayer. Entalpia
- f. Processos adiabáticos e politrópicos

**CP4 - Equação do escoamento Estacionário****CP5 - Segunda Lei da Termodinâmica**

- a. Enunciados de Clausius e Kelvin-Planck
- b. Rendimento da máquina térmica e eficiência da máquina frigorífica
- c. Desigualdade de Clausius
- d. Noção de entropia. Princípio do aumento da entropia

**CP6 - Vapor de água. Teorema das Misturas.****CP7 - Ciclo de potência de gás, ciclo de Brayton**

- a. Ciclo básico da turbina a gás
- b. Razão de trabalho. e de pressão
- c. Ciclos de regeneração, arrefecimento intermédio e reaquecimento
- d. Ciclos com vários andares de compressão e de expansão
- e. Ciclo de Otto, Diesel, Sabathe

**6.2.1.5. Syllabus:****P1 - Fundamental Concepts**

- a. Thermodynamic System
- b. Intensive and extensive properties
- c. Variables and state function

**CP2 - Equation of State for Ideal Gas****CP3 - First Law of Thermodynamics**

- a. Heat and work
- b. Differences accurate and inaccurate
- c. Energy conservation.
- d. Pressure specific heats and constant volume
- e. Relationship Mayer. Enthalpy.
- f. Adiabatic and polytropic processes.

**CP4 - Equation of Stationary flow****CP5 - Second Law of Thermodynamics**

- a. Statements of Clausius and Kelvin-Planck
- b. Yield of the thermal efficiency of the machine and frigorífica machine
- c. Inequality of Clausius
- d. Notion of entropy. Principle of increase of entropy.

**CP6 - Water vapor. Theorem of Mixtures.****CP7 - gas Power Cycle, Brayton cycle**

- a. Basic cycle of the gas turbine
- b. Reason of work. Pressure ratio.
- c. Regeneration cycles, reheat and intercooling
- d. Cycles with several floors of compression and expansion
- e. Otto Cycle, Diesel, Sabathe.

**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
- CP3 -> OA2
- CP4 -> OA2
- CP5 -> OA3
- CP6 -> OA4
- CP7 -> OA4

**6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.***Program Contents -> Learning Objectives*

CP1 -> OA1  
 CP2 -> OA1  
 CP3 -> OA2  
 CP4 -> OA2  
 CP5 -> OA3  
 CP6 -> OA4  
 CP7 -> OA4

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***Metodologias de ensino planeadas:**Exposição teórica dos conceitos fundamentais (T);**Realização de exercícios práticos (TP);**Práticas de laboratório (PL), visam criar nos alunos a sensibilidade experimental aos conceitos teóricos apresentados e desenvolver o espírito crítico e de análise dos fenómenos que envolvam os princípios da Termodinâmica.**Pretende-se ainda criar e desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e de trabalho de equipa (OT).**A avaliação inclui a realização de:*

- Dois testes de frequência.
- Trabalhos práticos de laboratório com elaboração de relatórios que serão objecto de discussão e análise.
- Exames finais para os alunos que não obtenham classificação nos testes de frequência.

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***Planned teaching methodologies:**Theoretical exposition of the fundamental concepts (T);**Practical exercises (TP);**Laboratory work (PL) that aim to create in students the experimental sensitivity to the theoretical concepts presented and to develop critical and analytical of phenomena involving the principles of thermodynamics spirit.**It also aims to create and develop independent learning skills and teamwork (OT).**The evaluation includes conducting:*

- Two tests of frequency.
- Practical work with laboratory reporting will be subject to discussion and analysis.
- Final Exams for Students who do not rank in frequency tests.

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.***A metodologia adoptada para a UC de Termodinâmica é transversal a todos os OA. Visa proporcionar aos alunos um conhecimento sólido dos conceitos fundamentais da Termodinâmica e da sua aplicação a casos práticos de engenharia. Visa ainda o estimular e desenvolver o trabalho de equipa e espírito crítico dos alunos.**Esquemáticamente, a coerência das metodologias com os objetivos resumem-se na tabela seguinte.**Conteúdos Programáticos -> Objetivos de Aprendizagem*

OA1 -> T; TP; PL; OT  
 OA2 -> T; TP; PL; OT  
 OA3 -> T; TP; PL; OT  
 OA4 -> T; TP; PL; OT

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.***The methodology adopted for the UC Thermodynamics is transversal to all OA. Aims to provide students a solid understanding of the fundamental concepts of thermodynamics and their application to practical engineering cases. Also aims to stimulate and develop teamwork and critical thinking of students.**Schematically, the consistency of methodologies with the objectives is summarized in the following table.**Program Contents -> Learning Objectives*

OA1 -> T; TP; PL; OT  
 OA2 -> T; TP; PL; OT  
 OA3 -> T; TP; PL; OT  
 OA4 -> T; TP; PL; OT

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

1. *Thermodynamics- HOLMAN J.P.*
2. *Fundamentals of Thermodynamics – VAN WYLEN; SONNTAG; BORGNAKKE*
3. *Engineering Thermodynamics – JONES J. B.; DUGAN R. E.*
4. *Thermodynamics - gENGAL.*

5. *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, M.J. Moran and H. N. Shapiro, 0, John Wiley & Sons Publishers  
 6. *Thermodynamics and an Introduction Thermostatistics*, Herbert B. Callen, 0, John Wiley & Sons Publishers  
 7. *Termodinâmica Princípios e Conceitos Fundamentais da Termodinâmica Macroscópica*, J.J.D. Domingos e T. Domingos, 0, IST Press

## 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):

*Tenente Coronel José Nuno Castilho Ribeiro Pereira (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: 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 factores 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 objectivo 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:*

*o Conceitos e Caracterização;*

*o Modalidades de Liderança - transaccional, transformacional e carismática;*

*o Níveis de Liderança - liderança directa, organizacional e estratégica.*

*o Níveis de Liderança versus Competências de Liderança;*

*o Abordagem Funcional da Liderança: o Grupo, os Individuos e a Missão;*

*o Organização Humana: Princípios, Comando, Administração e Liderança;*

*o Papéis a desempenhar pelo Líder;*

*o Funções de Liderança;*

*o Requisitos e princípios da liderança militar.*

*CP2. Modelos teóricos:*

*o Teoria dos Traços - Liderança e Características Pessoais;*

*o Teorias Comportamentais - abordagem segundo Kurt Lewin, Blake e Mouton;*

*o Teoria Contingencial - abordagem segundo Fred Fiedler;*

*o Teoria Situacional - abordagem segundo Hersey e Blanchard.*

*CP3. Competências de Liderança:*

*o Comunicação;*

*o Delegação;*

*o Motivação;*

*o Gestão de stress;*

*o Trabalho de Equipa;*

*o Formação dos Subordinados;*

*o Gestão de conflitos;*

**o Tomada de Decisão.**

**6.2.1.5. Syllabus:**

**S1. Fundamentals of Leadership:**

- o **Concepts and Characterization;**
- o **Methods of Leadership - transactional, transformational and charismatic;**
- o **Levels of Leadership - direct, organizational and strategic leadership;**
- o **Levels versus Leadership Skills Leadership;**
- o **Functional Approach to Leadership: Group, Individuals and Mission;**
- o **Human Organization: Principles, Command, Leadership and Management;**
- o **Roles to be performed by Leader;**
- o **Functions of Leadership;**
- o **Requirements and principles of military leadership.**

**S2. Theoretical models:**

- o **Theory of Traces - Leadership and Personal Characteristics;**
- o **Behavioral Theories - according approach Kurt Lewin, Blake and Mouton;**
- o **Contingency Theory - according approach Fred Fiedler;**
- o **Situational Theory - according approach Hersey and Blanchard.**

**S3. Leadership Competencies:**

- o **Communication;**
- o **Delegation;**
- o **Motivation;**
- o **Stress Management;**
- o **Teamwork;**
- o **Training of Subordinates;**
- o **Conflict Management;**
- o **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 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:**

$$NF * MT = 0.60 + 0.25 + 0.15 * TG * TC$$

#### 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 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.*

#### 6.2.1.9. 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 - Desempenho de Aeronaves

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Desempenho de Aeronaves*

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

*Capitão Luís Filipe da Silva Félix (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:**

*Apresentar os conceitos de desempenho de uma aeronave, os parâmetros e as condições de voo que permitem maximizar o desempenho da aeronave. Transmitir as ferramentas para estimar o desempenho esperado de uma aeronave tendo em consideração a sua caracterização aerodinâmica e especificações do sistema propulsivo nas diferentes condições de voo da aeronave.*

**Competências:**

- *OA1. Identificar e determinar os parâmetros principais de desempenho de uma aeronave.*

- **OA2. Identificar, descrever e caracterizar a aerodinâmica e sistema propulsivo da aeronave.**
- **OA3. Identificar e determinar a velocidade ideal para cada fase do voo.**
- **OA4. Estimar os parâmetros de desempenho de uma aeronave.**
- **OA5. Relacionar requisitos operacionais.**
- **OA6. Interpretar, analisar e construir corretamente o envelope de voo de uma aeronave.**
- **OA7. Interpretar gráficos ou tabelas de voo cruzeiro, descolagem, aterragem, voltas coordenadas e de potência específica e estado energético.**

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

##### **Objectives:**

*To present the concept and principles of aircraft performance, parameters that characterize it and ideal flight conditions to optimize the aircraft performance. To introduce the students to the tools that allows estimating and previewing the aircraft performance in function of its propulsive system and aerodynamic characteristics.*

##### **Specific Skills:**

- **OA1. Identify the aircraft performance main parameters;**
- **OA2. Identify, describe and characterize the aircraft aerodynamics and propulsion system.**
- **OA3. Identify and determine the aircraft limitations as also the best performance for each flight condition.**
- **OA4. Estimate the aircraft performance.**
- **OA5. Associate operational requisites (aircraft performance) with design parameters.**
- **OA6. Use, analyze and build the aircraft flight envelope**
- **OA7. Use tables and graphs to calculate range, endurance, takeoff and landing distance, best speed to complete the mission.**

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- **CP1. Introdução**
- **CP2. Voo Planado**
- **CP3. Força e potência propulsiva necessária para voo de nível**
- **CP4. Força e potência propulsiva disponível**
- **CP5. Voo de nível**
- **CP6. Subida a velocidade constante**
- **CP7. Subida em Voo Acelerado**
- **CP8. Alcance e Autonomia**
- **CP9. Descolagem**
- **CP10. Aterragem**
- **CP11. Manobras**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

- **CP1. Introduction**
- **CP2. Gliding**
- **CP3. Level flight necessary force and power**
- **CP4. Available force and power**
- **CP5. Level flight**
- **CP6. Constant Speed Climb**
- **CP7. Accelerated Climb**
- **CP8. Range and endurance**
- **CP9. Takeoff**
- **CP10. Landing**
- **CP11. Maneuvers**

#### 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:*

*Objetivos de Aprendizagem (OA) -> Conteúdos programáticos (CP)*

*OA 1 -> CP1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11*

*OA 2 -> CP 3 e 4*

*OA 3, 4 e 5 -> CP2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11*

*OA 6 -> CP11*

*OA 7 -> CP8, 9, 10 e 11*

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

*The specific skills are accomplished through the syllabus as shown in the next table:*

**Specific Skills -> Syllabus**

- OA 1 -> CP1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11  
 OA 2 -> CP 3 e 4  
 OA 3, 4 e 5 -> CP2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11  
 OA 6 -> CP11  
 OA 7 -> CP8, 9, 10 e 11

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*A UC está estruturada em 2 tipos de aulas:*

- *Teóricas. Apresentação dos conceitos, das perspetivas teóricas e dos conteúdos de desenvolvimento;*
- *Teóricas-práticas. Apresentação de casos de estudo (exercícios) para aplicação dos conceitos e conteúdos de desenvolvimento apresentados nas aulas teóricas.*

*A Unidade Curricular tem uma componente de avaliação contínua composta por:*

- *2 testes escritos (TE) – Expressão na Notal Final de 80%;*
- *1 trabalho de grupo (TG) – Expressão na Nota Final de 20%.*

*O cálculo da Nota Final (NF) obedece à seguinte fórmula:*

$$\bullet \text{NF} = 0.8 \cdot \text{TE} + 0.2 \cdot \text{TG}.$$

*Considera-se que o aluno obtém aprovação na UC desde que tenha:*

- *Nota mínima de 7 valores em cada TE;*
- *Nota Final mínima de 9,5 valores.*

*Os alunos têm acesso a uma avaliação final que é composta por um exame escrito, mais oral se necessário.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The UC is divided in three type of classes:*

- *Theoretical. Presentation of concepts, fundamentals and principles of the UC;*
- *Theoretical and practical. Presentation of case study to practice theory;*
- *Laboratory. Utilization of the research center facilities to support the group work.*

*The UC has a continuous evaluation that is comprised by:*

- *2 written tests (TE) – 80% of Final Mark;*
- *1 group work (TG) – 20% of Final Mark.*

*The Final Mark (NF) is calculated as:*

$$\bullet \text{NF} = 0.8 \cdot \text{TE} + 0.2 \cdot \text{TG}.$$

*To be approved at the UC, the students must have:*

- *Minimum mark of 7 values in each TE;*
- *Final Mark of at least 9.5 values.*

*The student can do a final evaluation that consists of a written exam.*

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

*As aulas teóricas são utilizadas para transmitir aos alunos os diferentes conceitos relacionados com o desempenho de uma aeronave e que fazem parte do conteúdo programático desta cadeira. Estes conceitos são complementados com princípios de aerodinâmica, propulsão e dinâmica da aeronave que fundamentam e permitem a análise de desempenho e cálculo dos diferentes parâmetros.*

*As aulas teórico-práticas complementam esta formação com a aplicação dos conceitos teóricos a exemplos práticos.*

*Os alunos são confrontados com diferentes tipos de aeronave, nas mais diversas condições de voo, com o objetivo de determinar os diferentes parâmetros de desempenho dessas aeronaves. Este estudo é baseado no conhecimento de informação aerodinâmica, propulsivo e dinâmica da aeronave.*

*O trabalho prático permite aos alunos fazer o estudo de desempenho completo e pormenorizado de uma aeronave.*

*Neste trabalho, os alunos tem acesso apenas a alguma informação sobre a aerodinâmica e grupo propulsivo da aeronave, que deve ser trabalhada ou complementada com análise numéricas ou experimentais de forma a obterem os dados necessários ao estudo de desempenho da aeronave. Ao realizar o trabalho, os alunos são confrontados com uma situação idêntica à avaliação de desempenho de uma aeronave durante a sua fase de projeto.*

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

*Theoretical classes allow explaining the principles and basis of aircraft performance that supports the different analysis and studies of the aircraft performance in the different flight conditions. In theory and practice classes is given practical application to the concepts learned in theoretical classes. Students are confronted with different types of aircraft in several flight conditions and must use aerodynamic and propulsion data to compute their performance parameters.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. *Folhas da cadeira*
2. *Oxford ATPL Training manuals 6, 7 and 13.*
3. *Aerodynamics for Naval Aviators, Hurt, Jr., H. H., ASA-ANA, 1992, ISBN: 1-56027-140-X*

4. *Flight Theory and Aerodynamics*, Dole, Charles e Lewis, James, Jon Wiley & Sons, 2000, ISBN: 0-471-37006-1  
 5. *Airplane Aerodynamics and Performance*, Roskam, J. e Lan, C. E., DARcorporation, 2003, ISBN:1-884885-44-6

## 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): *Maria Eduarda Madeira da Costa Silva Roxo (42)*

### 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.*

*CP2 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.*

*CP3 Leitura - Deduzir significados; fazer inferências; compreender relações intra-textuais (coesão e coerência); distinguir ideias principais e acessórias.*

*CP4 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 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 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 dois trabalhos orais e três trabalhos escritos individuais (TPI), avaliação contínua (AC), baseada na participação dos alunos nas aulas e em trabalhos práticos de grupo, bem como em quatro 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 task-based (practical tasks (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 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 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 - 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 (48)*

#### 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.** *Descrver, analisar e criticar um conjunto de ferramentas e técnicas úteis à resolução dos problemas logísticos;*

**OA4.** *Descrver 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, there 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 - Mecânica Aplicada II

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Mecânica Aplicada II*

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

*Luis Manuel Braga da Costa Campos (32)*

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

*Pedro da Graça Tavares Álvares Serrão (48)*

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

*Objectivos:*

*Princípios e aplicações de dinâmica de partículas, sistemas de partículas e corpos rígidos: (i) análise tensorial incluindo métrica, derivação covariante e métodos variacionais; (ii) trajectórias em campos de forças função da posição, tempo e velocidade; (iii) movimento ao longo de curvas e rolamento e escorregamento de superfícies.*

*Competências:*

*Integração das equações de Newton e Euler para partículas e corpos rígidos actuados por forças e momentos que podem depender do tempo, posição (campos de forças conservativos e não-conservativos) e velocidade (atrito cinemático e resistência aerodinâmica). Problemas de movimento giroscópico. Sistemas mecânicos com constrangimentos, forças e momentos de reacção, movimento ao longo de curvas e superfícies. Lagrangeana, Hamiltoniana e outros métodos*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Objectives:*

*Principles and applications of the dynamics of particles, systems of particles and rigid bodies: (i) from the tensor analysis including metrics, covariant differentiation and variational methods; (ii) the trajectories in force fields depending on position, time and velocity; (iii) the motion along curves and rolling and sliding of surfaces*

