

# NCE/16/00167 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

---

## Apresentação do pedido

### Perguntas A1 a A4

---

**A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:**

*Maiêutica – Cooperativa De Ensino Superior, C.R.L.*

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

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

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico Da Maia*

**A3. Designação do ciclo de estudos:**

*Gestão da Manutenção e Segurança Industrial*

**A3. Study programme name:**

*Industrial Maintenance and Safety Management*

**A4. Grau:**

*Licenciado*

### Perguntas A5 a A10

---

**A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Segurança e Higiene no Trabalho*

**A5. Main scientific area of the study programme:**

*Safety and Hygiene at Work*

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

*862*

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

*521*

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

*347*

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

*180*

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

*6 semestres*

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

*6 semesters*

**A9. Número máximo de admissões:**

30

**A10. Condições específicas de ingresso:**

*Estudantes que finalizaram o 12º ano de escolaridade ou cursos que a lei define como equivalentes, com nota superior a 9,5 valores e que tenham obtido aprovação numa das seguintes provas de ingresso: Matemática (16); ou Economia (04); ou Português (18); ou que ingressem através de regimes ou concursos especiais, de acordo com a legislação em vigor.*

*Condições de Candidatura:*

*- Nota Mínima: 95*

*- Classificação do Ensino Secundário: 65%*

*- Classificação do Exame Nacional: 35% (nota mínima de 95 pontos)*

**A10. Specific entry requirements:**

*Students who completed the 12th year or legally equivalent courses, with a mark higher than 9.5 (out of 20) and with a passing mark in one of the following national entry exams: Mathematics (16); or Economics (04); or Portuguese (18); or students who enter through special regimes or applications, in accordance with the legislation in force.*

*Application Requirements:*

*Minimum Mark: 95*

*Secondary Level Mark: 65%*

*National Exam Mark: 35% (minimum mark of 95 points)*

**Pergunta A11**

---

**Pergunta A11**

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

*Não*

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

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

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

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

*<sem resposta>*

**A12. Estrutura curricular**

---

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

*Gestão da Manutenção e Segurança Industrial*

**A12.1. Study Programme:**

*Industrial Maintenance and Safety Management*

**A12.2. Grau:**

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

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

&lt;no answer&gt;

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Ciências Físicas / Physical Sciences	44 CFIS	10	0
Ciências Empresariais / Business Sciences	34 CE	26	0
Matemática e Estatística/ Mathematics and Statistics	46 MAT	10	0
Engenharia e Técnicas afins / Engineering and Related Techniques	52 ENG	52	0
Formação de Professores/Formadores de Ciências da Educação /Teacher and Monitors Training and Educacional Sciences	14 FP	9	0
Serviços de Segurança / Safety Service	86 SS	54	0
Direito /Law	38 DIR	4	0
Protecção do Ambiente / Environment Protection	85 PAMB	5	0
Arquitectura e Construção / Architecture and Civil Engineering	58 ARQ	8	0
Informática / Informatics	48 INF	2	0
<b>(10 Items)</b>		<b>180</b>	<b>0</b>

**Perguntas A13 e A16****A13. Regime de funcionamento:***Outros***A13.1. Se outro, especifique:***Diurno e Pós-Laboral***A13.1. If other, specify:***Daytime and After working hours***A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*Campus Académico da Maiêutica  
Instituto Politécnico da Maia - IPMAIA  
Avenida Carlos Oliveira Campos  
4475-690 Avioso S. Pedro  
Portugal*

**A14. Premises where the study programme will be lectured:**

*Campus Académico da Maiêutica  
Instituto Politécnico da Maia - IPMAIA  
Avenida Carlos Oliveira Campos  
4475-690 Avioso S. Pedro  
Portugal*

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

[A15\\_Regul\\_Credit\\_Comp\\_AcadExperProf\\_outraFormacao\\_IPMAIA.pdf](#)

**A16. Observações:**

&lt;sem resposta&gt;

**A16. Observations:**

&lt;no answer&gt;

## Instrução do pedido

### 1. Formalização do pedido

---

#### 1.1. Deliberações

##### Mapa II - Conselho Pedagógico do IPMAIA

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Pedagógico do IPMAIA*

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

[1.1.2.\\_Conselho Pedagógico IPMAIA.pdf](#)

##### Mapa II - Conselho Técnico-Científico do IPMAIA

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Técnico-Científico do IPMAIA*

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

[1.1.2.\\_Conselho Técnico-Científico IPMAIA.pdf](#)

##### Mapa II - Conselho Diretivo da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do IPMAIA

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho Diretivo da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do IPMAIA*

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

[1.1.2.\\_Conselho Diretivo ESTG.pdf](#)

##### Mapa II - Conselho de Gestão do IPMAIA

###### 1.1.1. Órgão ouvido:

*Conselho de Gestão do IPMAIA*

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

[1.1.2.\\_Conseho Gestão IPMAIA \(ESTG\).pdf](#)

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

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

*Rui Manuel da Silveira Araújo*

### 2. Plano de estudos

---

#### Mapa III - - 1ºAno / 1ºsemestre

##### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Gestão da Manutenção e Segurança Industrial*

##### 2.1. Study Programme:

*Industrial Maintenance and Safety Management*

##### 2.2. Grau:

*Licenciado*

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

*<sem resposta>*

**2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1ºAno / 1ºsemestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 1st semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática Aplicada / Applied Mathematics	46 MAT	semestral/semestrial	125	TP:48	5	
Física Aplicada / Applied Physics	44 CFIS	semestral/semestrial	125	TP:36; PL:12	5	
Química Aplicada / Applied Chemistry	44 CFIS	semestral/semestrial	125	TP:36; PL12	5	
Tecnologias de Informação e Comunicação / Technologies of Information and Communication	14 FP/48 INF	semestral/semestrial	125	TP: 48	5	14 FP:3ECTS; 48 INF:2ECTS
Ferramentas da Qualidade / Quality Tools	34 CE	semestral/semestrial	125	TP: 48	5	
Gestão das Organizações Industriais / Management of Industrial Organizations	34 CE	semestral/semestrial	125	TP:48	5	

**(6 Items)**

**Mapa III - - 1º ano / 2º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão da Manutenção e Segurança Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Maintenance and Safety Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano / 2º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1 st year / 2nd semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Estatística e Fiabilidade / Statistics and Reliability	46 MAT	semestral/semestrial	125	TP: 48	5	
Eletricidade / Electricity	52 ENG	semestral/semestrial	125	TP: 32 PL: 16	5	
Organização e Gestão da Manutenção/ Organization and Industrial Management	52 ENG	semestral/semestrial	125	TP:48	5	
Desenho Técnico / Technical Drawing	58 ARQ	semestral/semestrial	125	TP: 32; PL: 16	5	
Gestão da Prevenção / Prevention Management	86 SS	semestral/semestrial	125	TP: 48	5	
Máquinas / Machinery	52 ENG	semestral/semestrial	125	TP: 48	5	

**(6 Items)****Mapa III - - 2º ano / 1º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão da Manutenção e Segurança Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Maintenance and Safety Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano / 1º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 1st semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Segurança no Trabalho / Safety at Work	86 SS	semestral/semestrial	150	TP: 48; TC: 12	6	
Corrosão I / Corrosion I	52 ENG	Semestral/semestrial	125	TP: 32; PL 16	5	
Tecnologias do Ambiente / Environment Technologies	85 PAMB	Semestral/semestrial	125	TP: 48	5	
Higiene Ocupacional I / Occupational Hygiene I	86 SS	Semestral/semestrial	150	TP:40; PL:20	6	
Instrumentação Industrial / Industrial Instrumentation	52 ENG	Semestral/semestrial	100	TP:32	4	
Direito Aplicado / Applied Law	38 DIR	Semestral/semestrial	100	TP:32	4	

**(6 Items)**

**Mapa III - - 2º ano / 2º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão da Manutenção e Segurança Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Maintenance and Safety Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano / 2º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 2nd semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Técnicas de Construção e Segurança / Construction Techniques and Safety	58 ARQ/86 SS	semestral/semestrial	150	TP:52; PL:8	6	58 ARQ:3ECTS; 86 SS:3ECTS
Segurança em Ambientes Especiais / Safety in Hazardous Work Environment	86 SS	semestral/semestrial	125	TP:44; PL:4	5	
Gestão da Qualidade / Quality Management	34 CE	semestral/semestrial	100	TP:32	4	
Corrosão II / Corrosion II	52 ENG	semestral/semestrial	125	TP:40; PL:8	5	
Higiene Ocupacional II / Occupational Hygiene II	86 SS	semestral/semestrial	100	TP:24; PL:8	4	
Avaliação e Controlo de Riscos / Risk Assessment and Control	86 SS	semestral/semestrial	150	TP:52; TC:8	6	
<b>(6 Items)</b>						

**Mapa III - - 3º ano / 1º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão da Manutenção e Segurança Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Maintenance and Safety Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

3º ano / 1º semestre

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**

3rd year / 1st semester

**2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Processos de Ligação de Metais / Metals Joining Processes	52 ENG	semestral/semestrial	125	TP:48	5	
Segurança contra Incêndios e Planeamento de Emergência / Fire Safety and Emergency Planning	86 SS	semestral/semestrial	150	TP:56 ; TC:4	6	
Ergonomia / Ergonomics	86 SS	semestral/semestrial	125	TP:40; TC:8	5	
Gestão da Energia e Eficiência Energética / Energy Efficiency and Management	52 ENG	semestral/semestrial	125	TP:48	5	
Auditorias da Qualidade / Quality Audits	34 CE	semestral/semestrial	125	TP:48	5	
Psicossociologia das Organizações / Social Psychology of Organizations (6 Items)	14 FP/34 CE	semestral/semestrial	100	TP:24; OT:8	4	14 FP: 2ECTS; 34 CE:2ECTS

**Mapa III - - 3º ano / 2º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão da Manutenção e Segurança Industrial***2.1. Study Programme:***Industrial Maintenance and Safety Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

3º ano / 2º semestre

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**

3rd year / 3rd semester

**2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ensaio Não Destrutivo / Non-Destructive Testing	52 ENG	semestral/semestrial	125	TP:48	5	
Sistemas Integrados de Gestão / Integrated Management Systems	34 CE	semestral/semestrial	125	TP:48	5	
Conceção e Gestão da Formação / Design and Management of Training	14 FP	semestral/semestrial	100	TP:32	4	
Estágio/Projeto / Internship/Project	86 SS/ 52 ENG	semestral/semestrial	400	E:390; OT:10 or OT:16 (Project)	16	86 SS:8ECTS; 52 ENG:8ECTS