*Specific Skills:*

*Integration of the Newton and Euler equations of motion for particles and rigid bodies acted by forces and moments that may depend on time, position (conservative and non-conservative fields) and velocity (kinematic friction and air resistance). Gyroscopic problems. Constrained mechanical systems, reaction forces and moments, motion along curves and on surfaces, Lagrangean, Hamiltonian and other methods.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Lei de transformação tensorial, operações invariantes, incluindo métrica e derivada covariante, trajectórias de partículas e corpos rígidos com forças aplicadas que podem depender do tempo, posição e velocidade. Campos de forças conservativos e não-conservativos. Balística, mecânica orbital, movimento giroscópico, trajectória de corpos com massa variável como foguetes. Geometria diferencial de curvas, superfícies e subespaços; movimento de uma partícula ao longo de uma curva, rolamento e deslizamento de corpos numa superfície. Forças e momentos de reacção e de atrito. Métodos variacionais e mecânica analítica; coordenadas generalizadas, velocidades, forças, momenta, espaço de fases. Comutador de Poisson, transformações canónicas. Formulação de Lagrange, Hamilton, Hamilton-Jacobi, Gauss, Hertz, Routh e Appel.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Tensor transformation law, invariant operations, including metric and and covariant derivative, trajectories of particles and rigid bodies with applied forces and moments that may depend on time, position and velocity. Conservative and non-conservative force fields. Ballistics, planetary orbits, gyroscopic motions, trajectories of bodies with variable mass like rockets. Differential geometry of curves, surfaces and subspaces; motion of a particle along a curve, rolling and sliding of bodies on a surface; reaction and friction forces and moments. Variational methods and analytical mechanics: generalized coordinates, velocities, forces, momenta, phase space. Poisson brackets, canonical transformations. Formulations of Lagrange, Hamilton, Hamilton-Jacobi, Gauss, Hertz, Routh and Appel.*

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

***O cálculo tensorial é usado para formular os princípios da mecânica de modo invariante e calcular a velocidade, aceleração e deformações em coordenadas curvilíneas. As equações da dinâmica são integradas para especificar o movimento de partículas e corpos rígidos. A geometria diferencial de (i) curvas, (ii) superfícies e (iii) sub-espacos é aplicada respectivamente a (i) trajectórias de partículas, (ii) rolamento e escorregamento de corpos rígidos e (iii) espaço de fases de sistemas mecânicos com vários graus de liberdade e constrangimentos múltiplos.***

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

***The tensor calculus is used to formulate the principles of mechanics in an invariant form and to calculate the velocity, acceleration and strains in curvilinear coordinates. The equations of dynamics are integrated to specify the motion of particles and rigid bodies. The differential geometry of (i) curves, (ii) surfaces and (iii) sub-spaces is applied respectively to (i) paths of particles, (ii) rolling and sliding of rigid bodies and (iii) phase space of mechanical systems with several degrees-of-freedom and multiple constraints.***

#### **6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

***O método de ensino consiste em apresentar os conceitos necessários para formular uma classe de problemas em conjunto com o método de solução e interpretação dos resultados. Este ciclo completo é aplicado a cada classe de problemas para dar maturidade antes de passar à classe de problemas seguinte. O ponto de partida é a integração das equações de Newton com forças dependendo do tempo, posição e velocidade. Segue-se a integração das equações de Euler incluindo a rotação de corpos rígidos prosseguindo para os sistemas mecânicos com vários graus de liberdade e múltiplos constrangimentos, incluindo métodos variacionais.***

#### **6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***The teaching approach is to present the concepts to formulate the problem together with the method of solution and interpretation of results. This complete cycle is applied to each class of problems to give maturity before proceeding to the next class of problems. The starting point is the integration of Newton's equation of motion with forces depending on time, position and velocity. Followed by the integration of Euler equations including the rotation of rigid bodies, proceeding to mechanical systems with several degrees of freedom and multiple constraints, including variational methods.***

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

***Os métodos de ensino concretizam os objetivos da disciplina fornecendo os conceitos e métodos para resolver cada classe de problemas, amadurecendo-os com uma variedade de exemplos práticos, e pondo ênfase na demonstração rigorosa dos resultados e na interpretação clara do seu significado. Quando uma classe de problemas está dominada, passa-se à seguinte, introduzindo os conceitos adicionais que sejam necessários, apresentando métodos de solução mais evoluídos e interpretando os resultados com aplicações novas.***

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

***The teaching method implements the objectives by providing the concepts and methods to solve each class of problems, and maturing them with a variety of practical examples, emphasizing the rigorous derivation of results and a clear interpretation of their meaning. Once a class of problems is mastered, the next class is approached introducing the additional concepts that are needed, presenting more powerful methods of solution and emphasizing the interpretation of results in the new applications.***

#### **6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

***L.M.B.C. Campos, "Mecânica Aplicada. Volume 2: Dinâmica Variacional e Geometria Tensorial", 840 Páginas Escolar Editora 2004.***

***(Este livro contém uma bibliografia extensa que não se repete aqui)***

### **Mapa X - Aerodinâmica I**

#### **6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Aerodinâmica I***

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

***Tenente Coronel Maria da Luz Neves Madrugá Alves dos Santos de Matos (48)***

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

***Capitão Ana Sofia Andrés dos Reis Lesiário (16)***

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

**Objectivos:**

**Apresentar os conceitos fundamentais da aerodinâmica incompressível e a sua aplicação a escoamentos externos, nomeadamente em torno de perfis e asas, para que o aluno consiga prever e compreender o comportamento aerodinâmico de diferentes geometrias;**

**Mostrar que no escoamento há duas regiões distintas: uma onde os efeitos viscosos podem ser desprezados e outra, na vizinhança do corpo, onde estes têm de ser contabilizados.**

**Competências:**

**No final da cadeira, o aluno deverá ser capaz de:**

**OA1. Prever e compreender a força aerodinâmica desenvolvida por corpos fuselados, considerando fluido o viscoso ou potencial**

**OA2. Perceber que nos corpos fuselados operando a baixos ângulos de ataque, os efeitos viscosos estão confinados a uma pequena área na vizinhança do corpo e à sua esteira**

**OA3. Perceber as diferenças no comportamento aerodinâmico de perfis (2D) e asas (3D)**

**OA4. Utilizar ferramentas experimentais e computacionais para determinar as características aerodinâmicas de uma asa**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:****Objectives:**

**To present the fundamental concepts of incompressible aerodynamics and how they apply to external flows such as the flow around airfoils and wings.**

**To show that there are two distinct regions of flow (external flow): one where viscous effects can be neglected and other, closer to the body, where these have to be accounted for.**

**Specific Skills:**

**By the end of this course, the student should be capable of:**

**OA1. Predicting and understanding the aerodynamic force developed by streamlined bodies in an external flow, both in the cases of viscous and potential flow;**

**OA2. Understanding that in the aerodynamic study of streamlined bodies operating at low angles of attack, viscous effects are confined to a small area in the vicinity of the body and to its wake;**

**OA3. Understanding the differences in the aerodynamic behaviour of airfoils (2D) and wings (3D);**

**OA4. Using experimental and computational tools to assess the aerodynamic behaviour of a wing.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:****CP1. Introdução**

**" Conceitos introdutórios**

**CP2. Escoamento de Fluido Viscoso**

**" Camada limite laminar**

**" Transição**

**" Camada limite turbulenta**

**CP3. Escoamento de Fluido Perfeito**

**" Equações de Euler**

**" Escoamento Potencial Plano**

**" Transformações Conformes**

**CP4. Perfis Alares**

**" Perfis de Joukowski e outras famílias de perfis**

**" Características aerodinâmicas em fluido perfeito e em fluido real**

**" Hipersustentadores**

**CP5. Asas Finitas**

**" Efeitos induzidos pela tridimensionalidade**

**" Teoria da linha sustentadora**

**" Influência da geometria nas características aerodinâmicas**

**6.2.1.5. Syllabus:****CP1. Introduction****CP2. Viscous Flow**

**" Laminar boundary layer**

**" Transition**

**" Turbulent boundary layer**

**CP3. Potential Flow Theory**

**" Euler equations**

**" Complex potential**

**" Conformal transformation**

**Forces and moments**

**CP4. Airfoils**

- " *Joukowsky and other types of airfoil*
- " *Aerodynamic characteristics in potential flow and real flow*
- " *High-lift devices*
- CP5. *Finite Wings*
- " *Induced effects*
- " *Lifting line theory*
- " *Influence of geometry in aerodynamic characteristics*

**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:*  
**Conteúdos Programáticos (CP) -> Objetivos de Aprendizagem (AO)**  
 CP1 -> OA1  
 CP2 -> OA1, OA2  
 CP3 -> OA1, OA3  
 CP4 -> OA1, OA2, OA3  
 CP5 -> OA3, OA4

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

- The syllabus allows for the students to develop the intended specific skills:*  
**Syllabus (CP) -> Specific skills (OA)**  
 CP1 -> OA1  
 CP2 -> OA1, OA2  
 CP3 -> OA1, OA3  
 CP4 -> OA1, OA2, OA3  
 CP5 -> OA3, OA4

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

- As aulas são ministradas da seguinte forma:*
- *Após apresentação de uma parte teórica, são propostos exercícios exemplificativos, que os alunos resolvem em grupo na aula ou levam para trabalho. Tenta-se que todas as aulas tenham uma componente teórica e prática.*
  - *Em todas as aulas é apresentada uma curiosidade aerodinâmica relacionada com o tema a abordar nessa aula, mas não contemplada no programa - tipicamente uma aplicação prática.*
- Voo real numa aeronave da Força Aérea, quando possível*  
 A avaliação da cadeira envolve:
- *Trabalhos de casa*
  - *2 testes com média acima de 8,0 (cada) ou exame*
  - *Trabalho computacional e/ou experimental e respetivo relatório (trabalho final)*
  - *Postura/intervenções nas aulas*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

- Classes work in the following manner:*
- *After presentation of theoretical concepts, students are proposed with in-class practical exercises and after-class homework.*
  - *In every class an aerodynamic curiosity about the topic taught is presented – some practical application of the concept not included on the syllabus*
- Real flight experience when possible*  
 Evaluation includes:
- *Homework*
  - *2 tests (>8/20 each) or final exam*
  - *Computational and/or experimental work and scientific report*
  - *Student behaviour in class*

**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;*
  - *A “Curiosidade do Dia” dá exemplos de aplicações reais dos conceitos abordados que, de outra forma, o aluno não teria a oportunidade de aprender ao longo do curso; isto ajuda a manter o aluno motivado e encoraja-o a uma auto-aprendizagem fora do ambiente de aula;*
  - *A experiência de voo é muito importante para o aluno perceber como a teoria aprendida funciona numa aeronave real;*
  - *Através do trabalho final, os alunos têm a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos, e este é um dos principais métodos que permite ao docente perceber se os objetivos propostos e competências esperadas foram alcançados (o outro método é a avaliação por testes/exame).*

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

*The teaching methodologies used allow for a better consolidated learning:*

- *practical exercises after the theory behind a topic is presented;*
- *the “Curiosity of the Day” shows examples of real application of the concepts taught in class that students wouldn’t get to learn of otherwise during their course; this helps keep students motivated and encourages self-learning outside class;*
- *the flight experience is very important for students to understand how the theory they learn work on a real aircraft; On the final project, students have the opportunity to apply the knowledge acquired throughout the subject, and it is one of the main methods for the teacher to check if proposed objectives and expected skills were achieved (the other main method being the tests/exam).*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Brederode, Vasco, Fundamentos de Aerodinâmica Incompressível, Edição do autor, 1997*  
*Anderson, John D., Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill Higher Education*  
*Abbot, Ira and Doenhoff, Albert, Theory of Wing Sections, Dover Publications, 1949*

**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 (16)*

**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 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 areas contaminadas*

*Atravessar ou 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 - Helicópteros**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Helicópteros***

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

***Filipe Szolnoky Ramos Pinto Cunha (84.00)***

**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 o aluno seja capaz de compreender a aerodinâmica do helicóptero assim como calcular as forças envolvidas em qualquer movimento que este possa ter (pairar, movimento vertical, horizontal e combinação destes)***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***The main goal of this course is to prepare the student to understand the aerodynamics of the helicopter. Furthermore the student will be able to calculate the forces applied on the helicopter in hover, vertical and horizontal movement or any combination of these.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***História do helicóptero, Aerodinâmica do rotor em sustentação pura, Teoria do momento linear, Teoria do elemento de pás, Teoria conjunta elemento de pás-momento linear, Aerodinâmica do rotor em movimento ascendente e descendente, Aerodinâmica do rotor em movimento de avanço, Desempenho do helicóptero, Dinâmica do rotor, Projecto básico do helicóptero.***

**6.2.1.5. Syllabus:**

***Helicopter History, Momentum theory, blade element theory, combine momentum-blade element theory, Rotor Aerodynamics in ascending descending and advancing movement, Helicopter performance, rotor dynamics, Basic helicopter 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):**

***A avaliação será feita por dois testes ou por um exame final. A data do segundo teste é coincidente com a data do 1º exame. Os alunos com a nota final maior ou igual a 17/20 defenderão a nota num exame oral.***

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***The grade is given based on two tests or a final exam. The data of the second test is the same as the date of the 1º***

**Exam. The students with a final grade equal or higher than 17/20 must defend the grade on 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:**

***Principles of Helicopter Aerodynamics, J. Gordon Leishman, 2002, Cambridge Aerospace Series***

## **Mapa X - Estabilidade de Voo**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Estabilidade de Voo***

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

***João Manuel Gonçalves de Sousa Oliveira (42)***

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

***André Calado Marta (63.00)***

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

***O objectivo desta cadeira é o de introduzir o aluno nos conceitos básicos de Estabilidade de Voo. São deduzidos modelos de estabilidade estática e dinâmica do avião, de forma a estudar o seu comportamento em vários regimes de voo, conhecendo à priori as forças e momentos aplicados na asa, fuselagem e no estabilizador. São introduzidos conceitos de Estabilidade estática e dinâmica, assim como as equações do movimento para o corpo do avião. As equações do movimento são separadas nos seus modos laterais e longitudinais. Os efeitos das derivadas aerodinâmicas de estabilidade no comportamento das equações do movimento perturbado são estudados.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***The objective of this course is to develop fundamental understanding on flight stability. Airplane static and dynamic models will be developed to study its behaviour under different flight regimes, starting from known forces and moments generated on a given wing, fuselage and tail configuration. Concepts of static stability and dynamic stability are introduced in this course. General equations of motion for a rigid-body airplane are derived. Basic motions of the aircraft separated into longitudinal and lateral modes given. Effects of aerodynamic stability derivatives upon the behaviour of the perturbed equations of motions are studied.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***Equações gerais do movimento para um avião rígido e movimentos estacionários. Modelos físico-matemáticos para as forças e momentos aerodinâmicos e de propulsão: derivadas de estabilidade. Estabilidade e controlo estáticos. Equilíbrio. Qualidade de controlo. Rudimentos da teoria qualitativa de sistemas dinâmicos. Equações de voo perturbado para um avião rígido. Modelos físico-matemáticos para as forças e momentos aerodinâmicos e de propulsão perturbados; derivadas de estabilidade. Estabilidade dinâmica de aviões: fugóide, período curto, espiral, rolamento e rolamento holandês. Funções de transferência e aplicações. Resposta em frequência de sistemas lineares, diagramas de Bode e Nyquist e exemplos de aplicação***

**6.2.1.5. Syllabus:**

***Dynamic Equations for a Rigid Aeroplane. Aerodynamic and Propulsion Forces and Moments equations: Stability derivatives. Static Control and Stability. Equilibrium Flight. Flying qualities. Dynamic Stability: Phugoid, Short period, Roll, Spiral, and Dutch Roll Period Modes. Transfer functions and applications. Frequency response methods for linear systems; Bode and Nyquist plots.***

**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 feita segundo Testes ou Exame Final. O 1º teste realizar-se-á durante o semestre; o 2º teste coincide com o exame de 1ª época. A nota em cada um dos testes não pode ser inferior a 7.5 valores. Em ambas as modalidades (testes e exame final) o aluno que tenha nota final superior a 17 valores e a queira defender, terá de se submeter a prova oral.**  
"

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**Two midterm exams or final exam. Date of second midterm exam coincides with date of first final exam. Minimum grade in each midterm exam is 7.0/20. Grades above 17/20 will have an oral examination. Otherwise it will be given to the student the final grade of 17/20.**

**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:**

**Dynamics of Flight - Stability and Control, B. Etkin L. D. Reid, 1996, John Wiley & Sons**

**Mapa X - Introdução ao Controlo**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Introdução ao Controlo**

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

**João Fernando Cardoso Silva Sequeira (63.00)**

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

**Pedro Tiago Martins Batista (42.00)**

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

**Esta disciplina tem por objectivo: i) expor os conceitos fundamentais da teoria do controlo, ii) introduzir metodologias para análise e síntese de sistemas de controlo linear, e iii) ilustrar a aplicabilidade dos conceitos e metodologias de projecto ao controlo de sistemas reais. Como elementos singulares, distintos dos conteúdos de um curso normal de controlo, citam-se uma introdução sucinta e rigorosa à teoria dos sistemas lineares (conduzindo à sua caracterização em termos de funções de transferência no domínio da frequência), e a descrição de uma metodologia para projecto de sistemas de controlo denominada moldagem do ganho de malha, que é usualmente exposta somente a nível avançado em cursos de pós-graduação**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**"The goal of the course is threefold: i) to introduce the basic concepts of control, ii) to describe methodologies for linear control systems analysis and design, and iii) to illustrate the importance and applicability of the concepts and methodologies proposed to real-life problems. The course offers also a short and yet rigorous introduction to linear**

**system theory, leading to the key concept of transfer function of a linear system. At the end of the course, the student is exposed to the technique of loop-shaping that has proved extremely powerful in control system design and is rarely taught at an undergraduate level.**

"

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**No decorrer do curso, assumem especial relevância os seguintes tópicos: i) Introdução ao estudo de sistemas de controlo por retroacção ii) Ferramentas básicas de análise de sistemas: a transformada de Laplace; funções de transferência; relação entre a resposta temporal e em frequência de sistemas iii) Modelização de sistemas físicos. iv) Resposta dinâmica de sistemas nos domínios do tempo e da frequência. v) Estabilidade e desempenho. vi) Sistemas de controlo PID (acção proporcional, integral e derivativa). vii) Análise de sistemas de controlo com a técnica do lugar geométrico das raízes ("root locus"). viii) Análise de sistemas de controlo no domínio da frequência utilizando os diagramas de Bode e Nyquist. ix) Introdução ao projecto de sistemas de controlo univariável por moldagem do ganho de malha. x) Limitações ao desempenho atingível com retroacção. xi) Compensação por avanço e atraso de fase.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**The following topics will be addressed: i) Introduction to feedback control systems: motivating examples and historic perspective. Dynamic systems analysis tools: Laplace transforms; transfer functions. ii) Introduction to time response of dynamic systems and the respective characterization in the frequency domain. iii) Physical systems dynamic modeling. iv) Detailed study of time and frequency domain response of dynamical systems. v) Stability and performance objectives in control systems design. vi) PID (Proportional, Integral Derivative) control systems. vii) Stability analysis of linear closed loop systems using the root locus technique. viii) Frequency domain analysis of feedback control systems using Bode and Nyquist diagrams. ix) Introduction to the design of feedback compensators using loop shaping. x) Frequency domain intrinsic design limitations. xi) Lead and Lag compensators.**

#### 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 (com peso de 75% na nota final) e avaliação dos trabalhos de laboratório (com peso de 25% na nota final).**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**"Exame (75% of the final mark) and laboratory work (25% of the final mark).**

"

#### 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:

**"Feedback Control of Dynamical Systems, G. Franklin, J. Powell, and A. Naeini, , Addison-Wesley Publishing Company, 7a Edição.  
Apontamentos / Acetatos de Apoio, Isabel Ribeiro e António Pascoal, IST 2008."**

## Mapa X - Sensores e Sistemas

### 6.2.1.1. Unidade curricular: *Sensores e Sistemas*

### 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo): *Agostinho Rui Alves da Fonseca (126.00)*

### 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 o aluno adquira conhecimentos relevantes para a análise e operação de sistemas de instrumentação gerais e aplicados em aeronaves: Conceito de instrumentação; Conceito de metrologia; Análise dos subsistemas que constituem um sistema de instrumentação; Análise de sistemas de instrumentação de aeronaves.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit: *To teach the relevant knowledge about acquisition for the analysis and operation of general instrumentation systems and aircraft instrumentation systems: Instrumentation concept; Metrology concept; Subsystems analysis of a instrumentation system; Analysis of aircraft instrumentation systems.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos: *1. Introdução. Conceito de instrumentação, caracterização e aplicação de sistemas de instrumentação. Características metrológicas de um canal de medida. 2. Análise geral de sistemas de instrumentação (sensores; condicionamento de sinal...). Calibração de sistemas de instrumentação. 3. Sistemas de uma aeronave, sua classificação e análise: instrumentos de medição de dados ar; guiamento e controlo; aterragem e navegação, incluindo os fundamentos de navegação por satélite (GPS, DGPS, SBAS e GBAS). Barramentos de dados de aeronaves e de instrum. (ARINC 429, ARINC 629, MIL-STD-1553 e IEEE-488). Novos conceitos e sistemas integrados: Flight Management System (FMS), Future Aircraft Navigation System (FANS), Communication, Navigation and Surveillance (CNS) e Integrated Modular Avionics (IMA). Exemplos.*

### 6.2.1.5. Syllabus: *1. Introduction. Instrumentation concept, characterisation and application. Metrological characteristics of a measuring channel. 2. Analysis of general instrumentation systems (sensors; signal conditioning; data sampling; data conversion and modulation; recording; transmission; visualisation systems). Calibration of instrumentation systems. The importance of time on data correlation. 3. Classification and analysis of aircraft systems: air data instruments; guidance and control; landing and navigation, including fundamentals of satellite navigation (GPS, DGPS, SBAS e GBAS). Fundamentals and use of airborne and instrumentation data buses (ARINC 429, ARINC 629, MIL-STD-1553 and IEEE-488). New concepts and integrated systems: Flight Management System (FMS), Future Aircraft Navigation System (FANS), Communication, Navigation and Surveillance (CNS) and Integrated Modular Avionics (IMA). 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 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 escrito, com nota mínima de 9.5 em 20. 30% - trabalhos experimentais com relatórios, com nota mínima de 9.5 em 20.*

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation): *70% - written exam, with a minimum grad of 9.5/20. 30% - experimental work and reports, with a minimum grade of 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:**  
*Kayton, M., & Fried, W. R. (1997). Avionics Navigation Systems, second edition. John Wiley and Sons; Pallett, E. H. J. (1992) Aircraft Instruments & Integrated Systems, Longman; Fonseca, A. R. A. (2000). Instrumentação, notas para a cadeira de Instrumentação adaptadas e compiladas a partir de documentos elaborados por J. R. C. Azinheira, Texto compilado, ACMAA, DEM, IST.*

## Mapa X - Teoria dos Circuitos e Fundamentos de Electrónica

- 6.2.1.1. Unidade curricular:**  
*Teoria dos Circuitos e Fundamentos de Electrónica*
- 6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**  
*António Carlos de Campos Simões Baptista (141.00)*
- 6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:**  
*Fernando Manuel Duarte Gonçalves (57.00)*
- 6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**  
*"Desenvolver a capacidade de resolução de problemas de análise e síntese de circuitos simples. Verificação experimental dos principais conceitos apreendidos.*  
 "
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**  
*"To develop the ability to analyse electronic circuits and synthesize simple circuits. Proof experimentally the main concepts studied.*  
 "
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**  
*1. Teoria dos Circuitos: Tensão, corrente, potência e resistência; Condensador; Bobine e Transformador; Resposta em Frequência.*  
*2. Diodos de Junção: Características; Díodo de Zener; Rectificadores; Filtragem; Circuitos limitadores.*  
*3. Transistores de Junção Bipolar: Características principais; Circuito seguidor de emissor; Amplificador de emissor-comum; Acoplamento entre circuitos; Modelo de Ebers-Moll; Características não-ideais dos transístores; Espelhos de corrente; Par diferencial.*  
*4. Amplificadores Operacionais: Características; Montagens básicas.*  
 "
- 6.2.1.5. Syllabus:**  
*"1. Circuit Theory*
- 1.1 Voltage, Current, Power and Resistance*  
*1.2 Capacitor*  
*1.3 Inductor and Transformer*  
*1.4 Frequency Analysis*  
*2. Junction Diodes*  
*2.1 Characteristics*  
*2.2 Zener Diode*

- 2.3 Rectifiers
- 2.4 Filtering
- 2.5 Limiting Circuits
- 3. Bipolar Junction Transistors
  - 3.1 Characteristics
  - 3.2 Emitter Follower
  - 3.3 Common-Emitter
  - 3.4 Circuit Coupling
  - 3.5 Ebers-Moll model
  - 3.6 Non-Ideal Characteristics
  - 3.7 Current Mirrors
  - 3.8 Differencial Pair
- 4. Operational Amplifiers
  - 4.1 Characteristics
  - 4.2 Basic Circuits

**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 análise de circuitos e dos circuitos básicos com dispositivos semicondutores, permitindo ao aluno rever e aprofundar conhecimentos antecedentes, bem como adquirir novos conhecimentos úteis à sua formação em Engenharia Aeroespacial, capacitando-o para outras aprendizagens através de atividades de pesquisa autónoma.*

*São fornecidas as bases teóricas, os conceitos essenciais e exemplos de aplicação, solicitando-se aos alunos, quer o estudo dos conteúdos e dos modelos teóricos quer a resolução de exercícios de interpretação /aplicação em ambiente laboratorial.*

*Os tópicos que se apresentam abrangem os principais conceitos de base intervenientes, quer na análise teórica, quer nas aplicações laboratoriais, bem como as ferramentas usualmente mais aplicadas. Proporcionam assim, um todo contínuo de informação e conhecimento com aplicação na investigação.*

"

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

*"The syllabus covers the main topics and the theoretical and practical applications of circuit analysis and basic circuits with semiconductor devices, allowing the student to review and deepen background knowledge and acquire new knowledge to assist in training in Aerospace Engineering, enabling him yet for other learning through independent research.*

*The theoretical basis, the essential concepts and application examples are provided, asking students both the study of content and theoretical models and the resolution of exercises of interpretation / application in the laboratory environment.*

*The topics that appear cover the main base concepts involved, either in theoretical analysis, or in laboratory applications, and the more commonly applied tools. They provide thereby a continuous whole of information and knowledge, opening perspectives for research work.*

"

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O ensino nesta unidade curricular envolve três componentes, a componente teórica com duas aulas semanais em catorze semanas, a componente prática, com uma aula semanal e a resolução de problemas em nove semanas ao longo do semestre, e a componente laboratorial com uma aula semanal em cinco semanas ao longo do semestre. A leccionação é oral e suportada quer em apresentações computacionais quer recorrendo à escrita no quadro. Os trabalhos de laboratório são realizados por grupos com um máximo de três alunos e com o apoio do professor. As componentes teórica e prática são avaliadas por testes e/ou exames com um peso na nota final de 75%. A componente laboratorial inclui a execução de cinco trabalhos de laboratório e dos respectivos relatórios, com um peso na nota final de 25%. É exigida uma nota mínima de 9,5 valores quer na componente teórico-prática, quer na componente laboratorial.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The teaching in this course involves three components, the theoretical component with two weekly classes in fourteen weeks, the practical component, with a weekly class and the problem solving in nine weeks throughout the semester, and the laboratory component with a weekly class in five weeks along the semester. The teaching is oral and supported by computer presentations or by using the writing on the board. The laboratory work is carried out by groups with a maximum of three students and the support of the teacher. The theoretical and practical components are assessed by tests and / or examinations with a weight in the final grade of 75%. The laboratory component includes running five laboratory work and their reports, with the final mark of 25%. A minimum score of 9.5 is required both in the theoretical and practical component as in the laboratory component.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**  
*Os métodos de ensino 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, nomeadamente desenvolver a capacidade de resolução de problemas de análise e síntese de circuitos simples e de verificação experimental dos principais conceitos apreendidos.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**  
*The teaching methods are designed so that students can develop a comprehensive understanding of the potential in this area, while ensuring compliance with the objectives of the course, notably to develop the ability to solve problem analysis and simple circuits synthesis and experimental verification of the main concepts learned.*

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

**"BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL / MAIN BIBLIOGRAPHY**

• *The Art of Electronics*

Paul Horowitz e Winfield Hill

Cambridge University Press

ISBN: 9780521370950

1996

• *Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits*

Anant Agarwal e Jeffrey H. Lang

Morgan Kaufmann

ISBN: 9781558607354

2005

**BIBLIOGRAFIA SECUNDÁRIA / SECONDARY BIBLIOGRAPHY**

• *Apresentações das aulas teóricas e apontamentos disponibilizados "on-line" pelo responsável da disciplina.*

• *Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos*

Manuel de Medeiros Silva

Fundação Calouste Gulbenkian

ISBN: 9789723106961

2001

• *Microelectronics Circuits (Fourth Edition)*

Adel S. Sedra e Kenneth C. Smith

Oxford University Press

ISBN: 9780199339136

1998

• *Circuitos com Transístores Bipolares e MOS*

Manuel de Medeiros Silva

Fundação Calouste Gulbenkian

ISBN: 9789723108408

2003

"

**Mapa X - Controlo de Voo**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Controlo de Voo*

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

*José Raúl Carreira Azinheira (105)*

**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 aos alunos a problemática e as soluções para os vários níveis de controlo de voo utilizados no domínio da aeronáutica. Permitir aos alunos analisar e fazer a avaliação quantitativa do modelo dinâmico de uma aeronave; avaliar e projectar soluções alternativas de controlo para o aumento de estabilidade, controlo de atitude e controlo de trajectória.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Introduce the issues and most common solutions for the different levels of flight control used in aeronautics. Give the student the capacity to analyze and quantitatively evaluate the dynamic model of an aircraft; evaluate and design alternative control solutions for stability augmentation, attitude control and path following.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Controlo de Voo: definições e objectivos. Elementos terminais de controlo. Equações e análise dos movimentos. Qualidades de voo. Controlo automático: controlo por realimentação, métodos clássicos, controlo moderno, controlo digital. Pilotos automáticos: aumento de estabilidade, controlo de atitude, controlo de trajectória, aterragem automática. Elementos complementares: sensores e actuadores, perturbações atmosféricas, aeroelasticidade, controlo robusto e adaptativo.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Flight control: definitions and objectives. Conventional Control inputs. Equations and motion analysis. Flying qualities. Automatic Control: feedback control, classical methods, modern control, digital control. Automatic Pilots: stability augmentation, attitude control, path control, automatic landing. Complementary elements: sensors and actuators, atmospheric perturbations, aeroelasticity, robust and adaptive control.*

**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% (2 testes ou Exame) + 30% projecto de aplicação*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*70% (2 tests or Exam) + 30% Application 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:**

*Controlo de Voo, José Azinheira, 2003, AEIST; Flight Stability and Automatic Control, 2nd Edition, Robert Nelson, 1998, McGraw-Hill; Aircraft Control and Simulation, 2nd Edition, Brian Stevens & Frank Lewis, 2003, Wiley-Interscience; Automatic Flight Control Systems, Donald McLean, 1990, Prentice Hall*

**Mapa X - Ensaios em Voo****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Ensaios em Voo*

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

*Agostinho Rui Alves da Fonseca (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):

*Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos relevantes sobre os sistemas de instrumentação e as técnicas utilizadas em ensaios em voo: Conceito de ensaio em voo; Estudo de sistemas de instrumentação para ensaios em voo; Análise e aplicação das técnicas de realização de ensaios em voo.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To teach relevant knowledge about acquisition on flight test instrumentation and on flight test techniques: Flight test concept; Study of flight test instrumentation systems; Analysis and application of flight test techniques.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1. Introdução. Conceito e caracterização de ensaios em voo. Planeamento de ensaios em voo: objetivos; definição da lista de parâmetros a medir; requisitos impostos ao sistema de instrumentação; tipo de transmissão e análise de dados requerido; manobras requeridas em voo; recursos humanos; aspetos de segurança. 2. Análise de um sistema de instrumentação para ensaios em voo: características metrológicas... Processamento e análise automática de dados. Estudo de vários sistemas de instrumentação para ensaios em voo. 3. Técnicas utilizadas em ensaios em voo em diversos domínios: medição e calibração de dados ar; envolvente de voo; qualidades de voo; desempenho; aeroelasticidade; sistemas aviónicos; software; ruído; propulsão; factores humanos; célula. Realização de ensaios em voo e análise dos resultados.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*1. Introduction. Flight test concept and characterisation. Flight test planning: objectives; definition of the measured parameters list; airborne instrumentation system requirements; required data transmission and analysis; required flight manoeuvres; human resources; safety aspects. 2. Analysis of flight test instrumentation systems: metrological characteristics; physical requirements; aircraft and instrumentation safety analysis; types of instrumentation systems; study of the flight test instrumentation system main components; IRIG-106 standard study... Automatic data processing and analysis: concept, equipment and algorithms. Case study of several flight test instrumentation systems. 3. General aspects related to the application of flight testing on several domains: airdata measurement and calibration; flight envelope; flight qualities; performance; aeroelasticity; avionics; software; noise; propulsion; human factors; airframe. Realisation of flight tests and data 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):

*55% - exame final escrito, com nota mínima de 9.5 em 20. 30% - trabalhos experimentais com relatórios, resultantes de ensaios em voo e/ou de trabalho laboratorial, com nota mínima de 9.5 em 20. 15% - apresentação de um trabalho de síntese sobre uma aplicação de ensaios em voo.*

### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*55% - written exam, with a minimum grad of 9.5/20. 30% - experimental work and reports, flight and/or laboratory tests, with a minimum grade of 9.5/20. 15% - presentation of a synthesis work on a flight test application.*

### 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; No estudo de uma aplicação de ensaios em voo, envolvendo a elaboração e apresentação de um relatório de síntese;. 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; Study of a flight test application, involving the elaboration and presentation of a summary report. This approach 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:**

*Fonseca, A. R. A. (2003). Ensaios em Voo - Introdução. ACMAA, DEM, IST; Fonseca, A. R. A. (2001). Flight Test Instrumentation. ACMAA, DEM, IST; Introduction to Flight Test Engineering (2005), AGARD Flight Test Techniques Series, AGARDograph 300, Vol. 14, Issue 2, AGARD/RTO, NATO; Basic Principles of Flight Test Instrumentation Engineering (1994). AGARD Flight Test Instrumentation Series, AGARDograph 160, Vol. 1, Issue 2, AGARD/RTO, NATO; Instrumentation Engineers Handbook (2013). RCC Doc. 121-13, Range Commanders Council, USA; Telemetry Standards (2013), IRIG Standard 106-13, Part I, Range Commanders Council, USA; Telemetry Networks (2007), IRIG Standard 106-07, Part II, Range Commanders Council, USA.*

**Mapa X - Mecânica dos Materiais****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Mecânica dos Materiais*

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

*Paulo Rui Alves Fernandes (98)*

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

*João Orlando Marques Gameiro Folgado (84.00)*

*António Freitas Melão Barros (84.00)*

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

*Compreender os mecanismos de deformação de componentes estruturais sujeitos a esforços de tracção, flexão, e torção, actuando individual ou conjuntamente. Adquirir capacidade de dimensionar treliças, vigas e veios de transmissão.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To understand the deformation mechanisms of structural components under single or combined traction, bending and torsion loads. To gain the ability for dimensioning truss and beam structures and transmission shafts.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Conceito de tensão. Tensões normais e de corte. Tensão num plano oblíquo. Tensão limite e factor de segurança. Conceito de deformação. Lei de Hooke. Deformação de componentes carregados axialmente. Problemas estaticamente indeterminados. Torção em veios de secção circular - tensões e deformações. Veios estaticamente indeterminados. Projecto de veios. Traçado de diagramas de esforços e momentos flectores. Tensões e deformações elásticas em flexão pura. Carregamento axial excêntrico num plano de simetria. Flexão assimétrica. Caso geral de carregamento axial excêntrico. Tensões sob acção de cargas transversais. Tensões sob a acção de cargas combinadas. Tensões principais e de corte máxima. Círculo de Mohr. Projecto de vigas e veios à resistência. Cálculo da deformada de vigas por integração. Equação da elástica. Vigas estaticamente indeterminadas. Método da sobreposição e sua aplicação à solução de vigas estaticamente indeterminadas.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Concept of stress. Normal and shear stresses. Stresses in an oblique plane. Ultimate and allowable stress. Concept of strain. Hooke's law. Deformation of axially loaded components. Statically indeterminate problems. Stresses and strains in shafts of circular cross-section. Statically indeterminate shafts. Design of transmission shafts. Revision of bending load and moment diagrams. Stresses and strains in pure bending. Deformations in a transverse cross-section. Eccentric axial loading. Normal and shear stresses under transverse loading. Stresses under combined loadings. Stress and strain transformations. Principal stresses. Maximum shear stress. Mohr's circle. Design of beams and shafts for strength. Deflection of beams by integration. Determination of the elastic curve. Statically indeterminate beams. Energy methods. Elastic strain energy for normal and shearing stresses. Castigliano's theorem.*