(4 Items)

### 3. Descrição e fundamentação dos objetivos, sua adequação ao projeto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

#### 3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos

##### 3.1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

*O ciclo de estudos tem como objetivo principal formar licenciados com um perfil de competências técnicas e académicas que abarque os domínios complementares da manutenção e segurança. Nos dias de hoje, as entidades empregadoras procuram recrutar técnicos superiores que sejam polivalentes. Os técnicos de Higiene e Segurança do Trabalho que se encontram a trabalhar têm consistentemente enfatizado a relevância da formação em Manutenção, de forma a ocuparem espaços de maior poder de decisão na organização da empresa. Com base numa educação sustentada nesta duas áreas, pretende-se criar, nos alunos, uma base de conhecimentos sólidos de natureza teórico-prática para desenvolver capacidades de investigação, conceção, inovação, análise crítica, além de interpretação para a fundamentação de soluções aplicadas e emissão de juízos.*

##### 3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

*The cycle of studies has a primary purpose to graduate professionals with a profile of technical and academic competences that embrace the complimentary fields of maintenance and safety. Nowadays, employers prefer to recruit graduate technicians that are also polyvalent. Occupational Health and Safety Technicians have consistently emphasized the relevancy of training in Maintenance, as a way of assuming a broader area of decision making in the overall organization of their companies. Based on an education grounded on the two fields, it is intended to develop, in the students, a solid knowledge base so as to sharpen their skills of research, development, innovation, critical reasoning, besides interpretation, the ability to support applied solutions and provide judgement.*

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

*Os estudantes no final do ciclo de estudos terão conhecimentos, aptidões e competências para:*

- Aplicar e integrar um sistema de segurança e organizar o serviço técnico correspondente
- Compreender e introduzir sistemas de gestão da manutenção;
- Avaliar e decidir sobre a remediação de uma falha ou erro técnico no sistema de produção;
- Compreender sistemas de engenharia de produção;
- Realizar auditorias a sistemas de gestão da qualidade de acordo com a norma ISO 9001;
- Adquirir conhecimentos em matérias essenciais que permitam a aprendizagem e o desenvolvimento de novos métodos e tecnologias, bem como versatilidade de se adaptar a novas situações.

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

*At the end of the study cycle, students should be able to:*

- Apply and integrate a safety system into a service or technical task;
- Understand and introduce maintenance management systems;
- Assess and decide about the rectification of a technical failure or error in the production system;
- Understand production engineering systems;
- Perform audits to quality management systems, in accordance with the ISO 9001 standard.
- Acquire knowledge in relevant matters that foste additional leaning and the development of new methods and technologies, as well as the flexibility to adapt to new situations

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

*A Maiêutica, Cooperativa de Ensino, C.R.L. tem vindo a desenvolver e a reforçar a sua política orientada para a criação, transmissão e difusão de cultura, muito especialmente do saber e da ciência e tecnologia, articulando o processo estudo/ensino, solidificado na atividade de investigação e do desenvolvimento experimental.*

*O IPMAIA pretende ser uma instituição de Ensino Politécnico de referência que dê resposta aos desafios da região e do país. Pretende contribuir para a excelência da formação integral dos estudantes, nos diversos ramos do saber científico, técnico e cultural, preparando-os para a vida ativa e motivando-os para a inovação e desenvolvimento.*

*A proposta da licenciatura Gestão da Manutenção e Segurança industrial, tem como objetivo principal preencher uma lacuna no mercado da formação politécnica unindo dois saberes que hoje em dia são inseparáveis nas empresas de cariz tecnológico: a Manutenção e a Segurança. Por outro lado, este novo ciclo de estudos pretende complementar a oferta formativa da instituição dando uma continuidade lógica e natural aos alunos dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) registados pela DGES na instituição (Manutenção Industrial; Gestão Industrial; Energias Renováveis e Eficiência Energética; Qualidade Ambiental,...), oferecendo uma maior qualificação académica e técnica.*

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

*Maiêutica, Cooperativa de Ensino, C.R.L. has been developing and strengthening its policy focused on the creation, transmission and diffusion of culture, especially of knowledge, science and technology, coordinating the study/teaching process, based on research activity and experimental development.*

*IPMAIA intends to be a polytechnic education institution of reference, able to address the challenges of the region and the country. It aims to contribute to the excellence of the complete education of the students, in several branches of scientific, technical and cultural knowledge, by preparing them for the active life and motivating them for innovation and development.*

*The proposal of the Bachelor's Degree in Industrial Maintenance and Safety Management is to fill a gap in the polytechnic education market, combining two subjects that nowadays are inseparable from technology companies, maintenance and safety. On the other hand, we intend also to enable a continuation of the studies by the students who finished Professional Higher Technical Courses (CTeSP) already operational in the institution (Industrial Maintenance; Industrial Management; Renewable Energy and Energy Efficiency; Environmental Quality) and who seek a higher academic and technical qualification.*

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

### 3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

*De acordo com os estatutos do IPMAIA, o projeto científico, pedagógico e cultural da instituição contempla as seguintes vertentes:*

- a) Manutenção e desenvolvimento de um ambiente educativo e relacional apropriado à sua missão e objetivos;*
- b) Prestação de ensino de qualidade e apoio permanente à investigação científica, enquadrados numa dinâmica interdisciplinar, flexível e de atualização e inovação;*
- c) Produção e difusão de conhecimento científico, tecnológico e cultural e sua valorização económica, com sentido social, quer por iniciativa própria quer em parceria;*
- d) Realização de eventos diversos e de ações de formação, no âmbito dos cursos, visando o reforço da sua qualidade e da eficácia do ensino/aprendizagem para a inserção na vida ativa dos seus diplomados;*
- e) Prestação de serviços à comunidade, em conformidade com a vocação politécnica e a capacidade da instituição.*

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

*Institution's educational, scientific and cultural project:*

*According to the statutes of IPMAIA, its scientific, educational and cultural project includes the following components:*

- a) Maintenance and development of an educational and relational environment appropriate to its mission and goals;*
- b) Provision of quality education and ongoing support to scientific research, framed in an interdisciplinary dynamic, that is flexible, continuously updated, and that fosters innovation;*
- c) Production and dissemination of scientific, technological and cultural and economic knowledge with a social responsibility component, either on its own initiative or in partnership;*
- d) Conducting various events and training activities within the framework of the courses, aimed at strengthening the quality and effectiveness of teaching / learning for the insertion in the active life of its graduates;*
- e) provision of services to the community in accordance with its polytechnic vocation.*

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

*Com a proposta do curso de licenciatura em Gestão da Manutenção e Segurança Industrial o IPMAIA apresenta, dentro do seu Projeto Educativo, um curso de licenciatura inovador que visa fornecer ao mercado profissionais, com policompetências, capazes de contribuir para a convergência dos padrões de eficiência, competitividade, responsabilidade social e segurança e saúde no trabalho, do tecido empresarial português com os mais elevados padrões Europeus.*

*A proposta do curso de licenciatura em Gestão da Manutenção e Segurança Industrial segue a estratégia de possibilitar a continuidade da formação dos alunos dos Cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) do IPMAIA, tais como Manutenção Industrial, Gestão Industrial, Energias Renováveis e Eficiência energética, Qualidade Ambiental,...*

*O ciclo de estudos é apoiado técnica e pedagogicamente pelo Centro de Apoio Técnico à Segurança no Trabalho (CATST), unidade orgânica funcional permanente existente no Campus, que tem como missão promover atividades de investigação, formação e apoio técnico à comunidade envolvente interna e externa.*

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

*With the proposal of the Bachelor's Degree in Industrial Maintenance and Safety Management, and within its Educational Project, IPMAIA presents an innovative degree course that aims to provide the market with multi-skilled professionals, able to contribute to the convergence between the efficiency standards, competitiveness, social responsibility and occupational health and safety, of the Portuguese business fabric with the standards of Europe.*

*Such proposal is perfectly fitted in the scientific and cultural educational project of IPMAIA.*

*The proposal of the Bachelor's Degree in Industrial Maintenance and Safety Management follows the strategy of continuing the training of the students of the IPMAIA Professional Higher Technical Courses (CTeSP), as Industrial Maintenance, Industrial Management, Renewable Energy and Energy Efficiency, Environmental Quality,...*

*The cycle of studies is supported technically and pedagogically by the Center of Technical Support for Safety at Work (CATST), on the Campus, whose mission is to promote research activities, training and technical support to the surrounding community both internal and external.*

## 3.3. Unidades Curriculares

### Mapa IV - Matemática Aplicada / Applied Mathematics

#### 3.3.1. Unidade curricular:

*Matemática Aplicada / Applied Mathematics*

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

*Angela Maria Carvalho Macedo Malcata, 48h*

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

*<sem resposta>*

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

*Os estudantes devem adquirir conhecimentos em ferramentas de matemática na área do cálculo algébrico, analítico e numérico. Devem ser proficiente no raciocínio abstrato, de uma maneira geral, e aplicar esse conhecimento para resolver problemas aplicados a partir da sua área de estudo. As competências que se esperam que venham a ser desenvolvidas pelos estudantes são: o desenvolvimento de soluções, lidar com situações problemáticas complexas e, formular opiniões quando a informação é incompleta.*

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

*Students should acquire knowledge in math tools in the area of Algebra, Analytical and Numeric Mathematics. Must be proficient in abstract reasoning, in a general way, and apply this knowledge to solve applied problems from their field of study. Competences expected to be developed by students are: development of solutions, deal with complex problem situations, and formulate opinions when information is incomplete.*

#### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*TRIGONOMETRIA*

*Razões trigonométricas no triângulo retângulo e de um ângulo qualquer.*

*Números complexos: forma algébrica e forma trigonométrica.*

#### **ALGEBRA VECTORIAL**

*Definição geométrica de vector e nomenclatura.*

*Tipo; Representação analítica e geométrica; Produto escalar de um escalar por um vector.*

*Operações com vectores.*

*Norma de um vector.*

*Produto escalar e vectorial de dois vectores.*

*Complementos de geometria analítica.*

#### **ÁLGEBRA MATRICIAL**

*Matrizes: Operações com matrizes. Método da condensação. Matriz transposta e Inversa.*

*Sistema de Equações Lineares (SEL): Eliminação de Gauss.*

#### **FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEL REAL**

*Funções em R: Características destas funções. Resolução de equações.*

*Derivação em R: Derivadas elementares. Regras da derivação e regra da cadeia. Diferencial.*

*Integração em R: Primitiva, integral indefinido e definido. Propriedades. Teorema Fundamental do Cálculo.*