**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 da disciplina em 1ª época consiste em 2 testes e trabalhos laboratoriais realizados durante o semestre. Na época de exame existe apenas uma data onde poderão ser repetidos qualquer dos testes (ou os dois). A nota mínima em cada teste é de 8 valores. A nota mínima da média dos testes é de 10 valores. A nota final tem de ser maior ou igual a 10 e é calculada por: Nota Final = (media de testes)\*0.85 + (nota dos laboratórios)\*0.15.**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**First term assessment by two midterm exams or one final exam. To pass the course it is required a minimum grade of 8 points in any of the midterm exams. Second term assessment by one final exam. Laboratory experiments are performed during the semester. The final grade must be greater than 10 points, and is calculated according to the following expression: Final Grade = (average of midterm exams or of final exam)\*0.9 + (lab reports final grade)\*0.1.**

**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:**

**Mechanics of Materials, F. Beer, R. Johnston e DeWolf, 2002, 3rd edition, McGraw Hill, 2002.**

**Mapa X - Sistemas Eléctricos e Electromecânicos**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Sistemas Eléctricos e Electromecânicos**

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

**Gil Domingos Marques (168)**

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

**Maria Eduarda de Sampaio Pinto de Almeida Pedro (84.00)**

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

**O exercício da engenharia exige a colaboração de engenheiros de diferentes especialidades. O objectivo desta disciplina é proporcionar, aos alunos do mestrado em Engenharia Mecânica, Naval e Aeroespacial, conhecimentos básicos na área de electrotecnia de modo a que esta colaboração seja possível. Após a frequência da disciplina o aluno deverá conhecer os conceitos básicos de circuitos e instalações eléctricas simples de corrente contínua e de corrente alternada no que diz respeito à sua concepção e protecção. Deverá conhecer os princípios da conversão electromecânica de energia, os modelos equivalentes em regime permanente dos sistemas electromecânicos mais comuns e estimar valores de forças, potências, velocidades e perdas. Deverá conhecer alguns aspectos de manobra e de protecção em algumas aplicações.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**"Engineering requires the collaboration of different specialities. It is common that mechanic and electric engineers have to solve situations together. The objective of this course is to teach the students of mechanical engineering the**

*basics of electricity.*

*By the end of the course, students should know basic concepts of simple DC and AC circuits and electric installations. Also they should know the principles of electromechanical energy conversion, the equivalent circuits in steady state of the most frequent electromechanical energy converter devices and how to estimate forces, speeds, powers and losses. The student should know some aspects of control and protection in most usual applications.*

"

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Noções básicas de circuitos e instalações eléctricas. Circuitos de corrente contínua e de corrente alternada. Instalações trifásicas mais comuns. Noção de potência ativa e reativa. Introdução aos circuitos magnéticos. Introdução aos transformadores. Aspectos práticos da sua análise e aplicação. Princípios de conversão electromecânica de energia. Forças e binários. Introdução às máquinas eléctricas rotativas. Introdução às máquinas AC e DC. Noção de campo girante. Máquinas síncronas. Aspectos construtivos. Circuito equivalente em regime permanente. Características e aplicações. Máquinas de indução. Aspectos construtivos. Circuito equivalente em regime permanente. Características e aplicações. Máquinas de corrente contínua. Introdução. Características. Motor série universal. Noções elementares de comando e proteção de máquinas de corrente contínua, de máquinas síncronas e de máquinas de indução em algumas aplicações.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Basics of circuits and electrical installations. DC and AC sinusoidal circuits. Three-phase circuits and electrical installations. Active and reactive power concepts. Introduction to magnetic circuits. Magnetic properties of materials used on electrical machines. Introduction to transformers. Practical aspects of analysis and applications of transformers. Electromechanical energy conversion principles. Force and torque. Introduction to rotating electric machines. Elementary concepts. Introduction to AC and DC machines. Rotating field concept. Synchronous machines. Constructive aspects. Principle and steady state equivalent circuit. Characteristics and applications. Induction machines. Construction. Steady state equivalent circuit and characteristics. Characteristics. Direct current machines. Introduction. Characteristics. Series universal motor. Applications, speed and torque control and protection of DC, synchronous and induction machines.*

#### 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):

*Uma avaliação individual através de dois testes ou por um exame que inclui a matéria de laboratório, a realizar de acordo com as normas gerais de avaliação, em vigor no Instituto Superior Técnico.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Evaluation presents two components: theory (80%) and laboratory (20%). Theory is evaluated by means of two tests or one 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:

*"Textos preparados pelos docentes:*

*Teoria: Sistemas Eléctricos e Eletromecânicos*

**Problemas: Coletânea de problemas resolvidos**  
**Laboratório: Guia de Laboratório"**

## Mapa X - Mecânica Computacional

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Mecânica Computacional**

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

**Miguel António Lopes de Matos Neves (67.5)**

### 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):

**Apresentação de técnicas para a solução numérica de equações diferenciais em Engenharia Mecânica: estruturas, fluidos, transmissão de calor, electromagnetismo e acústica. Apresentação e aplicação dos métodos dos elementos finitos, diferenças finitas e elementos de fronteira. Apresentação dos fundamentos teóricos, descrição e prática de programas de elementos finitos, com aplicações a estruturas e fluidos. Análise crítica de resultados.**

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

**Presentation of the numerical methods for the solution of differential equations in mechanical engineering: structures, fluids, heat transfer, electromagnetism, acoustics. Presentation and application of the finite element method, finite differences method and boundary elements method. Presentation of the theoretical fundamentals, description and practice with finite element computer codes with applications to structures and fluids. Critical analysis of the results.**

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**Integração Numérica de Equações Diferenciais: Formulação forte, fraca e equivalência entre formulações. Introdução ao método dos elementos finitos. Problema Unidimensional. Aproximação de Galerkin. Matriz de rigidez e suas propriedades. Vector de cargas. Espaço de funções multi-lineares. Elementos finitos lineares. Assemblagem da matriz de rigidez e vector de cargas globais. Condições de fronteira. Solução do sistema de equações. Elementos finitos Lagrangeanos. Transformação de coordenadas. Formulação de Problemas 2D e 3D. Aproximação de Galerkin. Problema de elasticidade linear. Elementos Isoparamétricos: Elemento quadrangular bilinear. Integração numérica de Gauss. Estimativas de erro. Integração reduzida e selectiva. Diferenças finitas e elementos de fronteira. Aplicações recorrendo a programas comerciais (NX, ANSYS, ... e MATLAB) na análise de estruturas, transmissão de calor, mecânica de fluidos, acústica e electromagnetismo.**

### 6.2.1.5. Syllabus:

**Numerical Integration of Differential Equations: Strong, weak formulation and equivalence between formulations. Introduction to the Finite Element Method. The one-dimensional problem. Galerkin's approximation. Stiffness matrix and its properties. Load vector. The space of multilinear functions. Linear finite elements. Assembling of the global stiffness matrix and load vector. Boundary conditions. Solution of the system of equations. Lagrangean finite elements. Coordinate transformation. Formulation of 2D and 3D Problems. Galerkin's approximation. Linear elasticity problem. Isoparametric Elements: Quadrangular bilinear element. Gauss numerical integration. Error estimation. Reduced and selective integration. Finite difference and boundary elements. Usage of the commercial codes NX, ANSYS,... and MATLAB to the analysis of structures, heat transfer, fluid mechanics, acoustics and electromagnetism.**

### 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.**

### 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 described.**

### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

**O processo de avaliação é baseado na execução de um exame final e de dois projectos. A nota final é obtida do**

**seguinte modo: Projectos = 2x25%; Exame Final = 50%. Os trabalhos são realizados por grupos de dois alunos. O exame final é com consulta limitada ao texto adoptado para a disciplina (Reddy). Aprovação na disciplina implica ter nota mínima em cada elemento de avaliação de 7.5 valores e uma nota final igual ou superior a 9.5 valores.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**The assessment is based on a final exam and twoprojects. The final grade is obtained as follows: Projects = 2x25%; Final Exam = 50%. The homework is developed by groups of two students. In the final exam it is possible the use of the book adopted for the discipline (Reddy). Approval in the discipline requires that each of the assessment elements has a minimal grade of 7.5 (out of 20) and a final grade equal or above 9.5.**

#### 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:

**Introduction to the Finite Element Method, J.N Reddy, 1993, McGraw-Hill; Finite Elements: An Introduction, Vol. I, E. Becker, G. Carey and J. Oden, 1981, Prentice Hall, Englewood-Cliffs**

### Mapa X - Mecânica dos Sólidos

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Mecânica dos Sólidos**

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

**António Freitas Melão Barros (60)**

#### 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):

**Formação básica em Mecânica dos sólidos com ênfase em Elasticidade Linear.**

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

**To provide basic knowledge on Solid Mechanics, in particular on Linear Elasticity**

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

**1 - Introdução: Noção de contínuo, cálculo vectorial, coordenadas cartesianas, tensores cartesianos, leis de transformação de coordenadas. 2 - Tensão e Equilíbrio: Tipos de forças, vector tensão num ponto, tensor das tensões, tensões principais, invariantes, tensão de corte máxima, tensor desviador e hidrostático, círculo de Mohr, equações de equilíbrio. 3 - Teoria de Deformação: Deslocamento e deformação de um corpo, gradiente da deformação, campo de extensão, extensões infinitesimais, tensor das extensões, variações de comprimento, distorção, equações de compatibilidade. 4 - Modelos constitutivos: Comportamento Elástico. Isotropia, Anisotropia e Simetria material. 5 - Torção: Função de empeno, função de tensão de Prandtl, constante de rigidez de torção, analogia da membrana. 6 - Princípios Energéticos. Princípio de energia potencial mínima e dos trabalhos virtuais. 7 - Critérios de Estabilidade e Instabilidade.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**1 - Introduction: Idea of "continuum", vector calculus, Cartesian coordinates, Cartesian tensors, coordinate transformation. 2 - Stress and Equilibrium: Types of forces, stress vector, stress tensor, equilibrium equations, principal stresses, invariants, maximum shear stress, hydrostatic and deviator stress tensors, Mohr's circle. 3 - Deformation Theory: Displacement, and deformation of a body, deformation gradient, strain fields, infinitesimal strains, strain tensor, elongation, distortion, compatibility equations. 4 - Constitutive models: Elastic behaviour, isotropy,**

***anisotropy and material symmetry. 5 – Torsion: Warping function, Prandtl stress function, torsional rigidity, membrane analogy. Torsion of thin-walled sections. Shearing stress. Shear centre. 6 - Energy methods. Elastic strain energy and potential. Work and Energy. 7 - Elastic stability of structures. Euler' formula.***

**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 (2 datas). Trabalhos laboratoriais.***

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***Two tests and a final exam. If the test average is positive and both tests are above seven the final exam may be excused.***

**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 First Course in Continuum Mechanics, Y. C. Fung, 1991, Prentice – Hall, 1991.; Introduction to Linear Elasticity, Phillip L. Gould , 1994, 2ª Ed., Springer, 1994.; Elasticity Theory and Applications, H. Reismann and P. Pawlik , 1980, J. Wiley and Sons, 1980.; Mechanics of Elastic Structures, J.T Oden and E.A. Ripperger, 1981, McGraw-Hill, 1981.***

## **Mapa X - Termodinâmica II**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Termodinâmica II***

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

***Mário Manuel Gonçalves da Costa (84)***

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

***Gabriel Paulo Alcântara Pita (63.00)***

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

***Abordar os aspectos termodinâmicos em processos de mistura de multicomponentes com e sem reacção química com vista a saber caracterizar processos de tratamento de ar húmido (psicrometria) e de combustão e, com base no conhecimento adquirido em Termodinâmica I, avaliar o desempenho energético e ambiental de sistemas reais de conversão de energia (e.g. motores de combustão interna, turbinas a gás, centrais a vapor, sistemas de refrigeração). Nesta disciplina é ainda feita referência a técnicas de diagnóstico utilizadas para a caracterização experimental do ar húmido e processos com combustão.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***To teach the thermodynamics of multi-component mixing processes with phase change and chemical reaction, to***

*provide the fundamentals behind psychrometric and combustion processes. To teach and train students on the application of second-law analysis methods to analyze the performance of conventional and emerging energy conversion systems. Examples include: refrigerant, gas turbine and vapor systems, and internal combustion engines, emphasizing the evaluation of reheating, superheating, regeneration, multiple compression and expansions on the efficiency and specific heat or power transferred.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1 Misturas Multi-componentes, 1.1 Propriedades termodinâmicas das misturas. Equilíbrio de fases na mistura, 1.2 Misturas de gases ideais, 1.3 Aplicações à psicometria, 1.3.1 Balanço de massa e energia. Conforto térmico e carga térmica, 1.3.2. Processos com ar húmido. Condicionamento de ar. Diagrama psicométrico, 1.3.3 Torre de arrefecimento, 2 Combustão, 2.1 Introdução. Combustíveis, 2.2 Reacções químicas. Razão de equivalência. Estequiometria, 2.3 Termoquímica. Entalpia de formação e reacção, poder calorífico, 2.4 Equações de balanço, 2.5 Equilíbrio químico e direcção de reacção. Dissociação, Temperatura de combustão adiabática, 3 Ciclos termodinâmicos avançados, 3.1 Turbina a Gás. Aquecimento e Arrefecimento intermédios. Regeneração. Aplicações aeronáuticas e industriais, 3.2 Ciclo de Vapor. Subtiração, aquecedor de ar e economizador. Ciclos combinados e cogeração, 3.3 Ciclos Diesel e Otto, 3.4 Ciclos criogénicos e de absorção.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1 Multicomponent mixtures, 1.1 Thermodynamics of mixtures, phase equilibrium, 1.2 Ideal mixtures, 1.3 Psychrometry 1.3.1 Properties and equations 1.3.2 Processes, air conditioning systems, 1.3.2. Heat-load and thermal confort1. 2 Multicomponent mixtures with reaction, 2.1 Introduction, Fuels, 2.2 Stoichiometry of reaction, equivalence ratio, 2.3 Thermochemistry. Entalpy of formation and reaction, low and high heating value. 2.4 Balance equations, 2.5 Chemical equilibrium and direction of reaction, adiabatic combustion temperature, 3 Advanced Thermodynamic Cycles, 3.2 Gas Turbine: intermediate heating and cooling, regeneration, pressure ratio impact. Aeronautical and industrial applications, 3.2 Vapor power cycles: multiple expansions; preheating. Cogeneration and combined cycles, 3.3 Internal Combustion engines, 3.4 Refrigerant, cryogenic and absorption cycles.*

#### 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 exame final e trabalhos de laboratório efectuados em grupo*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Final written exam and laboratory reports*

#### 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:

*“Fundamentals of Engineering Thermodynamics”, M.J. Moran and H. N. Shapiro, 0000, John Wiley & Sons Publishers; Thermodynamics: an engineering approach, Çengel, Y.A. e Boles, M.A., 1994, McGraw-Hill; Engineering Thermodynamics, Reynolds, W. e Perkins, H.C., 1977, McGraw-Hill; Aerothermodynamics of Gas Turbine and Rocket Propulsion, Oates, G.C., 1988, AIAA; Analysis of Engineering Cycles, Haywood, R.W., 1991, Pergamon Press*

## Mapa X - Vibrações e Ruído

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Vibrações e Ruído*

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

*Nuno Manuel Mendes Maia (140.00)*

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

*António Manuel Relógio Ribeiro (28.00), Aurélio Lima Araújo (84.00)*

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

*Proporcionar as bases do fenómeno vibratório, a fim de que os alunos possam interpretar correctamente a realidade física, nas mais variadas facetas; - Consolidar os fundamentos alicerçados na física e na matemática que na altura em que a matéria é ministrada os alunos já devem possuir, através do aprofundamento das matérias teóricas bem como da resolução de problemas; - Procurar tanto quanto possível, através de problemas práticos, que os alunos adquiram os conhecimentos suficientes para abordarem a solução de problemas da vida real; - Fornecer conhecimentos básicos na área do ruído.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*- To provide the bases of the vibrational phenomenon, so that the students learn to interpret the physical reality in the most varied circumstances. - Consolidate the fundamentals of physics and mathematics that the students must have already acquired, giving more insight to the theoretical subjects as well as in the resolution of problems; - Provide the students with sufficient knowledge so that they become able to address real life problems and solve them; - Teach basic knowledge in the area of noise.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1 - Introdução. Tipos de solicitações. Discretização. Elementos de um sistema. Movimento harmónico. 2 - Formulação das eqs. de movimento. Princípio dos trabalhos virtuais, de D'Alembert e de Hamilton. Eqs. de Lagrange. 3 - Sistemas de 1 gdl. Resposta livre sem e com amortecimento. Resposta a uma força harmónica e a um movimento imposto. Transmissibilidade. Modelos de amortecimento. Identificação de sistemas a partir de testes experimentais. Resposta a forças periódicas e não periódicas. 4 - Sistemas com N gdl. Vibração livre s/ amortecimento. Modos de vibração. Desacoplamento. Coordenadas principais. Sistemas semi-definidos. Resposta a uma solicitação harmónica. Aplicações. Sistemas com N g.d.l. Análise modal. Quociente de Rayleigh. Resposta a forças não periódicas. 5 - Sistemas contínuos. Vibrações de cordas, barras, veios e vigas. Métodos aproximados. 6 - Introdução ao ruído. Fundamentos. Efeito do ruído no homem. Medição e controlo.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*1 - Introduction. Objectives. Types of signals. Discretization. Elements of a system. Harmonic motion. Vectorial representation. 2 - Formulation of eqs of motion. Principles of virtual work, D'Alembert's and Hamilton's. Lagrange eqs. 3 - Single dof system. Free vibration without and with damping. Response to a harmonic force and to a displacement. Transmissibility. Damping models. Identification of systems from experimental data. Response to periodic and non-periodic forces. 4 - Systems with N d.o.f.s. Free undamped vibration. Mode shapes. Uncoupling. Principal coordinates. Semi-definite systems. Response to a harmonic force. Applications. Modal analysis. Rayleigh's quotient. Response to non-periodic forces. 5 - Continuous systems. Vibration of strings, bars, shafts and beams. Approximate methods. 6 - Introduction to noise. Fundamentals. Sound levels. Noise effect on humans. Measurement and control.*