*Cálculo de comprimentos de arcos de curva, áreas e de volumes.*

### **3.3.5. Syllabus:**

#### **TRIGONOMETRY**

*Trigonometric ratios in triangle rectangle and for any angle..*

*Complex numbers: algebraic and trigonometric forms.*

#### **VECTORIAL ALGEBRA**

*Geometric definition of vector and nomenclature.*

*Multiplication of scalar by vector.*

*Operations between vectors.*

*Norm of vector.*

*Internal and external products between vectors.*

*Complements of analytical geometry.*

#### **MATRIX ALGEBRA**

*Matrices: Elementary operations on matrices. Condensation method. Transposed matrix. Inverse matrix.*

*Systems of Linear Equations (SEL): Gaussian's elimination. Discussion of system's solution.*

#### **REAL FUNCTIONS OF ONE REAL VARIABLE**

*Functions in R: Characteristics of real functions. Solving equations.*

*Differential Calculus in R: Derivative function. Derivatives of elementary functions. Derivation rules.*

*Differential.*

*Integral Calculus in R: Primitive and undefined integral. Properties. Integration. Properties. Fundamental theorem. Calculation of arc length, area, and volume.*

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

*Dominar as ferramentas básicas de álgebra é essencial para garantir a proficiência dos estudantes em relação ao tratamento de dados, variáveis e parâmetros, em termos da caracterização e resolução prática de sistemas de equações lineares. Os conceitos básicos de álgebra são introduzidos e trabalhados (matrizes) seguida de imediato pela sua aplicação mais relevante que é a resolução de SEL. A referência a problemas na área da engenharia e técnicas afins permite que a endogeneização de habilidades úteis, complementando o pensamento abstrato com aplicações representativas. O domínio de ferramentas básicas do cálculo diferencial e integral em R é essencial para garantir a proficiência dos estudantes sobre funções reais de uma variável real - em termos da sua caracterização e uso posterior para resolver equações com aplicabilidade. Assim que esse pré-requisito é alcançado, os conceitos básicos de cálculo diferencial e integral podem ser apresentados e explorados. Finaliza-se com os aspetos práticos destes conhecimentos por pedir o cálculo aproximado usando o conceito de diferencial e a resolução de problemas geométricos utilizando o conceito de integral. Ao referenciar problemas na área de estudo e endogeneizar competências úteis será permitido ao estudante que complementa o raciocínio abstrato com aplicações representativas e ilustrativas da sua área.*

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

*Master basic algebra tools is essential to ensure the proficiency of students in relation to the processing of data, variables and parameters in terms of its characterization and practice in solving systems of linear equations. The basic algebra concepts are introduced and worked (matrices) followed immediately by its most relevant application - resolution of SEL, as characterization tools of enlarged families of problems with practical interest. The reference to problems in engineering allows the endogenization of useful skills, complementing abstract thinking with representative applications. In order the domain of basic tools of differential and integral calculus in R, it is essential to ensure student proficiency concerning real functions of a real variable – in terms of their characterization and further use to solve equations with applicability. Once this prerequisite is achieved, the basic concepts of differential and integral calculus can be presented and explored. It ends with the practical aspects of this knowledge by asking the approximate calculation using the concept of differential and solving geometric problems using the concept of integral.*

*When referencing problems in the study area and endogenize useful skills will be allowed the student to complement the abstract reasoning with representative and illustrative applications in your área.*

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

*As aulas teóricas serão essencialmente expositivas, embora se recorra a exemplos, nas aulas teórico-práticas os alunos farão exercícios a fim de serem capazes de avaliar, atualizar e consolidar os conhecimentos e a aprendizagem. Os estudantes serão incentivados a corrigir exercícios num esforço de autoavaliação, esclarecendo dúvidas. A máquina calculadora será utilizada para a resolução de exercícios complexos.*

*A avaliação contínua inclui quatro etapas ao longo do semestre.*

*M1 - (45%) Trigonometria e Álgebra Vetorial e Matricial.*

*M2 - (45%) Estudo de Funções, Cálculo Diferencial e Integral em R.*

*M3 - (10%) Participação ativa nas aulas através da atitude, motivação e intervenção através da resolução de exercícios.*

*Nota Final = 0,45 \* M1 + 0,45\* M2 + 0,10 \* M3*

*Avaliação final envolve um teste escrito em uma das épocas de exame – com um peso de 100% na nota final*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Theoretical lectures will be of an essentially expository kind, though there will be frequent use of examples and teacher-student interaction so as to be able to assess, refresh and consolidate knowledge and learning.*

*The students will be encouraged to correct exercises in an effort of self-evaluation and also to clarify doubts.*

*Use of calculator machine for the resolution of complex exercises.*

*Continuous assessment includes four stages throughout the semester.*

*M1 - (45%) Trigonometry e Vector e Matricial Algebra.*

*M2 - (45%) Study of Functions, and Differential and Integral Calculus in R.*

*M3 - (10%) Active participation in class through the attitude, motivation and intervention through resolution of exercises.*

*Final Grade = 0,45 \* M1 + 0,45\* M2 + 0,10 \* M3*

*Final assessment involves a written test in one of the exam periods , weighing 100% of the final mark.*

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

*A matemática é uma ciência que requer raciocínio abstrato e aplicação prática a situações reais. Por isso, os conhecimentos e competências dos estudantes só podem ser reforçados através da compreensão clara dos conceitos teóricos – em geral, e a manipulação algébrica e analítica de situações problemáticas no domínio da sua área científica, para garantir a motivação necessária. A capacidade de trabalhar individualmente é enfatizada na sequência de resolução de exercícios e é concluído com as três provas escritas. A capacidade de interagir com os colegas é trabalhada na aula solicitando ao estudante que resolva exercícios no quadro e a discuta com os colegas. Avalia-se o raciocínio, manipulação das ferramentas matemáticas lecionadas, e apresentação/discussão de uma solução no final num determinado período de tempo. A profundidade do estudo é promovida pela existência de várias referências bibliográficas, sem demonstrar preferência por um livro particular. A participação voluntária contribui para a nota final da avaliação contínua.*

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

*Mathematics is a science that requires abstract reasoning and practical application to real situations.*

*Therefore, the knowledge and skills of students can only be strengthened by clear understanding of theoretical concepts, and the algebraic and analytical handling of problematic situations in their field, to ensure the necessary motivation. The ability to work individually is emphasize in problem solving sequence and is complete with three written tests. The ability to interact with peers is craft in class by asking the students to solve exercises on the board and discuss it with colleagues. The logic thinking, manipulation of the mathematical tools taught and, presentation / discussion of a solution at the end of a given period are used to evaluate the student. The depth of the study is promote by the existence of several references, showing no preference for a particular book. Voluntary participation will contribute to the final grade of the continuous evaluation.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Anton, H. e Dorres C. (2001), Álgebra Linear com Aplicações, Bookman.*

*Azenha, A., & Jerónimo, M. A. (2000). Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em R e Rn (p. 607).*

*Amadora: McGraw-Hill. Portugal.*

*Baptista, M. O. (2000). Cálculo Diferencial em R (p. 289). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.*

*Ferreira, M. e Amaral, I. (2008), Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes (volume 1). Coleção Matemática,*

**Edições Sílabo.**

Lipschultz, S. e Lipson, M. (2009), *Schaum's Outline of Linear Álgebra*, Schaum.

Ferreira, M. Alberto, & Amaral, I. (2006). *Primitivas e Integrais (6a Edição., p. 179)*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

Flemming, D. M., & Gonçalves, M. B. (1992). *Cálculo A - Funções, Limite, Derivação, Integração (6a Edição., p. 464)*. São Paulo: Prentice Hall Brasil.

Piskounov, N. (2000). *Cálculo Diferencial e Integral (18a Edição., p. 516)*. Porto: Livraria Lopes da Silva Editora.

Santos, F. M. C. (2002). *Fundamentos de Análise Numérica (1a Edição., p. 602)*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.

**Mapa IV - Física Aplicada / Applied Physics****3.3.1. Unidade curricular:**

*Física Aplicada / Applied Physics*

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

*Manuel Paulo Teixeira Nunes Cunha, 48h*

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

*<sem resposta>*

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

1. *Conhecer e compreender os processos e fenómenos físicos fundamentais.*
2. *Conhecer, compreender e aplicar as leis que regem os fenómenos físicos reais.*
3. *Adquirir os conhecimentos necessários para ler literatura na área da física aplicada e trabalhar com grandezas a ela associadas*
4. *Aplicar o conhecimento na resolução de problemas de Física académicos e em situações de vida profissional*

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

1. *Know and understand the fundamental physical processes and phenomena.*
2. *Know, understand and apply the laws that govern the actual physical phenomena.*
3. *Acquire the expertise to read literature in the field of applied physics and working with associated quantities*
4. *Apply the knowledge to solve problems of academic Physics and in professional life situations*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*I Fundamentos de eletricidade*

- 1) *Conceito de corrente elétrica eletrónica e iónica contínua e alternada.*
- 2) *Lei de Ohm. Efeitos da corrente elétrica: químico, magnético e térmico*

*II Conservação de energia e massa*

- 1) *Princípio de Conservação de Energia*
- 2) *Princípio de conservação de massa*
- 3) *Trabalho e potência*
- 4) *Princípio da Conservação da Quantidade de movimento*

*III Forças e momentos*

- 1) *Leis de Newton*
- 2) *Momento de uma força e de um sistema de forças*
- 3) *Condições de equilíbrio de um corpo rígido*

*IV Hidrostática e hidrodinâmica.*

- 1) *Teorema fundamental da hidrostática, Teorema de Pascal*
- 2) *Hidrodinâmica. Equação de Bernoulli. Teorema de Torricelli*
- 3) *Equação de continuidade.*

*V Calor e temperatura*

- 1) *Calor e temperatura*
- 2) *Mecanismos de transferência de calor,*
- 3) *Capacidade térmica mássica e coeficiente de condutividade térmica*
- 4) *Isolamentos térmicos Resistências térmicas em série e em paralelo, geometria plana e cilíndrica .*

**3.3.5. Syllabus:***I Fundamentals of electricity*

- 1) *Concepts of electrical current and continuous Ionic AC electronics*
- 2) *Ohm's law. Effects of electric current: chemical, thermal and magnetic*

*II Conservation of energy and mass*

- 1) *Principle of conservation of energy*
- 2) *Principle of mass conservation*
- 3) *Work and power*
- 4) *The principle of conservation of amount of movement*

*III Forces and moments*

- 1) *Newton's laws*
- 2) *Moment of a force and a system of forces*
- 3) *Conditions of equilibrium of a rigid body*