### 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 de laboratório (com entrega de relatório), com peso de 20% e exame final, com peso de 80%. Nota mínima de 10 valores no laboratório.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*2 laboratory tests (including reports) weighting 20%, and final exam weighting 80%. Minimum 10 (in 20) for the laboratory reports.*

**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:**

*Mechanical Vibrations, S. S. Rao, 0000, 3ª edição, Ed. Addison-Wesley; Introdução à Dinâmica Analítica, Nuno M. M. Maia, 2000, 2000, IST Press (in portuguese); Apontamentos de Vibrações e Ruído, Júlio M. Montalvão e Nuno M. M. Maia, 1996, Edição AEIST, 1996 (in portuguese); MATLAB Programming for Engineers, Stephen J. Chapman, 2005, Edition, Thomson, 2005.*

**Mapa X - Transmissão de Calor****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Transmissão de Calor*

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

*Pedro Jorge Martins Coelho (84)*

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

*José Maria Campos da Silva André (28.00)*

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

*Realçar a importância dos fenómenos de transferência de calor. Estabelecer as equações fundamentais, as condições de fronteira e definir as hipóteses simplificativas adequadas para diferentes problemas típicos de condução, convecção e radiação. Descrever métodos de resolução desses problemas, utilizando exemplos práticos de engenharia, através de métodos rigorosos ou aproximados.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Highlight the relevance of heat transfer phenomena. Write the equations and boundary conditions, as well as simplifying assumptions, needed to solve typical conduction, convective and radiative transfer problems. Describe solution methods to solve those problems using practical engineering examples by means of approximate or rigorous methods.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Modos e mecanismos de transmissão de calor. Leis fundamentais. Equação de condução do calor. Condução unidimensional. Geração interna de energia. Alhetas. Condução em regime não estacionário. Corpos com gradientes internos de temperatura desprezáveis. Placas planas, cilindros e esferas com gradientes internos de temperatura não desprezáveis. Problemas multidimensionais. Conceitos fundamentais de convecção de calor. Convecção forçada em escoamentos exteriores e interiores e convecção natural. Correlações empíricas. Permutadores de calor: tipos e função. Método da média logarítmica da diferença de temperatura. Método epsilon-NTU. Radiação: conceitos e leis fundamentais. Intensidade de radiação, poder emissivo, radiosidade, irradiação. Emissividade, absorvidade, reflectividade e transmissividade. Corpos negros e corpos cinzentos. Factores de forma. Trocas de calor por radiação entre superfícies. Equações da radiosidade. Análogo eléctrico.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Heat transfer modes and mechanisms. Fundamental laws of conduction, convection and radiation. Heat conduction equation. One dimensional conduction. Conduction with internal heat generation. Extended surfaces. Unsteady heat conduction: bodies with negligible spatial thermal gradients; bodies with internal spatial thermal gradients. Unsteady*

*multidimensional problems. Fundamental concepts of convective heat transfer. Forced convection in external flows and internal flows. Free convection. Empirical correlations. Heat exchangers: types and function. Logarithmic mean temperature difference and  $\epsilon$ -NTU methods. Fundamental concepts of radiation. Radiation intensity, emissive power, radiosity, irradiation. Emissivity, absorptivity, reflectivity and transmissivity. Black and grey bodies. Planck, Stefan-Boltzmann, Wien and Kirchhoff laws. Shape factors. Heat exchange between diffuse surfaces in non-participating media.*

**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 (75%) e dois trabalhos laboratoriais (25%).*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Final written exam (75%) and two laboratorial works (25%).*

**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:**

*?Fundamentals of Heat and Mass Transfer?, F.P. Incropera, D.P. de Witt, T.L Bergman e A.S. Lavine, 2006, John Wiley & Sons, 6ª Edição; ?Introduction to Heat Transfer?, F.P. Incropera, D.P. de Witt, T.L Bergman e A.S. Lavine, 2006, John Wiley & Sons, 6ª Edição*

## Mapa X - Gestão de Projectos

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Gestão de Projectos*

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

*Inês Esteves Ribeiro (100)*

**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):**

*Introduzir os princípios, métodos e ferramentas para a gestão de projectos nos actuais ambientes competitivos. Em particular é dada especial relevância ao papel do gestor de projecto e à problemática da comunicação e do trabalho em equipas multi-disciplinares no sucesso do projecto; à compreensão das diversas fases da vida de um projecto e ao e ao domínio e à aplicação das metodologias e ferramentas de planeamento e controlo das actividades (tempos, recursos, custos, resultados).*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To present the principles, methods and tools to manage Project in the current competitive environments. A special emphasis is given to the project manager role and to the communication and management difficulties in multi-disciplinary work teams, all along the project life cycle, and to the domain and application of planning and control methodologies and tools, involving time, resources, costs and deliverables.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*1.Natureza do projecto e organizações baseadas em projectos. 2.Gestão e equipas de projecto; organização e coordenação. 3.Gestão do conflito e negociação. 4.Planeamento e programação. 4.1.PERT, CPM, Gantt. 4.2.Utilização de ferramentas informáticas. 5.Afectação de recursos e orçamentação. 5.1.Modelos de orçamentação. 5.2.Classificação de custos, centros de custo, de resultados e de investimento. 5.3.Modelos tecnológicos de custo. 6.Monitorização e controlo (custo, tempo, qualidade/desempenho). 7.Programação linear aplicada à gestão de projectos. 8.Implementação de sistemas de gestão pela qualidade total. 8.1.Objectivos e perspectivas da qualidade. 8.2.Ferramentas de controlo estatístico. 8.3.Gestão pela qualidade total. 8.4 .Planeamento da implementação de um sistema de gestão pela qualidade total.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*1.Project characteristics and project based organizations nature. 2.Management and project teams; organization and project coordination. 3.Negotiation and conflict management. 4.Project planning and programming. 4.1.PERT, CPM, Gantt. 4.2.Application of software tools to project management. 5.Resources allocation and cost estimation. 5.1.Models for cost estimation. 5.2.Cost classification, cost centres, results centres, investment centres. 5.3.Technological cost models. 6.Monitoring and control (time, cost and quality/performance). 7.Linear programming applied to project management. 8.Implementation of total quality management systems. 8.1.Objective and perspectives of quality. 8.2.Statistical control tools. 8.3.Total quality management. 8.4.Implementation planning of total quality management system.*

#### 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 projectos de grupo a realizar e a apresentar durante o semestre.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Final written exam and mid-term group project assessments.*

#### 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:

*Project Management, Planning and Control Techniques, Rory Burke, 0, Wiley; Project Management, a Managerial Approach, Jack Meredith, Samuel Mantel Jr., 0, Wiley; Autonomous Maintenance in 7 Steps: Implementing TPM on the Shop Floor, Masaji Tajiri, Fumio Gotoh, 1999, Productivity Press; Creating Quality – Concepts , Systems , Strategies and Tools, William J. Kolarik, 1995, McGraw-Hill*

**6.2.1.1. Unidade curricular:*****Mecânica Estrutural*****6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):*****Carlos Alberto Mota Soares (42)*****6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:*****Miguel António Lopes de Matos Neves (42.00)*****6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):*****Aprofundar os conhecimentos de Mecânica Estrutural no que respeita aos aspectos de formulação e dedução dos elementos e conceitos fundamentais, assim como da sua aplicação ao cálculo das estruturas. Introdução à teoria de placas e instabilidade de estruturas. Introdução ao método dos elementos finitos em estruturas. Modelação numérica de problemas mecânicos, utilização de programas comerciais de elementos finitos em análise estática, dinâmica e de instabilidade de estruturas e placas.*****6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:*****To gain a more advanced level of knowledge in the subject of Structural Mechanics with respect to the formulation and derivation of the fundamental elements and concepts, as well as with respect to their application to the calculation of structures. To introduce the theories of plates and instability of structures. Numerical modelling in Mechanical Engineering. Use of commercial Finite Element packages in static, dynamics and buckling analyses of structures and plates.*****6.2.1.5. Conteúdos programáticos:*****Teoria de Elasticidade;Princípios Energéticos em Mecânica Estrutural;Método dos Elementos Finitos.Estabilidade Elástica de Euler.Conceitos de estabilidade.Teoria de Placas.Esforços resultantes.Distribuição de tensões normais e de corte.Deformação e deslocamentos.Equação de equilíbrio. Métodos analíticos:placas. Formulação variacional:método de Rayleigh-Ritz.Métodos dos Elementos Finitos:estática de barras, vigas e pórticos.Cálculo dos esforços.Elementos finitos em dinâmica de vigas e pórticos.Análise modal e vibrações transitórias.Problema de valores e vetores próprios.Métodos de integração direta das equações de equilíbrio dinâmico.Elementos finitos em instabilidade de vigas e pórticos.Elementos analíticos para dinâmica e instabilidade de vigas e pórticos.Elementos finitos em estática, dinâmica e instabilidade de placas. Kirchoff e Mindlin. Problemas de Contacto.Erros e convergência. Programas Ansys e MatLab para estruturas e placas*****6.2.1.5. Syllabus:*****Basic equations of the Elasticity Theory. Stationary Potential Energy for Structural Mechanics. Finite Element Method.Elastic stability: Euler's elastic stability. Stability concepts.Plate Theory. Resultant loads. Normal and shear stress distribution. Deflections and displacements. Equilibrium equations. Analytical methods: plates. Variational formulation: Rayleigh-Ritz technique. Finite Element Method for static analysis of beams and portal frames. Internal forces. Finite element method for dynamics and vibrations of beams and portal frames. Natural frequencies and modes. Finite element method for instability of beams and portal frames. Critical loads and modes. Analytical finite elements for dynamics and instability of beams and portal frames. Finite elements for elasticity. Finite elements for static, dynamics and instability analysis of plates. Kirchoff and Mindlin. Contact problems. Errors and convergence. Applications: Ansys and MatLab programs in structures and plates.*****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 (25% cada) + 1 Trabalho Final (50%). O aluno é aprovado se obtiver nota igual ou superior a 10 valores em todos os trabalhos, depois de uma discussão.*****"**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

**2 Assignments (25% each) + 1 Final Project (50%). Student is approved if his classification is equal or higher than 10 out of 20 for each work, after an oral discussion.**

**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:**

**Estabilidade, C. A. Mota Soares, 1979, IST/DEM; Fundamentals of Structural Stability, George Simitses, 2006, Prentice-Hall; Elementos Finitos em Mecânica dos Sólidos, C. A. Mota Soares, 1982, IST/DEM; Concepts and Applications of Finite Element Analysis, Cook, Malkus, Plesha, and Witt, 2002, 4th Ed. Wiley; Introduction to Finite Element Vibration Analysis, M. Petyt, 2010, 2nd Ed., Cambridge University Press; Teoria e Análise de Placas: Métodos Analíticos e Aproximados, C.A. Mota Soares, 1982, CEMUL, DEM, IST; Theory and Analysis of Plates. Classical and Numerical Methods, R.Szilard, 1974, Prentice Hall.; Theory and Analysis of Elastic Plates and Shells, J. N. Reddy, 2007, CRC Press**

**Mapa X - Aerodinâmica II****6.2.1.1. Unidade curricular:**

**Aerodinâmica II**

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

**José Carlos Fernandes Pereira (56.00)**

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

**José Manuel da Silva Chaves Ribeiro Pereira (7.00)**

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

**"O objectivo desta disciplina é de ministrar os fundamentos da aerodinâmica compressível. Dotar os alunos de formação específica sobre os diferentes modelos de escoamento, (Navier-Stokes, Euler, Potencial e Potencial Linearizado) para análise dos regimes dos escoamentos da aerodinâmica compressível, (subsónico, transónico, supersónico e hipersónico) assim como a sua aplicação a perfis alares, asas e corpos de revolução.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

**The goal of this course is to lay out the fundamental concepts and results for the compressible flow of gases. To provide the students with specific knowledge on the different models, (Navier-Stokes, Euler, Potential flow, Linearized Potential flow) to understand subsonic, transonic, supersonic and hypersonic compressible aerodynamics as well as their application to airfoils, wings and slender bodies.**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**"Capítulo I Ondas em escoamentos de Gás  
Equações fundamentais d Escoamentos dos Fluidos.  
Ondas de choque normal e oblíqua.  
Onda de expansão (Prandtl-Meyer).  
Método das características.  
Escoamento Compressível não-estacionário.**

**Capítulo II. Modelo Potencial 2D linearizado para pequenas perturbações .  
Modelo Potencial Linearizado.  
Perfis Alares em Escoamento Transónico, Supersónico  
Introdução ao Escoamento Hipersónico.**

**Capítulo III. Modelo Potencial 3D linearizado para pequenas perturbações.  
Asas em Escoamento Subsónico, Supersónico.  
Corpos de Revolução em Escoamento Supersónico.**

**Capítulo IV Camada Limite Compreensível  
CL Laminar 2D em Fluido  
CL 2D Turbulenta em Fluido  
Interacção Choque Camada Limite.  
Tópicos de Camada Limite 3D.  
Tópicos sobre Transição do Regime Laminar para Turbulento."**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**"Chapter 1. Gas Dynamics  
Fundamental equations.  
Normal Shock wave.  
Shock-expansion method .  
Introduction to Characteristics method to solve partial differential equations.  
Unsteady compressible 1D flow.**

**Chapter II. Linearized Potential flow model.  
3D Linearized potential equation and their simplifications to sub-trans-supersonic and hypersonic regimes.  
Airfoils in transonic regime.  
Airfoils in supersonic flows. Prandtl-Glauert rules. Linearized Ackeret theory.  
Introduction to hypersonic flow.**

**Chapter III. Three dimensional linearized Potential flow.  
Wings in subsonic flow.  
Wings in supersonic flow.  
Slender bodies.**

**Chapter IV Boundary Layers  
Compressible 2D Laminar boundary equations B. L.  
Compressible 2D turbulent boundary equations. Similarity solutions.  
Shock- Boundary layer interaction in exterior and interior flows.  
Topics of 3D boundary layers.  
Transition topics. "**

#### 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):

**"O método de avaliação tem 4 provas:**

- 1- Teste a meio do semestre, sobre o capítulo 1 do programa da disciplina.**
- 2. Trabalho de índole computacional , Matlab, sobre um tema de aerodinâmica compressível. O trabalho em grupo de 2 ou 3 alunos.**
- 3. Exame final**
- 4. Oral para discutir o trabalho computacional . O professor pode dispensar o aluno de uma oral sobre toda a matéria.**

**Nota final= 20% da nota do teste+20% da nota do trabalho+60%da nota do exame"**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**"The grade will be based on four activities:**

1. Midterm exam, covering chapter 1 of the course contents.

2. Term computational Project using Matlab.

Project will be based on student selected topic related to some aspect of compressible flow.  
Term Project can be a team Project with 2 or 3 elements.

3. Final exam

4. Oral exam to discuss the Project.

Grading is based on percentages of the activities:

Final Grade=20% midterm exam+20% computational project+60% 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:

*"Acetatos e sumários das AULAS TEÓRICAS DE AERODINÂMICA II, J.C.F.Pereira, 2005, Secção de folhas do IST; Turbulence et couche limite, (Capítulo 8 e 11), J. Cousteix, 1989, Cepadues editions, Toulouse; Couche limite Laminaire (Capítulo 11), J. Cousteix, 1988, Cepadues - editions; Modern Compressible Flow with historical perspective, John D. Anderson, 2003, McGraw-Hill; Computational Gasdynamics, Culbert B. Laney, 1998, Cambridge Univ. Press"*

## Mapa X - Propulsão

6.2.1.1. Unidade curricular:

*Propulsão*

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

*João Eduardo de Barros Teixeira Borges (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):

*"Após a conclusão da unidade curricular o aluno: deverá compreender o mecanismo de geração da força propulsiva utilizada pelos motores aeronáuticos atmosféricos; ser capaz de analisar o ciclo termodinâmico de funcionamento dos tipos principais de motores aeronáuticos atmosféricos; descrever os principais componentes dos motores aeronáuticos (entrada de ar, compressor, câmara de combustão, turbina, tubeira), e compreender a sua influência no desempenho global do motor; saber quais os parâmetros principais que afetam o desempenho dos principais componentes dos motores aeronáuticos, e os fatores físicos que limitam o seu funcionamento; ser capaz de efetuar o anteprojecto simplificado dos principais componentes dos motores aeronáuticos, de forma a garantir um nível adequado de eficiência; compreender como os vários componentes dos motores aeronáuticos interagem entre si durante o funcionamento, e como reagem em regime transiente.*

"

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*"At the completion of the course, the student will be able to:*

- explain how thrust is generated by an aircraft engine;*
- analyze the thermodynamic working cycle of the main types of air-breathing aircraft engines (ramjets, turbojets, turbofans, turbo shafts and gas turbines);*
- describe the main components of aircraft engines (air inlets, compressors, combustion chambers, turbines, and*

*nozzles), and understand their influence on the overall engine performance;*

- *identify the main parameters that affect the performance of the main components of aircraft engines, and the physical limitations that must be met during their operation;*
- *carry out a simple preliminary design of the main components of aircraft engines, capable of achieving a reasonable efficiency level;*
- *describe how the various engine components operate together in a working engine and their transient behaviour.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Cálculo da força propulsiva. Análise dos ciclos teóricos e reais do estatorreacção, turboreacção, turboreacção de duplo fluxo, turbhélice e turbina de gás aeronáutica. Tuberias. Câmaras de combustão. Equações de Euler das Turbomáquinas. Análise dimensional de turbomáquinas. Plano meridional e plano das pás. Cascatas de pás. Correlação de Howell e de Lieblein. Correlação de Ainley-Matthieson e de Soderberg. Critério de Zweifel. Triângulos de velocidade. Teoria do equilíbrio radial. Compressores axiais. Estudo das perdas. Compressores multicelulares. Projecto de um compressor axial subsónico. Andares transónicos. Compressores centrífugos. Turbinas axiais. Integração dos Vários Componentes - linha de funcionamento. Regime Transiente.*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*Evaluation of thrust. Dimensional analysis of an engine. Analysis of ideal and real thermodynamic cycles of the ramjet, turbojet, turbofan, turboprop and turboshaft engines. Subsonic and supersonic inlets. Exhaust nozzles. Gas turbine combustors. Introduction to turbomachines. Euler's turbomachine equation. Experimental results and correlations for compressor cascades and for turbine cascades. Zweifel's criterion. Definition of velocity triangles. Theory of radial equilibrium. Axial compressors. Specific problems of multistage compressors. Transonic fan stage and its design. Centrifugal compressors. Slip factor and its estimation. Pressure ratio of a centrifugal compressor. Centrifugal compressor stage design. Axial turbines. Engine component matching. Working line. Brief discussion of transient operation.*

#### 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 será feita através de exame final obrigatório. Serão reprovados os alunos com nota inferior a 9.5 na prova escrita. Poderão ser dispensados da oral os alunos que tenham nota igual ou superior a 9.5 valores na prova escrita, a menos que haja dúvidas acerca da nota obtida no exame, sendo neste caso obrigatório que o aluno se apresente à oral. Só serão atribuídas notas finais superiores a 17 valores após prestação de exame oral.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Final written examination. The students that have a final mark in this examination below 9,5 val (out of 20) will not get final approval. The students that have a final mark above 9,5 val may be exempted from doing a further oral examination. The final mark awarded will be a weighted average of the written and oral examination marks if that examination was done. Marks above 17 val will be awarded only after 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:

*Gas Turbine Theory, (4ª edição), H. Cohen, G. F. C. Rogers e H. I. H. Saravanamuttoo, 1996, Longman Scientific &*

*Technical; Mechanics and Thermodynamics of Propulsion, (2ª edição), Philip G. Hill e Carl R. Peterson, 1992, Addison-Wesley Publishing Company*

## Mapa X - Comportamento Mecânico dos Materiais

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Comportamento Mecânico dos Materiais*

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

*Luís Filipe Galvão dos Reis (42.00)*

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

*Virgínia Isabel Monteiro Nabais Infante (42.00), Pedro Miguel Gomes Abrunhosa Amaral (21.00)*

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

*Fornecer os conhecimentos básicos sobre o Comportamento Mecânico dos Materiais na perspectiva do utilizador e projectista de equipamentos mecânicos. Apresentar os principais procedimentos dos ensaios mecânicos de materiais e as metodologias de previsão de vida e influência dos defeitos em situações de fractura, fadiga e fluência.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*Provide the student with knowledge about mechanical behavior of materials as a user and designer of mechanical equipments. Present the most relevant experimental procedures for mechanical testing of materials, the methods for life prediction and the influence of defects on the onset of fatigue, fracture and creep failure.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*Modos de ruína dos materiais e estruturas. Fracturas frágil e dúctil. Ensaios de impacto e provete entalhados. Concentração de tensões. Tenacidade e resiliência. Colapso plástico. Tensões de colapso plástico em tracção e flexão. Efeito de encruamento. Mecânica da Fractura linear elástica. Parâmetros K e G. Conceito de resistência residual. Filosofias de projecto de vida garantida, rotura controlada e tolerância de dano. Curvas R. Mecânica da Fractura Elasto-plástica. Conceitos de CTOD e integral J. Códigos de avaliação de influência de defeitos. Métodos de aproximação local em fadiga. Low cycle fatigue. Dimensionamento à fadiga e fadiga a amplitude de carga variável. Fadiga e corrosão sob tensão. Previsão de vida de fadiga. Extensão de vida. Fluência e relaxação de tensões. Mecanismos de fluência. Equações Constitutivas. Fadiga-fluência a alta temperatura. Danos acumulados de fluência. Fissuração de fluência. Tensão residual de fluência.*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*Failure modes in materials and structures. Brittle and ductile fracture. Impact tests and notch specimen test methods. Stress concentration. Toughness. Plastic collapse. Plastic collapse stress for axial and bending loading conditions. Linear elastic fracture mechanics. K and G parameters. Residual strength. Fracture toughness. Design philosophies: Fail safe, Safe life, Life extension, Damage tolerance. LEFM and R curve method. Elastic-plastic fracture mechanics: J integral and CTOD. Flaw assessment methods. Fatigue with the local strain method. LCF. Fatigue design and variable amplitude loading fatigue. Fatigue and stress corrosion cracking. Fatigue life prediction. Creep and stress relaxation. Creep mechanisms. Constitutive equations. Creep-fatigue at high temperature. Creep damage and oxidation damage. Creep crack prediction. Residual creep stress.*

### 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: 1 Exame + 3 Lab.(s) + Caso de estudo.  
Exame vale 60% da nota final.*

**3 Lab.(s) vale 25% (grupos de 2 estudantes)**

**1 Caso de estudo vale 15%. O caso de estudo tem apresentação oral aos colegas de aula.**

**O nota minima é de 9 valores tanto no exame como nos laboratorios."**

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***"The evaluation of knowledge will be run through: 1 Exam + 3 Lab.(s) + Case study.***

***Exam worth 60% of the final grade.***

***3 Lab.(s) worth 25% (groups of 2 students)***

***1 Case study worth 15%. Case study has oral presentation to classmates.***

***The minimum score in both Exam and Lab. is of 9.***

"

**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 e de um caso de estudo. 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:**

***"Mechanical Behavior of Materials, Dowling, Norman E. , 2012, 4ª Edition;***

***Mecânica dos Materiais, Branco, C.M., 2006, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 4ª Edição;***

***Fadiga de Estruturas Soldadas, 2ª Edição, Branco, C.M., Fernandes, A.A., Castro, P.T., 1999, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.***

"

**Mapa X - Estruturas Aeroespaciais**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

***Estruturas Aeroespaciais***

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

***Afzal Suleman (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):**

***Pretende-se que o aluno seja capaz de determinar as cargas aplicadas nas várias componentes de um avião, para qualquer manobra de voo que este apresente, assim como a distribuição de esforços transversos, momentos flectores e torsões, nas secções de asa e fuselagem do avião.***

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

***The main goal of this course is to prepare the student to determine the loads applied on the several components of the plane, for any flight manoeuvres. The student will be able as well to determine bending, shear and torsion of open and closed section beams.***

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

***Ações em Estruturas de Aviões; Carregamentos Estáticos, Operacionais e Aeronáuticos; Estruturas Estaticamente Indeterminadas; Vigas-Colunas à Flexão, Corte e Instabilidade; Vigas de Parede Fina; Instabilidade por Flexão-Torção; Torção de Secções de Parede Fina Uni e Multi-Celulares; Análise de Estruturas Semi-Monocoque; Introdução à Análise Estrutural de Componentes Aeronáuticos; Análise de Asas de Aviões e Componentes de Fuselagem; Aeroelasticidade de Vigas; Aeroelasticidade em Vigas de Paredes Finas; Instabilidade de Estruturas.***

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Loads on aircraft structural components; Static, Aerodynamic and inertial load determination. Inelastic buckling of beams. Buckling of thin plates. Energy methods of structural analysis. Bending, shear and torsion of open and closed, thin-walled beams. Stress analysis of aircraft components. Elementary aeroelasticity. Divergence, control effectiveness and reversal. Introduction to flutter.*

**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 será feita por dois testes ou por um exame final. A data do segundo teste é coincidente com a data do 1º exame. Os alunos com a nota final maior ou igual a 17/20 defenderão a nota num exame oral.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The grade is given based on two tests or a final exam. The data of the second test is the same as the date of the 1º Exam. The students with a final grade equal or higher than 17/20 must defend the grade on 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:**

*Aircraft Structures for Engineering Students, T.H.G. Megson, 1999, Arnold*

**Mapa X - Projecto Aeroespacial****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Projecto Aeroespacial*

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

*Afzal Suleman (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):**

*Introducao ao Projecto Aeronáutico e desenvolvimento de ferramentas de análise para a concepção e construção de aeronaves.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Introduction to Aircraft Design and development of analysis tools for the conceptual design of an aircraft.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

**"O processo de projecto de aeronaves. Dimensionamento a partir de um desenho conceptual. Escolha do perfil e da geometria. Dimensionamento inicial. Configuração. Considerações acerca da configuração. Habitáculo, passageiros e carga útil. Integração do motor do sistema de combustível. Trem de aterragem. Aerodinâmica. Propulsão. Estruturas e cargas. Peso e centragem. Estabilidade, controlo e qualidade de voo. Desempenho. Análise de custos.**

#### 6.2.1.5. Syllabus:

**Introduction to Aircraft Design. The process in Aircraft Design. Aircraft Sizing. Airfoil and Geometry. Initial Sizing. Configuration Selection. Cockpit, passengers and cargo. Propulsion Integration. Landing Gear. Aerodynamics. Propulsion. Structures and Loads. Weight and Balance. Stability and Control. Performance. Cost.**

#### 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):

**"1. Relatório Preliminar + Apresentação - 20% (Semana 14)  
2. Relatório Final + Apresentação 50%  
3 Teste 30%  
"**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

**"1. Preliminary Design report + presentation = 20%  
2. Final Report + presentation = 50%  
3. Midterm Exam = 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:

**Design of Aircraft, Prentice Hall, 2003, Corke , 2003, Prentice Hall; Projecto Aeroespacial, A. Suleman, 2000, Notas de Aulas; Projecto Aeroespacial, A. Suleman, 2000, Notas de Aulas; Airplane Design Parts I-IV, J. Roskam, 1997, DARCorporation**

### Mapa X - Materiais Compósitos Laminados

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

**Materiais Compósitos Laminados**

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

**José Jorge Lopes da Cruz Fernandes (42)**

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

**José Arnaldo Pereira Leite Miranda Guedes (42.00)**

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

*É objectivo da disciplina o ensino dos materiais compósitos do ponto de vista das suas aplicações estruturais, designadamente em equipamentos de estruturas aeronáuticas, navais e mecânicas.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*The objective of this subject is the teaching of composite materials taking into considerations its industrial applications, namely in aeronautical, naval and mechanical applications, respectively.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Classificação e aplicações dos compósitos. Reforço, matriz e modelos de adesão. Composição: fracções em volume e peso. Regra das Misturas. Efeitos do comprimento e orientação das fibras. Métodos de fabrico de materiais compósitos. Controlo de qualidade, volume de fibra e porosidade. Constantes de elasticidade das lâminas. Tensões numa lâmina. Micro-mecânica: comportamento elástico, módulos de elasticidade e coeficientes de Poisson. Critérios de rotura em lâminas. Equação constitutiva da lâmina. Transformação de tensões, deformações e matriz constitutiva. Placas multilaminadas, teoria clássica e de 1ª ordem. Análise estrutural de vigas laminadas: técnicas analíticas, numéricas e MEF. Critérios de resistência; comportamento macro estrutural. Critérios interactivos e de delaminação. Comportamento em flexão: teoria clássica versus teoria de 1ª ordem.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*Classification and applications of composite materials. Matrix, fiber and models for fiber-matrix interaction. Composition. Rule of mixtures. Effect of fiber length and orientation. Laminate orientation coding and condensed notation. Manufacturing. Fiber volume and porosity. Elastic constants of multi-orientated layers. Stress distribution on a layer. Micro-mechanics: elastic behavior, elastic moduli and Poisson's ratios. Lamina failure criterions. Constitutive layer equations. Elasticity constants. Transformation of stresses strains, and constitutive matrix. Composite multilayered plates, classic and first order shear deformation theory. Formulation for static, dynamics and buckling. Structural analysis of composite laminated beams: analytical, numerical and finite element method. Failure criterions for laminates. Iterative criterions and of de-lamination. Face and core constituents. Bending behavior: classical versus first order theory. Failure criteria.*

**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 trabalhos : 1 – Experimental (10 val em 20 val.) 2 – Computacional (10 val em 20 val) Nota: A nota mínima em cada trabalho >5 val e a soma >9.5 val.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Two projects: 1-Experimental(10 val. In 20 val.) 2- Computacional (10 val. In 20 val. ).A minimum qualification in each Project is »5 val with a sum »9.5 val .*

**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:**

*Mechanics of Laminated Composite Plates and Shells: Theory and Analysis, J. N. Reddy, 2004, CRC Press, Boca Raton, USA ; Matériaux Composites, D. Gay, 1991, Hermes, 3º Ed. ; Experimental Characterization of Advanced Composites Materials, Donald F. Adams, Leif A. Carlsson and R. Byron Pipes, 2003, CRC Press, Boca Raton, USA*

## Mapa X - Aeroacústica - opcional

### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Aeroacústica - opcional*

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

*Fernando José Parracho Lau (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 objectivo da cadeira é o de introduzir o aluno nas teorias de geração de som, devido à interacção fluido-estrutural. Serão estudados exemplos de ruído provocado por máquinas rotativas, veículos, aeronaves e motores de propulsão.*

### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The objective of the course is to introduce the theories of sound generation from the interaction of flows with structures. Applications related to rotating machinery, road vehicles, aircrafts, and propulsive thrust devices will be discussed.*

### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*" 1 ONDAS SONORAS: Introdução; Medidas Subjectivas do Som; Equações de Conservação; Determinação da velocidade do Som*

*2 ONDAS TRI-DIMENSIONAIS: Onda Plana; Onda Esférica centrada na Origem; Som gerado por Esfera a pulsar e a vibrar; Ondas Bi-Dimensionais*

*3 ONDAS EM TUBEIRAS: Tubeiras de Secções Quadrada e Variável*

*4 SUPERFÍCIES DE DESCONTINUIDADE: Propagação do Som pelas Paredes; Ondas Oblíquas numa Superfície; Refracção do Som*

*5 TEORIA DOS RAIOS SONOROS: Lei de Snell; Propagação do Som na Água; Propagação do Som na Atmosfera*

*6 CÂMARAS DE REVERBERAÇÃO: Tubos de Órgão; Tubo de Rijke; Ressonador de Helmholtz; Acústica de Edifícios;*

*7 FONTES DE RUÍDO E ANALOGIA DE LIGHTHILL: Exemplos de Fontes Acústicas; Analogia de Lighthill; Ruído de Jacto; Som de Corpos no Escoamento*

*8 CAMPO SONORO DE FONTES EM MOVIMENTO: Fontes com Velocidade Constante; Frequência do Som Ouvido; Coordenadas do Emissor e do Receptor; Fonte Supersónica: Cone de Mach; "*

### 6.2.1.5. Syllabus:

*"1 SOUND WAVES: Subjective units of sound; Equations of conservation; Particle Velocity; Sound velocity; Energy study.*

*2 THREE-DIMENSIONAL SOUND WAVES: Plane Wave; Spherical Wave; Sound generated by pulsating bubble and vibrating sphere; Two-dimensional sound waves.*

*3 Waves in Pipes: Square cross-section Pipes ; Pipes of varying cross-section*

*4 SURFACE OF DISCONTINUITY: Sound propagation through walls; Oblique waves incident on a surface; Refraction of sound*

*5 RAY THEORY: Snell's Law; Sound propagation in water and in atmosphere*

*6 RESONATORS: Organ pipe; Rijke tubes; Helmholtz resonator; Room acoustics; Reverberation time*

*7 SOURCES OF SOUND AND LIGHTHILL'S ANALOGY: Definition of Source of Sound; Monopoles and Dipoles; Examples of sources of sound; Sound generation by flow: Lighthill's acoustic analogy; Jet sound; Sound of foreign bodies*

*8 SOUND FIELD OF MOVING SURFACES: Moving point sources; SOUND frequency; Supersonci source: Mach cone*

"

### 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 feita por um teste (50%) e um trabalho (50%). Para ter aproveitamento na cadeira o aluno tem obrigatoriamente que obter uma classificação no teste igual ou superior a nove valores e meio em vinte valores.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*One test (50%) and a written assignment (50%), with a minimum grade of 9.5/20. Grades above 16/20 will have an oral examination. Otherwise it will be given to the student the final grade of 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:**

*Sound and Sources of Sound, A. P. Dowling & J. E. Ffowcs-Williams, 1983, John Wiley & Sons; Theory of Vortex Sound, M. S. Howe, 2003, Cambridge University Press*

**Mapa X - Emissões - opcional****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Emissões - opcional*

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

*João Manuel Melo de Sousa (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):**

*Conhecimento das principais fontes de emissão poluentes e acústicas com origem aeronáutica e mecanismos associados. Conhecimento das regras de certificação de emissões e ruído para aeronaves de transporte comercial. Fazer uso dos conhecimentos adquiridos para definir estratégias de operação e projecto de aeronaves 'verdes'.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Knowledge of the principal sources of pollutant and acoustic emissions from aircraft and associated mechanisms. Knowledge of acoustic emissions and noise certification rules for commercial transport aircraft. Make use of the acquired knowledge to define strategies for operation and design of 'green' aircraft.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*"Parte A - Emissões Poluentes*