*IV Hydrostatic and hydrodynamic .*

- 1) *Fundamental theorem of hydrostatics.Pascal's theorem*
- 2) *Hydrodynamics. Bernoulli equation. Torricelli theorem*
- 3) *Continuity equation.*

*V Heat and temperature*

- 1) *Heat and temperature*
- 2) *Mechanisms of heat transfer*
- 3) *Mass heat capacity and thermal conductivity coefficient*
- 4) *Thermal insulation resistance in series and in parallel, flat and cylindrical geometry*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem, na medida em que problematizam, contextualizam e colocam em perspetiva os assuntos mais importantes que definem a prática da manutenção e segurança. Compreender temas como, calor, energia e forças estão dentro das competências de um técnico superior de manutenção e segurança deve possuir. Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que o desenvolvimento de uma perspetiva abrangente ao nível dos processos físicos garante a consolidação dos conhecimentos necessários ao exercício das funções profissionais.*

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

*The syllabus enables compliance with the objectives and learning outcomes, in that problematize, and contextualize put into perspective the most important issues that define the practice high-level technician. Understanding topics such as, warmth, energy and forces are within the skills that an maintenance and safety technician must possess. Thus, the definition, structure and sequence of the syllabus results in the conviction that the development of a comprehensive level of physical processes ensures the consolidation of knowledge required for the performance of professional duties.*

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

*Sessões teóricas, teórico-práticas, e laboratoriais.*

*As sessões teóricas com recurso a diapositivos PowerPoint, os quais serão disponibilizados aos alunos para imprimir, funcionando como textos de apoio à unidade curricular.*

*As sessões teórico-práticas são para esclarecimentos de dúvidas e para resolução de problemas práticos de acordo com as matérias das aulas teóricas.*

*O acompanhamento pedagógico dos alunos é efetuado a tempo inteiro, sempre que requisitado pelo aluno.*

*O processo de Avaliação é determinado pelo regulamento de avaliação em vigor no IPMAIA.*

*A avaliação contínua consiste em dois momentos de avaliação escritos com um peso de 80% e de 20%, para 2 trabalhos práticos. A avaliação final consiste na realização de uma prova teórico prática (100%).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Teaching Methodologies:*

*Theoretical, theoretical-practical and laboratorial sessions.*

*Theoretical sessions with PowerPoint slides, which will be later given to students so they can print them, functioning this way as supporting texts of the curricular unit.*

*Theoretical-practical sessions used to clarify doubts and to solve practical problems according to the subjects taught in class.*

*Full time pedagogical follow-up, whenever required by the student, in class or by email (clarify doubts,*

*solve problems).*

*The evaluation process is determined according to the existing evaluation rules of IPMAIA. Continuous assessment consists of two stages of evaluation written with a weight of 80% and 20% for two laboratory work. Final assessment consists of a theoretical and practical test (100%).*

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

*No global, as metodologias de ensino perspetivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que enfatizam a componente técnico científica, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos e a componente prática através do estímulo da reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos, garantindo o desenvolvimento de autonomia na resolução de problemas.*

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

*On the whole, the above-mentioned teaching methodologies fully fit the objectives of the curricular unit, as they emphasize the technical-scientific component, by encouraging the development of knowledge capable of integrating theoretical and practical concepts and the practical component by stimulating reflexivity and practical applicability of learned concepts, since they can be used to solve standard situations in the area of this cycle of studies, thus ensuring the development of autonomy in problem-solving.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Almeida, M.J.M, Costa, M.M.R. (2012). Fundamentos de Física. Editora Almedina, 3.ª Edição.  
Bueche F.J., Hecht. E. (2001). Física. Trad. M.J. Marques de Almeida, 9ª edição. Lisboa. Mc Graw Hill  
Feynman. R (1952). The Feynman Lectures on Physics I e II. ed Addison Wesley (on-line: The Feynman Lectures website, september, 2013)  
Hewit P. G. (2009) Fundamentos de Física Conceitual Editora Bookman. S.Paulo. Brazil  
Schaum, D, Van der Merwe, C.W.. (1975). Física Geral Mc. Graw Hill do Brasil  
Tipler, P., Mosca, G. (2009). Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 1, 2 e 3. Editora: Livros Técnicos e Científicos.*

## Mapa IV - Química Aplicada

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Química Aplicada*

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

*Marta Isabel de Glória Vázquez Machado da Silva, 48h*

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

*<sem resposta>*

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

*Em termos gerais, pretende-se a aquisição de competências básicas variadas no domínio da Química, fundamentais para a compreensão de matérias mais avançadas, disciplinas de formação específica, a serem ministradas em anos posteriores da licenciatura.*

*Em particular, é expetável que os alunos sejam capazes de:*

- *Sistematizar conceitos e desenvolvam capacidades de identificação, interpretação e resolução de problemas associados com fenómenos ou reações químicas;*
- *Compreender fenómenos de oxidação-redução e corrosão;*
- *Efetuar cálculos estequiométricos envolvendo gases;*
- *Compreender fenómenos de combustão;*
- *Interpretar e quantificar aspetos relacionados com a cinética de reações químicas;*
- *Analisar aspetos relacionadas com segurança.*

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

*From a general point of view, the aim of this course is the acquisition of basic skills in chemistry, fundamental to the understanding of more advanced chemistry topics.*

*In particular, at the final of the course, the students must be able to:*

- *systematize concepts and develop skills of identification, interpreting and solving problems associated*

*with chemical phenomena or reactions;*

- *Understand topics oxidation-reduction and corrosion;*
- *Perform stoichiometric calculations involving gases;*
- *Understand phenomena of combustion;*
- *Interpret and quantify aspects related to the kinetics of chemical reactions;*
- *Analyze aspects related to security.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Reações de oxidação – redução e eletroquímica. Revisão de reações de redox. Pilhas galvânicas. Os potenciais padrão de eléctrodo. Espontaneidade das reações redox. A equação de Nernst. Baterias. Eletrólise: aspetos quantitativos. Corrosão. Reações e potenciais de corrosão.*

*A natureza dos gases: pressão e suas unidades. Gases ideais e reais. As leis dos gases. Cálculos esquiométricos com gases.*

*Química das Combustões: tipos de combustão; combustão completa; combustão turbulenta; combustão incompleta; combustão de combustíveis líquidos; combustão de combustíveis sólidos; temperaturas para a combustão; análise por combustão.*

*Cinética química: velocidade de reação; efeito da temperatura na velocidade das reações; catálise; catalisadores; mecanismos reacionais*

*Fichas de Segurança; símbolos Perigo; armazenamento e manuseamento de substâncias perigosas.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Reactions of reduction-oxidation and electrochemistry. Review of contents about redox reactions. Galvanic batteries. The standard electrode potential. Spontaneity of redox reactions. The Nernst equation. Batteries. Electrolysis: quantitative aspects. Corrosion. Reactions and corrosion potential .*

*The nature of the gases: pressure and units. Ideal and real gases. The gas laws. Stoichiometric calculations involving gases.*

*Chemistry of combustion: types of combustion; complete combustion; turbulent combustion; incomplete combustion; combustion of liquid fuels; Combustion of solid fuels; temperatures for combustion; combustion analysis.*

*Chemical kinetics: reaction rate; effect of temperature on the speed of reactions; catalysis; catalysts; reaction mechanisms*

*Safety data sheets; danger symbols; storage and handling of hazardous substances.*

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

*Foi tomando como base os objectivos de aprendizagem da unidade curricular que foram definidos os conteúdos programáticos da unidade curricular. Houve a preocupação de seleccionar um conjunto de conteúdos programáticos que não só dessem cobertura a todos os objectivos da unidade curricular, como também dessem maior ênfase aos temas considerados mais importantes.*

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

*It was building on the intended learning outcomes of the curricular unit that the syllabus was laid out.*

*There was a concern to select a set of program content that not only gave coverage to all the objectives of the curricular unit, but also gave more emphasis to the issues considered most importante.*

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

*Recorre-se a sessões teórico-práticas e laboratoriais. Nas sessões teórico-práticas é exposta a matéria e são discutidos alguns exemplos de aplicação elucidativos. Nestas sessões procede-se ao esclarecimento de dúvidas e à resolução de problemas. As sessões laboratoriais são utilizadas para a realização de um conjunto pré-definido de 3 trabalhos relacionados com os conteúdos programáticos.*

*A avaliação de conhecimentos, competências e aptidões é determinada pelo regulamento de avaliação em vigor no Instituto Politécnico da Maia. A avaliação contínua, praticada ao longo do semestre letivo, é o resultado da realização de testes escritos individuais (70%) e da avaliação do desempenho do estudante nas aulas laboratoriais (30 %). Em alternativa, a avaliação concretiza-se sob a forma de um exame escrito (100% da classificação final), realizado no fim do semestre letivo.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Theoretical-practical and laboratorial sessions are used. The theoretical-practical sessions serve to present the subject-matter and to analyse relevant examples of application. These sessions are also used to clarify any doubts and to resolve practical problems. Laboratorial sessions are used to carry out a pre-defined set of 3 assignments linked with the syllabus contents.*

*The evaluation of knowledge, skills and competences is determined by the assessment regulations of the Polytechnic Institute of Maia.*

*The continuous assessment, practiced all over the semester, is the result of individual written tests (70% of the final grade) and of the student performance in laboratory classes (30% of the final grade). Alternatively,*

*the evaluation is the result of a written examination (100% of the final grade), held at the end of the semester.*

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

*A metodologia utilizada permite alcançar os objetivos da unidade curricular, na medida em que conjuga a exposição oral dos conteúdos programáticos com a prática laboratorial ou o recurso a exemplos de aplicação que ajudam a clarificar os conceitos mais abstratos.*

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

*The selected teaching-learning methodology enables the attainment of the objectives of this unit, as it combines oral exposition of syllabus content with laboratorial practice or with the use of examples of application that help students clarify the most abstract concepts*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Brown, T. E.; LeMay, H. E.; Bursten, Bruce E.; Murphy, C.; Woodward, P. (2008). "Chemistry, the central science". 11<sup>o</sup> Edition, Prentice-Hall International Editions.  
Carson, P. A.; Munford, C. J.; (1994); Hazardous Chemicals Handbook; Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford;  
Chang, R.; (2005); "Química" 8<sup>a</sup> Edição, McGraw-Hill;  
Glifford, C.; (1994); "Guia Essencial de Química"; Editorial Presença;  
Miguel, A. S.; (2010); "Manual de Higiene e Segurança do Trabalho" 11<sup>a</sup> edição; Porto Editora;*

**Mapa IV - Ferramentas da Qualidade / Quality Tools**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Ferramentas da Qualidade / Quality Tools*