*1A - Introdução. 2A - Principais Efeitos Ambientais da Poluição Atmosférica. 3A - Sistemas de Propulsão de Aeronaves.*

*4A - Emissões Poluentes de Motores de Aeronaves. 5A - Operação e Projecto de Aeronaves para Baixas Emissões.*

*Parte B - Emissões Acústicas*

*1B - Introdução. 2B - Propagação do Som na Atmosfera. 3B - Medição do Ruído. 4B - Fontes de Ruído em Aeronaves. "*

**6.2.1.5. Syllabus:**

**"Part A - Pollutant Emissions**

**1A - Introduction. 2A - Major Environmental Effects of Atmospheric Pollution. 3A - Aircraft Propulsion Systems. 4A - Pollutant Emissions of Aero-engines. 5A - Operation and Design of Aircraft for Low Emissions.**

**Parte B - Acoustic Emissions**

**1B - Introduction. 2B - Propagation of Sound in the Atmosphere. 3B - Noise Measurement. 4B - Airplane Noise Sources.**

"

**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):**

*"Provas escritas: mini-testes individuais sobre uma parte da matéria, a realizar durante as aulas - classificação M; Projecto: trabalho de grupo sobre tema a definir, a realizar durante o semestre, avaliado com base no relatório do projecto - classificação P;*

*Prova oral: obrigatória, dispensa por decisão do docente responsável - classificação O;*

*Classificação final: NF1 ou NF2;  $NF1 = 0,4*M+0,6*P$ ; se prova oral:  $NF2 = 0,5*NF1+0,5*O$*

"

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*"Written examination: individual quizzes on part of the subjects, to do during the classes - grade Q;*

*Project: group work on a subject to be defined, to do during the semester, assessment based on the project report - grade P;*

*Oral examination: mandatory, exemption by decision of the course responsible - grade O;*

*Final grade: FG1 or FG2;  $FG1 = 0.4*Q+0.6*P$ ; in case of oral exam:  $FG2 = 0.5*FG1+0.5*O$*

"

**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:**

*Elements of Aircraft Pollution, G.J.J. Guijgrok, D.M. van Paassen, 2007, VSSD, The Netherlands; Elements of Aviation Acoustics, G.J.J. Guijgrok, 2007, VSSD, The Netherlands*

**Mapa X - Fenómenos Interactivos - opcional**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Fenómenos Interactivos - opcional*

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

*Luís Manuel Braga da Costa Campos (63)*

**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 as analogias e diferenças entre fenómenos mecânicos ligados a fluidos e sólidos e campos eléctricos e magnéticos, como ponto de partida para estudar as suas interações: electro- e magnetostricção (deformação de corpos por campos eléctricos e magnéticos), vibrações de cristais piezoeléctricos e piezomagnéticos e magnetohidrodinâmica. Propriedades dos fluidos ionizados, descritas pelas equações fundamentais, números adimensionais, e vários tipos de fenómenos: escoamentos estacionários, ondas lineares, convecção e ondas de choque.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*To present the analogies and differences among phenomena related to fluids and solids and electric and magnetic fields, as a starting point to study their interactions: electro- and magnetostriction (deformation of bodies by electric and magnetic fields), vibrations of piezoelectric and piezomagnetic crystals, and magnetohydrodynamics. Properties of ionized fluids, described by fundamental equations, dimensionless numbers, and several types of phenomena: steady flows, linear waves, convection and shock waves.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*Esta disciplina complementa as disciplinas monotemáticas, como a mecânica das partículas, a elasticidade, o electromagnetismo, a termodinâmica e a mecânica de fluidos com uma abordagem conjunta e pluritemática de todas estas matérias. Essa abordagem explora as analogias, e assinala as diferenças em temas como:(i)circuitos mecânicos (massa-mola-amortecedor) e eléctricos (indução-condensador-resistência) e suas generalizações não-lineares;(ii) campo gravítico, eléctrico, magnético, escoamento potencial, elasticidade plana e condução de calor estacionária;(iii) ondas acústicas, electromagnéticas, elásticas e hidráulicas;(iv) difusão de calor, electricidade e massa. Esta abordagem pluri-disciplinar permite: (a) resolver de uma só vez vários problemas usando analogias com interpretações diferentes consoante a aplicação; (b) tratar de Fenómenos Interactivos como elasticidade não isotérmica, magnetohidrodinâmica ou trocas de calor em fluidos em movimento.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*"This subject complements the monothematic topics in the curriculum, such as mechanics as particles, elasticity, electromagnetism, thermodynamics and fluid mechanics, by a join multithematic approach to all the preceding subjects. This joint approach takes advantage of analogies and also takes into account differences in subjects such as: (i) mechanical circuits (mass – spring – damper) and electrical circuits (self – capacitor – resistor) and their non-linear generalizations; (ii) gravity, electric and magnetic fields, potential flow, plane elasticity and steady heat conduction; (iii) acoustic, electromagnetic, elastic and hydraulic waves; (iv) diffusion of heat, electricity and mass. This multidisciplinary approach: (i) provides a common solution to several problems with distinct interpretations depending on the application; (ii) allows the consideration of Interactive Phenomena such as anisothermal elasticity, magnetohydrodynamics or heat exchanges in flows.*

**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 feita por exame final. Os alunos com classificação superior a 16 valores têm de fazer uma prova oral caso queiram manter a classificação; caso contrário ficarão com a classificação de 16 valores.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Written examination at the end of the semester, with a minimum grade of 10/20. Grades above 16/20 will have an oral examination. Otherwise it will be given to the student the final grade of 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:**

*Piezoelectricity, W.G. Cady , 1978, Dover; Theory of Elasticity: Course of Theoretical Physics , L.D. Landau & E.F. Lifshitz , 1995, Butterworth-Heinemann ; Electrodynamics of continuous media, L.D. Landau & E.F. Lifshitz, 1984, Butterworth-Heinemann; Theoretical Magnetofluid-dynamics , H. Cabannes , 1970, Academic Press Inc.(London) Ltd ; Magnetohydrodynamics, T.G. Cowling , 1976, Hilger; Hydrodynamic and hydromagnetic stability, S. Chandrasekhar , 1961, Oxford University Press*

**Mapa X - Manutenção e Segurança - opcional****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Manutenção e Segurança - opcional*

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

*Virgínia Isabel Monteiro Nabais Infante (42)*

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

*Luís Manuel Varejão de Oliveira Faria (21.00)*

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

*"Leccionar conceitos, técnicas e estratégias, versando os temas fundamentais de Manutenção e Segurança. É pretendido que o aluno adquira conhecimento numa vasta gama de áreas relacionadas com a Gestão da Manutenção e a Segurança dos equipamentos.*

*Assim, esta disciplina visa:*

- Fornecer o conceito de Manutenção e os conceitos de Segurança e Disponibilidade associados aos equipamentos objecto de manutenção.*
- Fornecer os conceitos estatísticos fundamentais de forma a identificar os métodos de análise mais adequados ao estudo e avaliação da Fiabilidade.*
- Definir a função Manutenção e qual o seu papel na indústria actual.*
- Actuar na área da Gestão da Manutenção com base em modelos estatísticos de apoio à tomada de decisão.*
- Mostrar como se organiza a manutenção em termos de documentação e de circuitos de ordem de trabalho e como se calculam os seus custos.*

*"*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*"The main objective of the "Maintenance and Safety" course is to introduce the concepts and strategies of the reliability and maintenance subjects.*

*Graduates gain a thorough knowledge of both theoretical and practical aspects of maintenance engineering and equipments safety.*

*Graduates will be able to:*

- build and enhance the specialist skills needed to optimise the maintenance of industrial assets and to develop critical thinking, problem solving and communication skills in a multi-disciplinary engineering maintenance team*
- encourage a cross-disciplinary and pro-active approach to the solution of maintenance problems*

*"*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*"Objectivos gerais da temática da fiabilidade. Conceito de avaria. Taxa de avarias. Função de risco. Fiabilidade de componentes. Curva da banheira. Política de substituição de componentes. Gestão de stocks. Análise e Prevenção da Falha, Análise de modos e efeitos de falha. Análise de árvore de falha.*

*Definição de Manutenção. Evolução da função Manutenção. Tipos de Manutenção. Níveis de Manutenção.*

*Classificação e codificação dos equipamentos. Peças de reserva. Ordem de trabalho. Preparação de trabalho. Histórico do equipamento. Circuito de ordens de trabalho.*

*Manutenção preventiva, sistemática, correctiva e condicionada. Manutenção de projecto e oportuna. Selecção de um programa de manutenção.*

*Análise ABC. Redes de actividades. Políticas de substituições de equipamentos. Peças de reserva e gestão de stocks de equipamentos de reserva.*

**Custos de Manutenção. Life Cycle Cost.**

"

**6.2.1.5. Syllabus:**

***Objectives of reliability. Failure concept. Failure rate. Risk analysis. Components reliability. Exponential distribution. Weibull distribution. Reliability prediction method, failure mode and effect analysis. Stocks management. Maintenance definition. Evolution of the maintenance function. Types of Maintenance. Levels of Maintenance. Organization of the Maintenance. Classification and codification of the equipment. Order of work. Degrees of priority. Preparation of work. Description of the equipment. Maintenance techniques – Preventive, systematic, corrective and conditional maintenance. Design maintenance. Selection of maintenance program. ABC analyses. Activities networks. Equipment sub substitutions. Maintenance costs. Cost optimization. Life Cycle Cost. Pointers and ratios. Stocks management (introduction). Computer science in the Maintenance.***

"

**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):**

***NF=0.75\*NT+ 0.25 NCP.***

***Nota Final (NF)= NT (Nota do teste) + NCP (Nota do Caso Prático).***

***A avaliação é composta por um trabalho que versa um caso prático e por um teste escrito. As notas mínimas de cada uma das avaliações é igual ou superior a 9.5 valores.***

***O caso prático consiste num projecto de análise industrial de organização da Manutenção de uma dada Empresa.***

"

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

***NF=0.75\*NT+ 0.25 NCP.***

***NF – Final Grade; NT – Test classification; NCP – Case study classification.***

***One written test (NT) with a grade equal or above 9.5, and one written report about a maintenance case study with a grade equal or above 9.5.***

"

**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:**

***Fiabilidade, Textos de apoio da disciplina Tribologia e Manutenção, Henrique Carinhas, 2008, I.S.T.; Gestão da Manutenção, textos de apoio da disciplina Gestão da Manutenção, J. S. Rocha, 0000, I.S.E.L.; Organização e Gestão da Manutenção, José Saraiva Cabral, 1998, LIDEL – Edições Técnicas, Lisboa; Uma Introdução à Manutenção, Luís Andrade Ferreira, 1998, Publindústria – Edições Técnicas, Porto; Manutenção Centrada na Fiabilidade, Rui Assis, 0000, LIDEL – Edições Técnicas, Lisboa***

**Mapa X - Mecânica de Fluidos Computacional - opcional**

**6.2.1.1. Unidade curricular:***Mecânica de Flúidos Computacional - opcional***6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***José Carlos Fernandes Pereira (63)***6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:***José Manuel da Silva Chaves Ribeiro Pereira (21.00)***6.2.1.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***"Adquirir fundamentos de métodos de discretização, principalmente de (DF) diferenças finitas e (VF) volume finito para a solução das equações de Euler ou Navier-Stokes. Prática computacional de solução de escoamentos invíscidos ou viscosos em geometrias complexas.**Capacidade de conceber, realizar, testar e aplicar algoritmos de cálculo baseados no método de volume finito para a solução de problemas de escoamentos incompressíveis ou compressíveis e perceber e controlar as fontes de imprecisão numérica de modo a saber aumentar a precisão dos cálculos."***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***"To get the basic knowledge on the theory and practice of numerical solutions of the Navier-Stokes or Euler equations by Finite Difference, Finite volume methods. To practice how to calculate inviscid or viscous flows in complex geometries.**To acquire the capability to develop, test and apply numerical algorithms, based in finite volume method to incompressible or compressible fluid flow problems and to understand and to control the numerical error sources in order to increase the numerical accuracy."***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***1. Natureza matemática das equações que governam os escoamentos de fluidos; 2. Método das Diferenças Finitas; 3. Método dos Volume Finitos ; 4. Outros métodos de discretização; 5. Discretização de equações elípticas; 6. Consistência, Estabilidade e Convergência; 7. Discretização temporal; 8. Discretização de equações Hiperbólicas; 9. Leis de Conservação de um escalar e Problema de Riemann; 10. Discretização das equações de Navier-Stokes para escoamentos Incompressíveis; 11. Geração de malhas curvilíneas; 12 Geração de malhas não-estruturadas. 13. Método do volume finito em malhas não estruturadas. 14. Métodos iterativos para a solução de sistemas de equações. 15. Aspectos Numéricos dos modelos Físicos dos escoamentos dos fluidos. 16. Verificação e validação.***6.2.1.5. Syllabus:***1. Classification of governing fluid flow equations; 2. Finite differences method; 3. Finite volume methods; 4. Other methods of discretization; 5. Discretization of elliptic equations; 5. Consistency, linear stability and convergence; 7. Temporal Discretization; 8. Discretization of hyperbolic equations 9. Scalar conservation laws and Riemann problem; 10. Solution methods for incompressible Navier-Stokes equations 11. Curvilinear grid generation; 12. Unstructured grid generation; 13. Finite volume method in unstructured meshes; 14. Iterative Methods; 15. Solution of turbulent flows 16. Verification and validation.***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):***O método de avaliação de conhecimentos é baseado nas seguintes provas:1.Projecto computacional que pode ser elaborado em grupo de 2 ou 3 elementos2. Coleção de 10 Problemas para serem resolvidos em casa e nas aulas práticas e que requerem prática de programação.3. Exame finalA nota final é obtidapor:Nota final=25% exercícios+25%Projecto+50% exame final***6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):***1.Term project corresponding to computational project that can be conducted in group of 2 or 3 elements.2. Homework*

**and class participation exercises. The homework assignments will apply the material in lectures. 3. Final exam. The grade is obtained by: Final Grade = 25%Homework+25%term project+50%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:  
Computational Methods for Fluid Dynamics, Ferziger J. H. and Perić M., 2002, ; Numerical Computation of Internal and external flows, Vol. II, Hirsch C., 1989,**

#### **Mapa X - Satélites - opcional**

**6.2.1.1. Unidade curricular:  
Satélites - opcional**

**6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):  
Paulo Jorge Soares Gil (105.00)**

**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):  
Esta disciplina tem como propósito ser uma introdução à astronáutica, com ênfase em todos os aspectos básicos do voo espacial e os problemas associados com a análise, predição e controlo da dinâmica de veículos espaciais. Após completar esta disciplina com sucesso, deverá ser possível identificar, formular e resolver problemas básicos de engenharia associados com o voo espacial.**

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:  
"To introduce students to the subject of astronautics, which includes all the basic aspects of spaceflight and the problems associated with analyzing, predicting and controlling the dynamics of spacecraft. Upon completion of this course, students should be able to identify, formulate and solve basic engineering problems related to spaceflight."**

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:  
" 1ª Parte - Mecânica Orbital:  
Introdução e Notas Históricas; O Teatro de Operações Celeste; Revisão da Dinâmica de Partículas; Órbitas Keplerianas; Determinação da Órbita no Espaço e no Tempo; Manobras Orbitais; Órbitas Perturbadas; Operações em Órbita; Observações do Corpo Central; O Problema Restrito dos Três Corpos; Trajectórias Interplanetárias; O Meio Ambiente Espacial; Dinâmica Elementar de Foguetões; Elementos de Análise e Design de Sondas Espaciais.**

**2ª Parte - Introdução à Dinâmica de Controlo de Atitude:  
Revisão da Dinâmica de Rotação de Corpos Rígidos;  
O Giroscópio; Centro de Gravidade; Movimento de Libração; Manobra de Despin; Giróstatos Rígidos Axissimétricos; Controlo de Atitude.**

"

**6.2.1.5. Syllabus:  
" 1st Part - Orbital Mechanics: Introduction and Historical Notes; The Celestial Theatre of Operations; Particle Dynamics; Keplerian Orbits; Orbit Determination in Space and Time; Orbital Maneuvers; Orbit Perturbations; Spacecraft Operations; Observing the Central Body; The Restricted Three-Body Problem; Interplanetary Trajectories; The Space Environment; Elementary Rocket Dynamics; Elements of Spacecraft Analysis and Design.**

**2nd Part - Introduction to Attitude Dynamics and Control: Rigid Body Dynamics Revisited; The Gyroscope; Center of Gravity; Libration; Despin; Axisymmetric Rigid Gyrostats; Attitude Control.**

**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 (ambos com possibilidade de recurso). A classificação em cada um dos testes não pode ser inferior a 7.0/20. Trabalho escrito opcional para melhoria de nota.*

**6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*Two midterm exams or final exam. Date of second midterm exam coincides with date of first final exam. Minimum grade in each midterm exam is 7.0/20. Optional written assignment for extra points.*

**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:**

*Spaceflight Dynamics 2ª Ed., W. E. Wiesel,, 1997, McGraw-Hill; Introduction to Space Dynamics, W. T. Thomson, 1986, Dove; Spacecraft Mission Design, 2nd Edition, C. D. Brown, 1998, AIAA; Introductory Attitude Dynamics, F. P. J. Rimrott, 1989, Springer-Verlag*

**Mapa X - Tecnologia Mecânica - opcional**

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Tecnologia Mecânica - opcional*

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

*Rui Manuel dos Santos Oliveira Baptista (56)*

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

*Carlos Manuel Alves da Silva (8.40), Maria Beatriz Cipriano de Jesus Silva (5.60)*

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

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

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*"The course will produce a good understanding of the general plasticity, friction, wear and lubrication theories applied*

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

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

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

#### 6.2.1.5. Syllabus:

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

#### 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os 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 testes e/ou exame final.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Final written exam and/or mid-term written exams.*

#### 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:

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

**Mapa X - Orgãos de Máquinas - opcional****6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Orgãos de Máquinas - opcional*

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

*Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas (84.00)*

**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 objectivo desta unidade curricular é desenvolver nos alunos a capacidade de compreender a aplicação das ciências básicas de engenharia na análise e projecto de alguns dos principais órgãos de máquinas utilizados na transmissão de potência.*

**6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*This curricular unit aims to provide the students with the ability to understand the application of the engineering basic sciences to the analysis and design of some of the main machine components used in power transmission.*

**6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**

*1- Engrenagens e Trens de Engrenagens: Tipos de engrenagens. Relação de transmissão. Perfil de evolvente. Traçado de Tredgold. Terminologia e relações geométricas. Forças entre os dentes. Duração do engrenamento. Relação de condução. Escorregamento. Rendimento. Interferências. Processos de fabrico. Classificação de trens de engrenagens. Trens normais. Trens epicicloidais. Representação gráfica. Métodos de análise cinemática: Método da Fórmula. Método da Tabela. Caixas de velocidades manuais e automáticas. Diferenciais. Redutores aplicados em helicópteros. 2- Uniões de veios, embraiagens e freios: Uniões rígidas, móveis, elásticas, de segurança e hidráulicas. Embraiagens e freios cónicos, de disco, de calços interiores de actuação descentrada, de calços exteriores oscilantes e de cinta exterior. 3- Sistemas de Transmissão Óleo-hidráulica: Componentes principais. Representação simbólica. Dimensionamento de circuitos. Aplicações.*

**6.2.1.5. Syllabus:**

*1- Gears and gear trains: Types of gears. Gear ratio. Involute tooth profile. Tredgold tooth-shape approximation. Nomenclature and fundamental formulas. Forces between the gears teeth. Line of action length. Contact ratio. Sliding. Efficiency. interference. Gear manufacturing. Types and classification of gear trains. Ordinary gear trains. Planetary gear trains. Graphical representation. Kinematic analysis: The Formula method. The Tabular method. Manual and automatic gearboxes. Differentials. Helicopter gear trains. 2- Couplings, clutches and brakes: Rigid, compliant, elastic, torque limiter and hydraulic couplings. Cone, disk, rim (internal expanding shoes), external contracting pivoted shoes and external band type clutches and brakes. 3- Oleohydraulic power transmission systems: Main components. Symbolic representation. Hydraulic circuits design. Applications.*

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

*Em coerência com os objectivos de aprendizagem, o conteúdo programático inclui como tópicos principais a análise cinemática de engrenagens e trens de engrenagens, o estudo de uniões de veios, o projecto de embraiagens e freios e a análise de parâmetros e selecção de componentes de circuitos óleo-hidráulicos. Pretende-se com este programa que os alunos adquiram a capacidade de fazer a análise, a selecção ou o dimensionamento de alguns dos elementos mecânicos mais comuns em máquinas.*

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

*Consistent with the learning objectives the syllabus includes, as main topics, the cinematic analysis of gears and gear trains, the study of shaft couplings, the design of clutches and brakes and the analysis of parameters and selection of components for oleohydraulic circuits. Through this syllabus it is intended that the students acquire the ability to analyse, select or design some of the most common machine elements.*

**6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As metodologias de ensino da disciplina assentam sobre os seguintes componentes principais: 1- Aulas teóricas com exposição dos conceitos de cada tópico da matéria apoiada em apresentações informatizadas, com animações incluídas, acompanhada da observação de exemplos reais de componentes mecânicos de máquinas ou de modelos cinemáticos e de uma banca óleo-Hidráulica didáctica funcional; 2- Aulas de resolução de problemas para ilustração da aplicação dos conhecimentos adquiridos; 3- Avaliação de conhecimentos incluindo um exame escrito individual com*

**um peso de 70% na classificação final e um trabalho de grupo com um peso de 30%. O exame consiste na resolução prática de problemas. O trabalho de grupo é feito durante as horas de estudo não presenciais, incidindo sobre um tema que permita desenvolver nos alunos a capacidade de trabalhar em grupo e de fazer pesquisa autónoma. Muitos dos trabalhos propostos têm uma importante componente oficial.**

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The teaching methodologies of this course unit are based on the following main features: 1- Lectures about the theoretical contents of this course unit using computer based presentations with animations, together with the observation of real examples of mechanical machine components and cinematic models and of an operational oleohydraulic bench; 2- Problem solving sessions for illustration of application of the acquired knowledge; 3- Knowledge assessment process including an individual written exam with a weight of 70% of the final score and a group project work with a weight of 30%. The exam requires the solution of practical problems. The group work is done during the hours not included in the class time schedule, focusing on a theme that promotes the students ability to work as a team and to do independent research. Many of the proposed topics require a significant use of mechanical workshop tools.*

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

*Nas aulas teóricas é feita a apresentação e demonstração dos conceitos fundamentais que irão permitir a compreensão das técnicas de análise usadas em projecto de órgãos de máquinas. Nas aulas de problemas é feita a consolidação da aprendizagem através da aplicação da teoria à resolução de exercícios. O exame escrito é constituído por um conjunto de problemas para aferição dos conhecimentos teóricos adquiridos. O objectivo dos trabalhos de grupo é desenvolver nos alunos a capacidade de trabalho em grupo e de pesquisa autónoma sobre uma área do projecto mecânico. O resultado pretendido é dotar os alunos com um conhecimento alargado do projecto de órgãos de máquinas. No final desta unidade curricular os alunos deverão ter desenvolvido a capacidade de fazer a análise, a selecção ou o dimensionamento de alguns dos órgãos mecânicos mais comuns em máquinas e de analisar com sentido crítico o desempenho desses elementos mecânicos em serviço.*

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

*The lectures present and demonstrate the fundamental concepts enabling students to understand the analysis techniques used in the design of machine elements. In problem solving sessions the learning process is consolidated by applying the theory to exercises. The written exam consists on a set of practical problems to assess the amount of theoretical knowledge. The objective of the group works is to develop the students' ability to work as a team and to do independent research on one mechanical design area. The intended outcome is to give students a broad knowledge in the design of machine elements. At the end of this curricular unit students should be able to analyse, select or design some of the most common machine elements and to analyse the performance of those mechanical elements in use with a critical perspective.*

#### 6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*1-Folhas da Disciplina, F. Pina da Silva, E. Matos Almas e H. Carinhas, 0, Secção de Folhas da AEIST, Lisboa; 2-Projecto de Órgãos de Máquinas, C. Moura Branco, J. Martins Ferreira, J. Domingos Costa e A. Silva Ribeiro, 2005, Fundação Calouste Gulbenkian; 3-Shigley's Mechanical Engineering Design - Ninth Edition in SI Units: Richard G. Budynas and J. Keith Nisbett 2011 McGraw-Hill ISBN 978-007-131113-7; 4- Machine Design - An Integrated Approach - Fourth Edition: Robert L. Norton 2010 Prentice Hall / Pearson; 5-Fundamentals of Machine Component Design - 5th Edition: Robert C. Juvinall, Kurt M. Marshek 2011 Wiley; 6-Fluid Power with Applications - 7th Edition: Anthony Esposito 2008 Prentice-Hall International ISBN 0-13-513690-3; 7-Fundamentals of Machine Elements - Second edition: Bernard Hamrock, Bo Jacobson and Steven Schmid 2004 McGraw-Hill ISBN 978-007-125794-7*

### Mapa X - Tribologia e Manutenção - opcional

#### 6.2.1.1. Unidade curricular:

*Tribologia e Manutenção - opcional*

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

*Eduardo Joaquim Anjos de Matos Almas (28.00)*

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

*Virgínia Isabel Monteiro Nabais Infante (21.00)*

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

*O objectivo desta unidade curricular é transmitir aos alunos novos conhecimentos em duas áreas multidisciplinares*

*interrelacionadas. Uma é a da Tribologia aplicada ao projecto e manutenção de sistemas mecânicos. A outra é a da Manutenção ligada à reparação e prevenção de avarias.*

#### 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*This curricular unit aims to provide the students with new knowledge in two interrelated multidisciplinary areas. One is Tribology applied to design and maintenance of mechanical components. The other is Maintenance related to repair and prevention of failures in mechanical systems.*

#### 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

*"1- Tribologia: Viscosidade. Classificações ISO e SAE de gamas de viscosidades. Relações viscosidade-temperatura e viscosidade-pressão. Índice de viscosidade. Equação de Petroff. Curva de Stribeck. As experiências de Beauchamp Tower. Teoria da lubrificação de Osborne Reynolds. Chumaceiras de rolamento: Capacidades de carga estática e dinâmica. Cálculo ampliado de vida. Chumaceiras hidrodinâmicas: Método de Raimondi-Boyd. Chumaceiras com lubrificação imperfeita. Análise de superfícies. Atrito. Desgaste: Equação de Archard.*

*2- Manutenção: Fiabilidade. Curva da banheira. Distribuições exponencial negativa, de Weibull, de Gauss, Binomial e de Poisson. Fiabilidade de sistemas. Manutenibilidade. Disponibilidade. História e tipos de manutenção. Manutenção correctiva. Manutenção preventiva. Manutenção predictiva. Manutenção baseada na fiabilidade. Manutenção produtiva total. Gestão da manutenção."*

#### 6.2.1.5. Syllabus:

*"1- Tribology: Viscosity. ISO and SAE viscosity classifications. Viscosity-temperature and viscosity-pressure relations. Viscosity index. Petroff's equation. Stribeck curve. Beauchamp Tower's Experiments. Osborne Reynolds lubrication theory. Rolling-contact bearings: Basic static and dynamic load ratings. Adjusted rating life. Hydrodynamic bearings: Raimondi-Boyd charts. Boundary and mixed-film lubricated bearings. Surface characteristics. Friction. Wear: Archard's equation.*

*2- Maintenance: Reliability. Bathtub curve. Negative exponential, Weibull, Gauss, Binomial and Poisson distributions. Reliability systems. Maintainability. Availability. History and types of maintenance. Corrective maintenance. Preventive maintenance. Predictive maintenance. Reliability centered maintenance. Total productive maintenance. Maintenance Management."*

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

*Em coerência com o objectivo de aprendizagem, o conteúdo programático inclui como tópicos principais o atrito, o desgaste, a lubrificação e o projecto e selecção de chumaceiras de escorregamento e de rolamento na área da Tribologia e a fiabilidade, a análise de avarias, as técnicas e a gestão da manutenção e a disponibilidade de sistemas mecânicos na área da Manutenção. Pretende-se com este programa que os alunos adquiram a capacidade de fazer a análise, a selecção ou o dimensionamento de sistemas tribológicos simples e de organizar ou propor melhorias em serviços de manutenção.*

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

*Consistent with the learning objective, the syllabus includes, as main topics, friction, wear, lubrication and design and selection of sliding and rolling bearings in the area of Tribology and reliability, fault analysis, techniques and management of maintenance and availability of mechanical systems in the area of Maintenance. Through this syllabus it is intended that the students acquire the ability to analyse, select or design simple tribological systems and to organize or propose improvements in maintenance services.*

#### 6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As metodologias de ensino da disciplina assentam sobre os seguintes componentes principais: 1- Aulas teóricas com exposição dos conceitos de cada tópico da matéria, apoiada em apresentações informatizadas; 2- Aulas de resolução de problemas para ilustração da aplicação dos conhecimentos adquiridos; 3- Avaliação de conhecimentos incluindo um teste escrito individual com um peso de 50% na classificação final e trabalhos de grupo também com um peso de 50% na classificação final. O teste incidirá sobre algumas matérias leccionadas nas áreas da Tribologia (Chumaceiras de escorregamento e de rolamento) e da Manutenção (Fiabilidade). Os trabalhos de grupo, incluindo apresentação pública, consistirão num trabalho na área da Tribologia e noutro na área da Manutenção, tendo este último uma importante componente prática feita junto de uma empresa em contacto com casos de estudo reais.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The teaching methodologies of this course unit are based on the following main features: 1- Lectures about the theoretical contents of this course unit using computer based presentations; 2- Problem solving sessions for illustration of application of the acquired knowledge; 3- Knowledge assessment process including an individual written test with a weight of 50% of the final score and group project works also with a weight of 50% of the final score. The test will cover some topics from Tribology (Sliding and rolling contact bearings) and from Maintenance (Reliability). The*

*group works, including a public presentation, will consist in one work about Tribology and another about Maintenance, the latter having an important practical component made in collaboration with a company in contact with real case studies.*

**6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.** *Nas aulas teóricas é feita a apresentação dos conceitos fundamentais que irão permitir a compreensão dos conhecimentos técnicos no domínio da Tribologia e Manutenção. Nas aulas de problemas é feita a consolidação da aprendizagem através da aplicação da teoria à resolução de exercícios apropriados. A participação dos alunos é incentivada através do convite à apresentação de sugestões quanto ao modo de resolução dos problemas, da análise crítica dos resultados obtidos e ainda do esclarecimento imediato de qualquer dúvida surgida. O teste escrito é constituído por um conjunto de problemas práticos para aferição dos conhecimentos teóricos adquiridos. O objectivo dos trabalhos de grupo é desenvolver nos alunos a capacidade de trabalho em grupo, de pesquisa autónoma e de estudo de casos reais apresentados por empresas. Pretende-se assim fazer a ligação entre as capacidades cognitivas adquiridas e as suas aplicações concretas no mundo industrial.*

**6.2.1.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.** *"The lectures present the fundamental concepts enabling the understanding of the technical knowledge in the field of Tribology and Maintenance. In problem solving sessions the learning process is consolidated by applying the theory to appropriate exercises. Student participation is encouraged through the call for suggestions on how to solve problems, critical analysis of the results obtained and also the immediate clarification of any doubts that may arise. The written test consists on a set of practical problems to assess the amount of theoretical knowledge acquisition. The objective of the group works is to develop the students' ability to work as a team, to do independent research and to study real cases presented by companies. The aim is to make the link between acquired cognitive skills and their practical applications in the industrial world.*

"

**6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:**

*Tribologia e Manutenção Industrial, F. Pina da Silva, 0, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa; Reliability analysis for Engineers, An Introduction, R. D. Leitch, 1995, Oxford Science Publications, ISBN 0 19 856371 X; Organização e Gestão da Manutenção, C. Varela Pinto, 1999, Monitor, ISBN 972-9413-39-8; Applied Tribology: Michael M. Khonsari, E. Richard Booser 2008 Wiley; Fiabilidade: Henrique Carinhas 2009 Henrique Carinhas, "Fiabilidade", textos de apoio da disciplina Tribologia e Manutenção, I.S.T., 2009; Fundamentals Of Fluid Film Lubrication: Bernard J. Hamrock, Steven R. Schmid, Bo O. Jacobson 2004 Taylor & Francis Inc.; Gestão da Manutenção: J. S. Rocha 2009 J. S. Rocha, "Gestão da Manutenção", textos de apoio da disciplina Gestão da Manutenção, I.S.E.L.; Manutenção Centrada na Fiabilidade: Rui Assis 2009 Rui Assis, "Manutenção Centrada na Fiabilidade", LIDEL – Edições Técnicas, Lisboa.*

## Mapa X - Dissertação Mestrado

**6.2.1.1. Unidade curricular:**

*Dissertação Mestrado*

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

*Afzal Suleman (0)*

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

*Agostinho Rui Alves da Fonseca (0), André Calado Marta (0), Fernando José Parracho Lau (0), Filipe Szolnoky Ramos Pinto Cunha (0), João Manuel Melo de Sousa (0), José Arnaldo Pereira Leite Miranda Guedes (0), José Raúl Carreira Azinheira (0), Luís Filipe Galvão dos Reis (0), Miguel António Lopes de Matos Neves (0), Paulo Jorge Soares Gil (0), Pedro Jorge Martins Coelho (0), Pedro Miguel Gomes Abrunhosa Amaral (0), Virgínia Isabel Monteiro Nabais Infante (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 objectivo 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 objectivos 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, 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, 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.  
10% da nota será atribuída à competência transversal relativa a comunicação oral e escrita.*

#### 6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Assessment and public discussion by a jury according to legislation.  
10% of the classification will be attributed to the soft-skill component about verbal and writing communication capacity.*

#### 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.*

### 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 em que as atividades são desenvolvidas, 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*	2	1	2
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

##### 7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

***O insucesso escolar é reduzido, tendo-se refletido no último ano letivo em apenas um aluno com 2 UC por realizar (Termodinâmica II e Comportamento Mecânico dos Materiais).***

***O sucesso escolar dos alunos é acompanhado pelo Diretor do Curso, procurando junto do corpo docente compreender as existências de dificuldades e propondo a realização de aulas extraordinárias quando se justifique.***

##### 7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

***Academic failure is low. In the past year, only one student fail to pass 2 course units (Thermodynamic II and Materials Mechanical Behaviour).***

***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***

##### 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, efectuada 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/668b68ff-63fd-2e4b-4556-5626521765be>

#### 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/668b68ff-63fd-2e4b-4556-5626521765be>

#### 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 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 e informação sobre a investigação desenvolvida na AFA, em particular no CIAFA.*

*Na página da AFA são 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 actividade 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 acções de divulgação junto dos pais e jovens, em particular, 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 entreaajuda.**

**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)*

#### 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).*

#### 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 (14 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.*

#### 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.*

#### 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*

*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*

*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*

### 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.*

## 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 Aeronáutica*

10.1.2.1. Study programme:  
*Aeronautical Engineering*

10.1.2.2. Grau:  
*Mestre (M)*

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 (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

<sem resposta>

## 10.2. Novo plano de estudos

---

Mapa XII

10.2.1. Ciclo de Estudos:

*Aeronáutica Militar, na especialidade de Engenharia Aeronáutica*

10.2.1. Study programme:

*Aeronautical Engineering*

10.2.2. Grau:

*Mestre (M)*

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

<sem resposta>

## 10.3. Fichas curriculares dos docentes

---

Mapa XIII

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

*<sem resposta>*

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

*<sem resposta>*

**10.3.6. Ficha curricular de docente:**

*<sem resposta>*

## **10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)**

---

### **Mapa XIV**

**10.4.1.1. Unidade curricular:**

*<sem resposta>*

**10.4.1.2. Docente responsável e 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>*