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

*Ana Maria Soares Azevedo, 48 hr*

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

*<sem resposta>*

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

*No final desta unidade curricular pretende-se que o aluno tenha adquirido conhecimentos que lhe permitam:*

- Compreender e saber aplicar as Ferramentas Básicas e Específicas da Qualidade apropriadas a cada etapa da resolução de problemas;*
- Articular as várias ferramentas da qualidade, promovendo o trabalho de equipa;*
- Utilizar as ferramentas da qualidade na implementação e manutenção dos sistemas de gestão;*
- Conhecer as bases estatísticas necessárias e saber aplicar as técnicas do controlo estatístico;*
- Usar ferramentas da qualidade na recolha, estudo e análise de informação para a tomada de decisão.*

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

*At the end of this course it is intended that students acquire knowledge that can enable them to:*

- Understand and know how to apply the Quality Basic and Specific tools appropriate to each stage of problem solving;*
- Articulate the various quality tools, promoting teamwork;*
- Using the quality tools in the implementation and maintenance of management systems;*
- Know the necessary statistical basis and know how to apply the techniques of statistical control;*
- Use quality tools in the collection, study and analysis of information for decision making.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*As Sete Ferramentas Clássicas da Qualidade: Fluxogramas; Formulários de recolha de dados; Diagramas de causa-efeito; Diagrama de Pareto; Histograma; Gráficos de dispersão; Cartas de controlo. Outras Ferramentas para a Resolução de Problemas: Brainstorming; Círculos da Qualidade/Melhoria Contínua; 5W2H; 8D.*

*Controlo por Amostragem: Planos de amostragem: curva característica de operação; A norma ISO 2859 – Procedimentos de amostragem para inspeção por atributos.*

*Ferramentas de Planeamento e Gestão: Diagrama de afinidades; Diagrama de relações; Diagrama em*

*árvore; Matriz de prioridades; Diagrama de matriz; Gráfico de decisão de processo (PDPC); Diagrama de actividades.*

*Ferramentas de Planeamento e Prevenção: Análise Modal de Falhas e seus Efeitos (AMFE) Desdobramento da Função Qualidade (QFD); Análise do Valor; Advanced Product Quality Planning (APQP): fundamentos e ferramentas do planeamento da qualidade na indústria: Production Part Approval Process (PPAP).*

### 3.3.5. Syllabus:

*Seven Classic Quality Tools: flowcharts, data collection forms; Diagrams cause-effect, Pareto diagram, histogram, scatter plots, control charts.*

*Other Tools for Troubleshooting: Brainstorming; Circles of Quality / Continuous Improvement; 5W2H; 8D. Control Sampling: Sampling Plans: operating characteristic curve; The ISO 2859 - Sampling procedures for inspection by attributes.*

*Tools Planning and Management: Diagram affinities; Diagram relations; Tree diagram; Matrix priorities; Diagram matrix; process of decision chart (CPD); Activity Diagram.*

*Tools Planning and Prevention: Modal Analysis of Failures and their effects (FMEA) Quality Function Deployment (QFD); Value Analysis; Advanced Product Quality Planning (APQP): fundamentals and quality planning tools in the industry: Production Part Approval Process (PPAP).*

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

*Os conteúdos programáticos abrangem as principais ferramentas no âmbito da Qualidade, permitindo ao aluno consolidar conhecimentos antecedentes e adquirir novos conhecimentos úteis à sua atividade no âmbito dos Sistemas de Gestão ou da Manutenção Industrial. A sequência dos conteúdos programáticos permitirá que os alunos desenvolvam a aprendizagem de forma progressiva, das ferramentas mais simples às mais complexas, culminando numa abordagem integrada, simulando um contexto empresarial. Para a consecução dos objetivos relacionados com a aplicação diferenciada das diversas ferramentas, e promoção do trabalho em equipa, terá um papel fulcral a realização de simulações e a elaboração do trabalho final.*

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

*The contents cover major connecting tools in the context of quality, allowing the student to compile background knowledge and acquire new knowledge which is useful for their activity within the management systems or in industrial maintenance. The sequence of the syllabus will allow students to develop learning progressively, from the simplest to the most complex tools, culminating in an integrated approach, simulating a business context. The preparation of the final work and the conduction of simulations will have a key role to achieve the objectives related to different application of different tools and promoting teamwork.*

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

*A metodologia adotada assenta em ações de carácter teórico-prático, com sessões de trabalho em sala, bem como a realização de simulações e de dinâmicas de grupo. Os conceitos teóricos são ministrados, em simultâneo, com a apresentação de exemplos de aplicação prática, com o recurso a exercícios práticos e com a análise de case study. As sessões teórico-práticas são ministradas com recurso a diapositivos elaborados em PowerPoint, os quais serão, posteriormente, disponibilizados aos alunos para que possam imprimi-los, funcionando como textos de apoio à unidade curricular. As aulas terão lugar, preferencialmente, numa sala disposta de equipamento informático que permita a realização individual ou em grupo, de exercícios, bem como a utilização de programas informáticos adequados.*

*A avaliação contínua consiste em: Teste escrito (35 %), Teste escrito final (40 %), Trabalho Final (25%). A avaliação final: Teste escrito (100%).*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The methodology is based on theoretical and practical activities, with work sessions in the classroom, as well as conducting simulations and group dynamics. The theoretical concepts are taught simultaneously with the presentation of practical application examples, with the use of practical exercises and the case study analysis. The practical sessions are taught using the slides prepared in PowerPoint, which will be subsequently made available to students so they can print them, working as texts to support the course. The classes will take place, preferably, in a room featuring computer equipment that allows individual achievement or group exercises, and the use of appropriate software.*

*Continuous assessment consists of: Written test (35%), Final written test (40%), Final Work (25%). Final assessment: Written Test (100%).*

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

*As metodologias usadas permitem alcançar os objetivos do curso, na medida em que combinam a apresentação oral dos conteúdos com a utilização de exemplos de aplicações que ajudam a clarificar os*

*conceitos mais abstratos e compreender todo o processo relativo ao modo de utilização das ferramentas. O uso de métodos ativos e interrogativo é feito com o objetivo de promover a aquisição de conhecimentos e nível de aprendizagem. Para este fim, também se pede aos alunos, o desenvolvimento de um trabalho prático, com o objetivo de simular situações reais da prática profissional e aplicar algumas ferramentas ensinadas. O uso de dinâmicas e análise de casos práticos de grupo permite aos alunos testar e demonstrar a aquisição de conhecimentos técnicos e também a aquisição de competências interpessoais.*

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

*The methodologies used allow to deliver the objectives of the course, to the extent that combine the oral presentation of the contents with the use of application examples that help to clarify the more abstract concepts and understand the whole process concerning the manner of use of tools. The use of active and interrogative methods is done with the aim of promoting the acquisition of knowledge and level of learning. To this end, also asks students, the development of practical work, in order to simulate real situations of professional practice and apply some tools taught. The use of dynamics and analysis group of case studies allows students to test and demonstrate the acquisition of technical knowledge and also the acquisition of softs skills.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Montgomery, D. (2009). Introduction to Statistical Quality Control”, John Wiley & Sons, 6th ed.  
Pires, A. R. (2004). Qualidade. Sistemas de Gestão da Qualidade. Ed. Sílabo.  
Santos, N., Teixeira, A. (2009). Gestão da Qualidade. De Deming ao modelo de excelência da EFQM. Ed. Sílabo.  
Suzaki, K. (2010). Gestão de Operações LEAN. Metodologias Kaizen para a melhoria contínua. Leanup  
Tague, N. R. (2005). The Quality Toolbox. Second Edition: ASQ.  
Turner, Suzanne,(2010) . Ferramentas de Apoio à Gestão – Guia Essencial para o Gestor de Sucesso. Monitor*

**Mapa IV - Tecnologias de Informação e Comunicação / Technologies of Information and Communication**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Tecnologias de Informação e Comunicação / Technologies of Information and Communication*

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

*José Avelino Moreira Victor, 24h*

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

*Pedro Miguel Afonso Gaspar, 24h*

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

*Pretende-se que cada aluno, após esta unidade curricular esteja apto a:  
Preparar, desenvolver e avaliar sessões de formação;  
Identificar os aspetos pedagógicos considerados mais importantes no processo de ensino- aprendizagem;  
Compreender a dinâmica e importância do PowerPoint como modelo de apresentação;  
Criar apresentações em PowerPoint tendo em conta as respetivas regras de elaboração.  
Compreender as mudanças evolutivas do Ensino a Distância; Identificar as características e as vantagens do e-learning; Compreender o funcionamento das Plataformas de suporte da formação a distância;  
Identificar regras de formação através da Internet; Reconhecer a importância do e-formador/e-mediador no processo formativo a distância; Identificar e aplicar os mecanismos/software de comunicação online;  
Desenvolver uma formação utilizando as Plataformas Colaborativas e de Aprendizagem para suporte de materiais.*

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

*It is intended that each student after this course are able to:  
Prepare, develop and evaluate training sessions;  
Identify educational aspects considered important in the teaching-learning process;  
Understanding the dynamics and importance of PowerPoint as a presentation model;  
Create PowerPoint presentations taking into account the respective rules for drawing.  
Understanding the evolutionary changes of Distance Education; Identify the characteristics and advantages of e-learning; Understand the operation of platforms support distance learning; Identify training rules through the Internet; recognize the importance of e-formador/e- mediator in the distance learning process; Identify and implement mechanisms / software online communication; Develop a training using the Collaborative Platforms for Learning and support materials.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Microsoft Word; Microsoft PowerPoint.*

**1. Simulação pedagógica inicial****1.1 Preparação e concretização das simulações****1.2 Análise e projeto de melhoria****2. Comunicação e dinamização de grupos em formação****2.1 Comunicação e comportamento relacional****3. Operacionalização da formação: do plano à ação****3.1 Competências e objetivos operacionais****4. Recursos didáticos e multimédia****4.1 Exploração de recursos didáticos****4.2 Construção de apresentações multimédia****5. Plataformas colaborativas e de aprendizagem****5.1 Plataformas: finalidades e funcionalidades****5.2 Comunidades virtuais de aprendizagem****6. Momentos de avaliação****3.3.5. Syllabus:**

*Microsoft Word; Microsoft PowerPoint.*

**1. Initial teacher Simulation****1.1 Preparation and implementation of simulations****1.2 Analysis and Improvement Project****2. Communication and promotion of groups in training****2.1 Communication and relational behavior****3. Operationalization of training: the plan to action****3.1 Skills and operational objectives****4. Teaching resources and multimedia****4.1 Exploration of teaching resources****4.2 Construction of multimedia presentations****5. Collaborative platforms and learning****5.1 Platforms: aims and features****5.2 Virtual Learning Communities****6. Time points****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Foi considerado que o tempo dedicado ao trabalho autónomo dos alunos deveria ser superior ao reservado às sessões de contacto com o docente, pois pretende-se que o docente, para além da transmissão de conhecimentos, distribua tarefas sob a forma de trabalhos a serem realizados autonomamente pelos alunos, devidamente orientados, onde integrem e desenvolvam os conhecimentos, formem e desenvolvam o seu espírito crítico, a sua independência de pensamento e as suas capacidades de argumentação e exposição, bem como desenvolvam e demonstrem as competências adquiridas. Desta forma, a unidade curricular, apesar do seu evidente cariz teórico- prático, desenvolverá, igualmente, trabalhos aplicados e dirigidos ao âmbito das matérias trabalhadas com os alunos ao longo do semestre.*

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

*It was initially thought that the students should have more time for autonomous work than for contact sessions with the lecturer, as the latter, besides passing knowledge, must set tasks to be carried out autonomously by the students, duly supervised, in which they integrate and develop their knowledge, form and deepen their critical skills, thinking independence and ability to argue and expose as well as to develop and evidence the acquired competences. Thus, the unit, in spite of its theoretical-practical nature, will also include applied assignments addressing the subject-matter worked out along the semester.*

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

*Desenvolvimento de soft skills (trabalho em equipa, comunicação interpessoal, gestão do tempo, responsabilidade, liderança, etc.), conduzindo ao desenvolvimento da capacidade de integração de conhecimentos de diferentes áreas e de uma visão integrada; aplicação de conhecimentos adquiridos a trabalhos específicos, de índole prática, potenciando a demonstração de competências adquiridas. A Avaliação divide-se em: Avaliação Contínua – A avaliação de conhecimento será obtida pela realização de duas provas escritas de avaliação contínua valendo cada uma 50% do total da nota final. A nota mínima das várias provas para continuar no sistema de avaliação contínua está sujeita ao regulamento de avaliação interno do IPMAIA. O aluno será considerado aprovado se a classificação final for igual ou superior a 10 valores. No caso de o aluno reprovar na avaliação contínua poderá realizar um exame que constará de uma prova escrita com toda a matéria abordada nas aulas e nos trabalhos.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Developing soft skills (team work, interpersonal communication, time management, responsibility, leadership, etc),*

*leading to the development of the ability to integrate knowledge from different areas and of a comprehensive perspective; applying acquired knowledge to specific tasks, of a practical nature, thus enhancing the demonstration of acquired competences.*

*Assessment is divided into Continuous – The evaluation of knowledge will be obtained by conducting two written tests of continuous assessment worth 50% each of the total of the final grade.*

*The minimum score of the various events to continue the system of continuous assessment is subject to internal review IPMAIA regulation. The student will be considered approved if the final grade is equal to or higher than 10. Should the student fail the continuous assessment may perform an examination which will include a written in all matters addressed in the classroom and in the work test.*

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

*Foi considerado que o tempo dedicado ao trabalho autónomo dos alunos deveria ser superior ao reservado às sessões de contacto com o docente, pois pretende-se que o docente, para além da transmissão de conhecimentos, distribua tarefas sob a forma de trabalhos a serem realizados autonomamente pelos alunos, devidamente orientados, onde integrem e desenvolvam os conhecimentos, formem e desenvolvam o seu espírito crítico, a sua independência de pensamento e as suas capacidades de argumentação e exposição, bem como desenvolvam e demonstrem as competências adquiridas. Desta forma, a unidade curricular, apesar do seu evidente cariz teórico- prático, desenvolverá, igualmente, trabalhos aplicados e dirigidos ao âmbito das matérias trabalhadas com os alunos ao longo do semestre.*

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

*It was initially thought that the students should have more time for autonomous work than for contact sessions with the lecturer, as the latter, besides passing knowledge, must set tasks to be carried out autonomously by the students, duly supervised, in which they integrate and develop their knowledge, form and deepen their critical skills, thinking independence and ability to argue and expose as well as to develop and evidence the acquired competences. Thus, the unit, in spite of its theoretical-practical nature, will also include applied assignments addressing the subject-matter worked out along the semester.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- Almeida, Vítor (2003). *A comunicação interna na empresa: Áreas Editora.*
- Evans, Alan, Martin, Kendall, Poatsy, Mary Anne (2016) *Technology In Action Introductory (13th Edition).* Pearson
- Sousa, Sérgio e Sousa, Maria José (2002). *Microsoft Office XP para Todos Nós: FCA Lidel ISBN: 9789727223138.*
- Wolf, Mauro (1994). *Teorias da Comunicação: Presença.*

**Mapa IV - Gestão das Organizações Industriais / Management of Industrial Organizations****3.3.1. Unidade curricular:**

*Gestão das Organizações Industriais / Management of Industrial Organizations*

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

*Rui Manuel da Silveira Araújo, 48hr*

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

-

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

*Dotar os estudantes com conhecimento sobre as principais variáveis enformadoras da organização industrial e condicionadoras da produtividade. Dotar os estudantes com competências para aplicação de alguns instrumentos e metodologias de gestão das organizações e fomentar a capacidade de empreendedorismo.*

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

*Provide the students with knowledge on the main variables that shape the industrial organization and are inductors of productivity. Provide the students with competencies in the application of some organization management instruments and methodologies and to foster the ability for entrepreneurship.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- + *Visão, Missão e Objetivos da Empresa*
- + *Estrutura organizacional, e princípios de liderança*
- + *Estratégia da Empresa*
- + *Criatividade e Inovação*
- + *Gestão de Marketing*
- + *Balanço e Demonstração de Resultados*
- + *Sistematização das atividades de negócio*
- + *Toyota Production System e Lean Management.*
- + *Introdução à gestão de projetos*
- + *Aplicações à Gestão da SST*

**3.3.5. Syllabus:**

- + *Vision, mission and objectives of the corporation*
- + *Organizational structure, and leadership principles*
- + *Corporate strategy*
- + *Creativity and Innovation*
- + *Marketing Management*
- + *Balance sheet and income statement*
- + *Structuring of business activities*
- + *Toyota Production System and Lean Management*
- + *Introduction to Project Management*
- + *OSH Management applications*

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

*O programa da unidade curricular está estruturado de forma a permitir aos alunos a aquisição das competências necessárias e indispensáveis à compreensão e apreensão de conhecimentos essenciais no domínio da Organização e Gestão de Empresas. No decorrer das sessões tutoriais os alunos são envolvidos na criação de uma empresa, que embora fictícia, lhes permitirá aplicar os conhecimentos e as ferramentas que são desenvolvidas durante as sessões. Os temas do programa estão apresentados seguindo uma sequência lógica de desenvolvimento empresarial, permitindo cumprir, na íntegra, os objetivos enunciados para a unidade curricular.*

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

*The syllabus of this curricular unit is structured in such a way as to enable the students to acquire the fundamental and indispensable competences for the understanding and learning of the essential knowledge on Business Organization and Management. Throughout the tutorials, students will get involved in creating a business enterprise, which, though fictitious, will enable them to apply knowledge and tools introduced during the tutorials. The themes of the syllabus are presented in a logical sequence that mirrors business development and management, thus conducting to the full achievement of the above-mentioned unit objectives.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e aulas teórico práticas lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente a exemplos e à interação com os alunos privilegiando o desenvolvimento de competências analíticas, metodológicas e relacionais. É também desenvolvida uma componente prática e de investigação autónoma pela análise casos práticos.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de prova teóricas escritas (50%) e na resolução de trabalhos práticos (50%). A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching methodology comprises theoretical and theory-practical lectures delivered in a basically expositive way, frequently drawing on the presentation of examples and on teacher-student interaction emphasizing the development of analytical, methodological and relational competences. A practical component and an autonomous research component are also developed through solving practical cases.*

*There are two types of assessment: continuous and final. Continuous assessment includes written test on*

*theoretical content (50%) and the resolution of practical cases (50%). Final assessment consists of a written test weighing 100% of the final mark.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspetivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que através do trabalho em grupo (cada grupo terá a seu cargo uma empresa) fomenta-se o desenvolvimento de competências de organização, gestão e liderança. A análise de case-studies permitirá, aos alunos, verificarem situações reais e daí retirar ilações sobre cada caso, permitindo aplicar modelos e ferramentas de gestão e organização empresarial, bem como adquirir competências no âmbito da formulação da estratégias de gestão e liderança de pessoas e fomentar a capacidade de empreendedorismo.*

*Por outro lado o método expositivo enfatiza a componente técnico científica, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos Os alunos são, também, incentivados a fazerem pesquisa na Internet e na biblioteca para reforçarem os seus conhecimentos.*

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

*On the whole, the proposed teaching methodologies fully fit the objectives of the curricular unit, as, through group work (each group will be in charge of a business enterprise), the competences of organization, management and leadership will be developed. The analysis of case studies will enable the students to work on real situations and to learn lessons from each case, being able to apply models and tools for business management and organization, as well as to acquire competences concerning strategy formulation in management and leadership of people and to foster the ability for entrepreneurship.*

*Moreover, the expositor method emphasizes the technical-scientific component, by encouraging the development of knowledge capable of integrating theoretical concepts. Students are also encouraged to do research in the Internet and library to deepen their knowledge.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Kinicki, A., Williams, B.(2016), A practical introduction to management, McGraw Hill.*

*Jacobs, F., Chase, R. (2011). Operations and supply chain management, Mcgraw-Hill, 14th edition.*

**Mapa IV - Estatística e Fiabilidade / Statistics and Reliability**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Estatística e Fiabilidade / Statistics and Reliability*

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

*Maria Manuel Fernandes da Fonseca e Sá, 42 hr*

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

*Angela Maria Macedo Malcata, 6 hr*

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

*Os objetivos visam proporcionar ao aluno conhecimentos sobre notação estatística, os conceitos principais relacionados com os métodos de recolha e representação de dados, bem como das medidas estatísticas próprias para análise e interpretação dos dados recolhidos.*

*Pretende-se ainda que o aluno saiba identificar o ciclo de vida de componentes e de sistemas e executar o cálculo adequado de acordo com as leis de falha.*

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

*The objectives aim to provide the students with knowledge of the statistical language and the main concepts related to the methods of data collection and representation, as well as the statistical measures suitable for the analysis and interpretation of the collected data.*

*It is also intended that students know how to identify the life cycle of components and systems and perform the adequate calculations in accordance with the laws of failure.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

**INTRODUÇÃO**

*Conceitos gerais. Tipos de variáveis. Tipos de amostragens.*

**ESTATÍSTICA DESCRITIVA.**

*Tabela de frequências. Gráficos . Medidas de tendência central, não central e de dispersão. Assimetria.*

*Curtose. Teste de normalidade.*

**MODELOS MATEMÁTICOS**

*Regressão linear. Modelos lineares. Modelos não lineares. Correlação de Pearson e de Spearman.*

**TEORIA DA DECISÃO**

*Intervalos de confiança*

*Testes paramétricos*

**FIABILIDADE**

*Introdução à fiabilidade. Medição da fiabilidade. Curva de mortalidade. Leis de falha. Fiabilidade de conjuntos.*

### **3.3.5. Syllabus:**

**INTRODUCTION**

*General concepts. Variable types. Types of samples.*

**DESCRIPTIVE STATISTICS.**

*Table frequencies. Graphics. Central, non-central and dispersion measures. Asymmetry. Kurtosis.*

*Normality test.*

**MATHEMATICAL MODELS**

*Linear regression. Linear models. Nonlinear models. Pearson correlation and Spearman correlation.*

**THEORY OF DECISION**

*Confidence intervals*

*Parametric hypothesis testing*

**RELIABILITY**

*Introduction to reliability. Measurement reliability. Mortality curve. Laws of failure. Reliability of sets.*

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

*Com base nas competências a desenvolver ao nível da apresentação de dados, das medidas estatísticas próprias para a análise e interpretação dos dados e dos conceitos de probabilidades considera-se que os conteúdos programáticos se ajustam cabalmente aos objetivos.*

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

*Based on the competences to be developed at the level of data presentation, the statistical measures suitable for the analysis and interpretation of the data and the concepts of probability, the syllabus is considered to be fully adjusted to the objectives.*

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

*1. Exposição teórica, com recurso a powerpoint e bibliografia especializada*

*2. Utilização de uma linguagem simples e acessível, apresentando os conceitos teóricos básicos sempre intercalados com exemplos que estimulam, através da utilidade da componente aplicada e operacional de conhecimentos, a apetência teórica*

*3. Aplicação prática dos conhecimentos aprendidos*

*4. Resolução de exercícios teórico-práticos de exercícios antecipadamente distribuídos.*

*Avaliação Contínua – Dois momentos de avaliação individuais em ambiente SPSS (M1 - 40%, M2 - 40%) e um trabalho de grupo (T- 20%) de 2 a 3 elementos.*

*Avaliação Final – Teste escrito (100%).*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*1. Theoretical presentation, using powerpoint and specialized bibliography*

*2. Using a simple and accessible language, presenting the basic theoretical concepts always interspersed with examples that encourage, through the use of applied component and operational knowledge, the theoretical appetite*

*3. Practical application of the learned knowledge*

*4. Solving theoretical and practical exercises distributed in advance*

*Continuous evaluation – two individual moments of theoretical-practical evaluation (M1 - 40%, M2 - 40%) and a group work (T - 20%) with 2 or 3 students.*

*Final assessment: written exam (100%)*

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

*No global, as metodologias de ensino perspectivadas, porque assentes na exposição verbal de conteúdos seguida de problematização/elaboração conceptual ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, porquanto enfatiza as componentes centrais do processo de aprendizagem: i) componente técnico-científica, ou seja, estimula o desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos ao nível de métodos de recolha, análise e representação de dados; ii) componente prática através do estímulo e aplicabilidade prática dos conceitos aprendidos.*

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

*Globally, the teaching methodologies in perspective, due to being based on the verbal presentation of contents, followed by the conceptual questioning, are fully adjusted to the curricular unit's objectives since it emphasises the core components of the learning process: i) technical-scientific component, i.e., it stimulates the development of knowledge likely to integrate theoretical and practical concepts at the level of the methods of data collection, analysis and representation; ii) practical component through the stimulus and practical applicability of the learned concepts.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Assis, R. (1997). *Manutenção Centrada na Fiabilidade*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas. Limitada.
- Cabral, J. S., & Guimarães, R. C. (2010). *Estatística (2ª Edição)*. Lisboa.
- Cabral, P. (2004). *Erro e incertezas nas medições*. Porto: IEP - Instituto Electrónico Português. Retrieved from <http://www.peb.ufrj.br/cursos/ErrosIncertezas.pdf>
- Maroco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS Statistics (6ª Edição)*. Report Number
- Pestana, M. e Gageiro, J. (2014). *Análise de Dados para Ciências Sociais - A complementaridade do SPSS (6ª Edição)*. Edições Sílabo.
- Pedrosa, A. & Gama, S.M.A.(2016). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística com Excel*. Porto Editora
- Triola, M. F. (2008). *Introdução à Estatística (1ª Edição)*. Brasil: LTC.

## Mapa IV - Eletricidade / Electricity

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Eletricidade / Electricity*

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

*Manuel Paulo Teixeira Cunha, 28h*

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

*Dílio Adalberto Rocha, 20h*

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

*Dotar os alunos de conhecimentos teóricos e práticos para o desenvolvimento de competências que permitam avaliar e resolver problemas relacionados com riscos elétricos e segurança elétrica.*

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

*Provide students with theoretical and practical knowledge for the development of skills that allow evaluate and troubleshoot electrical hazards and electrical safety*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 *Fundamentos de eletromagnetismo*
  - a) *Campo magnético, fluxo, indução*
  - b) *Força induzida Lei de Faraday e de Lenz*
- 2 *Eléctrodos de terra*
  - a) *Carga elétrica,*
  - b) *Tipos de eléctrodos de terra*
  - d) *Resistividade do solo e resistência ao solo*
  - e) *Pára-raios métodos de proteção e dimensionamento*
- 3 *Fios e cabos*
  - a) *Características e representação*
  - c) *Dimensionamento (In e quedas de tensão)*
- 4 *Problemas elétricos*
  - a) *Curto-circuito e sobrecarga*
  - b) *Deficiências de isolamento*
  - c) *Resistência de contacto e arco-voltaico*
  - d) *Contacto direto e indireto*
  - e) *Tensão de passo*
- 5 *Sistemas de proteção*
  - a) *Sistemas passivos e ativos*
  - b) *Fusível, características e dimensionamento*

- c) *Disjuntores, características e dimensionamento*
- d) *Quadros elétricos*
- 6 *Corrente alternada*
- a) *Condensadores, bobines ,transformadores*
- b) *C.a monofásica e trifásica*
- c) *Circuitos Rc, RL, e RCL*
- 9 *Sistemas de redes*
- a) *TT TNC TNS e IT*

### 3.3.5. Syllabus:

- 1 *Fundamentals of electromagnetism*
- a) *magnetic field, induction flow*
- b) *force induced Faraday's law and Lenz*
- 2 *Earth electrodes*
- a) *electric charge,*
- b) *types of Earth electrodes*
- d) *soil resistivity of and soil-resistance*
- e) *lightning protection methods and dimensioning*
- 3 *Wires and cables*
- a) *features and representation*
- b) *Scaling (In and voltage drops)*
- 4 *Electrical problems*
- a) *short circuit and overload*
- b) *insulation deficiencies*
- c) *contact resistance and arco-voltaico*
- d) *direct and indirect contact*
- e) *step voltage*
- 5 *Protection Systems*
- a) *passive and active systems*
- b) *fuse, characteristics and dimensioning*
- c) *circuit breakers, characteristics and dimensioning*
- d) *electric switch board*
- 6 *AC*
- a) *capacitors, inductors, transformers)*
- b) *single-phase and three-phase AC*
- c) *Rc, RL Circuits, and RCL*
- 9 *Networks systems*
- a) *TT, TNC TNS and IT*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem, na medida em que problematizam, contextualizam e colocam em perspetiva os assuntos mais importantes que definem a prática de uma utilização segura da eletricidade.*

*Compreender temas como corrente elétrica, riscos elétricos associados à exploração de redes elétricas e sistemas de proteção estão dentro das competências que um técnico superior em manutenção e segurança industrial deve possuir. Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que o desenvolvimento de uma perspetiva abrangente ao nível dos conceitos inerentes à energia elétrica garante a consolidação dos conhecimentos necessários ao exercício das funções desejadas*

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

*The syllabus contents enable the attainment of the objectives and learning outcomes, insofar as they problematize, contextualize and put the most important topics that define the practice of safe electricity. The competences a high level in industrial maintenance and safety technician must possess include understanding themes such as electric current and electrical risks associated with the exploration of electrical networks and protection systems. Consequently, the definition, structure and sequence of the syllabus content draw on the conviction that developing a comprehensive approach concerning concepts inherent to electric energy ensures the consolidation of knowledge necessary to exercise the desired functions.*

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

*A metodologia de ensino adaptada compreende aulas teóricas e aulas teórico práticas lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente a exemplos e à interação com os alunos privilegiando o desenvolvimento de competências analíticas, metodológicas e relacionais. É também desenvolvida uma componente prática e de investigação autónoma pela realização dos quatro trabalhos práticos.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de uma prova teórica escrita com um peso de 80% da nota final e de quatro trabalhos práticos laboratoriais com os restantes 20%. A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita a realizar nas épocas normal ou de recurso, com peso de 100% na classificação final.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching methodology comprises theoretical lectures and practical theoretical lectures taught in an essentially expository kind, though there will be frequent examples and teacher-student interaction emphasizing the development of analytical, methodological and relational competences. A practical component and an autonomous research component will also be included while carrying out four practical assignments. The implemented assessment methodology is of two types: continuous and final. Continuous assessment includes taking a written test on theoretical content weighing 80% of the final mark and 4 practical laboratorial assignments weighing the remainder 20%. Final assessment means a written test to be held in the exam periods, normal or resit, weighing 100% of the final mark.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspectivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que enfatizam a componente técnico científica, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos e a componente prática através do estímulo da reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos. A sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos e comuns à futura profissão a desenvolver, garantindo o desenvolvimento de autonomia e competências na resolução de problemas.*

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

*On the whole, the proposed teaching methodologies fully fit the objectives of the curricular unit as they highlight the technical and scientific component, by stimulating the development of a body of knowledge capable of integrating theoretical and practical concepts and the practical component by encouraging reflexivity and practical applicability of the learned concepts, through their use in solving standard situations in the area of the cycle of studies and common to the future occupation, thus ensuring the development of autonomy and of problem-solving competences.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Bessonov, L. (2010). Electricidade aplicada para engenheiros. Edições Lopes da Silva. Porto.  
Cardoso, A. & , Gouvea Neves, A. J. (2009) Problemas de electricidade geral aplicada. Edições Lopes da Silva. Porto.  
Decreto-Lei n.º 740/74, de 26 de Dezembro: Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Eléctrica (alterado pelo Decreto-Lei n.º 303/76 de 26 de Abril)  
Hammer W. (1989.) Occupational Safety Management and Engineering, 4th Edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.  
Niskier, J. & Macintyre, A.J.(2008). Instalações Eléctricas. Edições LTC. 5ª Edição. Rio de Janeiro.  
Matias, J. & Leote, L. (2000). Sistemas de Protecção Eléctrica 8ª edição. Didáctica Editora.*

## **Mapa IV - Organização e Gestão da Manutenção / Maintenance Organization and Management**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Organização e Gestão da Manutenção / Maintenance Organization and Management*

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

*Francisco Fernando Martins da Silva, 48hr*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

-

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

*Identificação hábil e estruturada de problemas de Gestão da Manutenção;  
Análise e aplicação de conceitos, técnicas e estratégicas mais utilizadas na Gestão da Manutenção;  
Utilização das ferramentas de cálculo disponíveis, como métodos de trabalho e auxílio na formulação das melhores decisões no âmbito da Gestão da Manutenção;*

*Adopção de uma visão global dos conceitos, problemas e soluções de Manutenção numa Organização Industrial.*

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

*Proficient and structured identification of maintenance management problems;  
Mostly employed analysis and application of concepts, techniques and strategies for maintenance management;  
Utilization of available calculus tools such as work methods and assistance in the formulation of the most effective decisions in maintenance management matters;  
Internalization of a global perspective on maintenance concepts, problems and solutions in an industrial organization*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

+ *Conceitos gerais: Definição de Manutenção; A função Manutenção; Objectivo da função Manutenção; Funções que interagem com a Manutenção; Funções normalmente a cargo de um serviço de Manutenção;*  
+ *Tipos de Manutenção*  
+ *Níveis de Manutenção*  
+ *Objectos de Manutenção*  
+ *Processos e estruturas para a gestão da manutenção*  
+ *Planeamento e Programação de Trabalhos*  
+ *Avarias, Relatórios de Trabalhos e Histórico*  
+ *Custos de Manutenção*  
+ *Manutenção Condicionada*  
+ *Técnicas de Inspeção; Controlo de Condição*  
+ *RCM Manutenção Centrada na Fiabilidade*  
+ *TPM Manutenção Produtiva Total*  
+ *Implementação do Sistema de Gestão de Manutenção*  
+ *A Manutenção nas Normas: ISO 9001, ISO 14001, NP4397*  
+ *Os sistemas de Informação para a Manutenção*  
+ *Gestão de Recursos Humanos e Formação na Manutenção*

### **3.3.5. Syllabus:**

+ *General concepts: definition of maintenance; the maintenance function; objectives of the maintenance function; organizational functions that interact with maintenance; roles usually performed by a maintenance service;*  
+ *Types of maintenance*  
+ *Levels of maintenance*  
+ *Maintenance objects*  
+ *Processes and structures for maintenance management*  
+ *Maintenance planning and programming*  
+ *Breakdowns, maintenance work reports, historic*  
+ *Maintenance costs*  
+ *Conditioned maintenance*  
+ *Inspection techniques; condition control*  
+ *RCM - Reliability Centered Maintenance*  
+ *TPM - Total Productive Maintenance*  
+ *Implementation of a Maintenance Management System*  
+ *Maintenance in the standards: ISO 9001, ISO 14001, NP 4397*  
+ *Informations systems for maintenance*  
+ *Human resources management and training for maintenance*

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

*O programa da unidade curricular está estruturado de forma a permitir, aos alunos adquirir as competências necessárias e indispensáveis à compreensão e apreensão de conhecimentos essenciais no domínio da Organização e Gestão de Manutenção. No decorrer das sessões tutoriais os alunos são envolvidos na resolução de exercícios e trabalhos de grupo, que lhes permitirá aplicar os conhecimentos e as ferramentas que são desenvolvidas nas sessões. Os temas do programa estão apresentados seguindo uma sequência lógica da estruturação da organização e gestão da manutenção, permitindo cumprir, na íntegra, os objetivos enunciados para a unidade curricular.*

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

*The syllabus of this curricular unit is structured in such a way as to enable the students to acquire fundamental and indispensable competences required for the understanding and learning of essential knowledge concerning Maintenance Organization and Management. Throughout the tutorials, the students will be involved in solving exercises and addressing group assignments, which will enable them to apply the knowledge and tools introduced during the tutorials. The syllabus themes are presented following a*

*logical sequence that mirrors maintenance organization and management, thus permitting the full achievement of the above-mentioned unit objectives.*

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

*Aulas baseadas no método expositivo e interrogativo. Desenvolvimento de conhecimentos e competências através da análise de casos e elaboração pequenos trabalhos ou exercícios.*

*Testes escritos (75%) Trabalhos (25%)*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*- Expository and questioning method in the theoretical classes. Consolidation of knowledge and competencies through case studies and by addressing classroom exercises or short group work.*

*- Written tests (75%) Projects (25%)*

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

*A utilização das metodologias expositiva e descritiva está prevista quando o objectivo é proporcionar bases teóricas, conceptuais ou de princípio, normalmente com carácter mais ou menos elementar ou introdutório. A avaliação do entendimento dos conceitos é conseguida com recurso ao método interrogativo. O desenvolvimento de conhecimentos/competências e da capacidade de aprendizagem será efectuado através da realização de pequenos trabalhos ou exercícios em sala de aula.*

*Complementarmente, poderão ser analisados casos de estudo com utilização de exemplos reais.*

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

*The use of descriptive and expository methodologies is preferred when the purpose is to provide theoretical and conceptual bases and convey principles, usually on more or less elementary or introductory emphasis. The evaluation of students' understanding of the subject is achieved by means of interrogative method. Further development of knowledge and skills shall be carried out through small projects or classroom exercises. In addition, case studies may be analyzed.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Cabral, José Saraiva (2006). Organização e Gestão da Manutenção (6ª edição), Editora: LIDEL, ISBN: 9789727574407;*

*Farinha, José Manuel T. (2011) Manutenção. A Terologia e as Novas Ferramentas de Gestão, Edições Monitor, ISBN 9789729413827*

*Pinto, Carlos Varela (2002). Organização e Gestão da Manutenção, Editor: Monitor, ISBN: 9789729413391*

*Pereira, Filipe José D. e Sena, Francisco Manuel V. (2012). Fiabilidade e sua aplicação à Manutenção, Editora: PUBLINDUSTRIA, ISBN 9789728953997*

## Mapa IV - Corrosão I / Corrosion I

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Corrosão I / Corrosion I*

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

*Manuel Paulo Teixeira Nunes Cunha, 48hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Avaliar falhas por fenómenos corrosivos.*

*Sugerir soluções na área da proteção anti corrosiva dos materiais.*

*integrar práticas de segurança no trabalho em atividades de manutenção anti corrosiva*

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

*To provide the students with competences to:*

*- Assess failure caused by corrosion phenomena.*

*-Suggest solutions in the area of anti-corrosion protection of materials.*

*-integrate safety guidelines into maintenance activities of corrosion protection.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:***1 Fundamentos*

- a) *Corrosão e energia*
- b) *Alto forno e organização atômica dos materiais*
- c) *Características mecânicas dos metais.*

*2 Electroquímica básica*

- a) *Reações de oxidação-redução*
- b) *Energia de Gibbs*
- c) *Potencial de elétrico, nobreza dos metais. Potenciais de elétrico padrão. Tabela de potenciais padrão. Equação de Nernst*
- d) *Eléctrodos de referência. Potenciais irreversíveis, Ecorr*
- e) *Tabelas práticas de Nobreza. Aplicações práticas ao aço imerso em água do mar e enterrado, e ao betão armado.*
- f) *Pilhas de corrosão*
- g) *Reações metal meio mais usuais: ar livre, imersão em água, meio ácido arejado e não arejado.*

*3 Tipos de corrosão e velocidade de corrosão*

- a) *Uniforme, localizada, picada, dezincificação, erosão-corrosão etc.*
- b) *Teoria dos potenciais mistos e das células livres*
- c) *Efeito de área e variação de massa*
- d) *Polarização e velocidade de corrosão*
- e) *Diagramas de Evans*

**3.3.5. Syllabus:***1 Fundamentals*

- a) *Corrosion and energy*
- b) *Blast furnace and atomic materials organization*
- c) *Mechanical characteristics of metals.*

*2 Basic Electrochemistry*

- a) *oxidation-reduction reactions*
- b) *Spontaneity of reactions. Gibbs energy*
- c) *Electrode potential, nobility of metals. Standard electrode potentials.. Nernst equation*
- d) *Reference electrodes. Irreversible. potentials. Practical applications tables to steel immersed in sea water and buried, and reinforced concrete*
- f) *Galvanic Cells, aeration, concentration, temperature etc*
- g) *Metal reactions and environment: open air, immersion in water, aerated and non-aerated acidic medium.*

*3 Types of corrosion and corrosion speed*

- a) *Uniform, localized, pitting, dezincification, erosion-corrosion etc.*
- b) *Theory of mixed and free cell potential*
- c) *Effect of area and mass variation*
- d) *Polarization and speed of corrosion*
- e) *Evans ' Diagrams*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem, na medida em que proporcionam uma visão integradora das dimensões técnicas e de gestão da produção e manutenção. Estes permitem ainda aportar uma base de "know-why", a qual será contextualizada em diversos aspetos de aplicação prática destes conceitos - "know-how".*

*Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que a abordagem de conteúdos relacionados com a corrosão de materiais, permite o desenvolvimento de uma perspectiva abrangente, ao nível do processo de manutenção, garantindo a consolidação dos conhecimentos necessários ao exercício das funções de técnico superior de manutenção e segurança, nomeadamente no que se refere à aplicação de princípios de organização e gestão do serviço de manutenção, gestão de energia, e integração de práticas de segurança no trabalho em atividades de manutenção anti corrosiva.*

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

*The syllabus enables the achievement of the objectives and learning outcomes as they offer a comprehensive framework for the technical and management dimensions of production and maintenance. It also provides a basic "know-why", to be contextualized in various aspects of practical application of these concepts – "know-how".*

*Thus, the definition, structure and sequence of the syllabus contents support the conviction that the treatment of content related with material corrosion, allow the development of a comprehensive perspective concerning the maintenance process, ensuring knowledge consolidation needed to carry out high technician duties, namely those concerning the application of principles of organization and management of the maintenance service, energy management, and the integration of safety practices in maintenance anti corrosive activities.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e aulas teórico práticas lecionadas de forma principalmente expositiva, com recurso a exemplos práticos da indústria, a estudos de casos e visitas de estudo. Quando justificável, recorrer-se-á a presença de empresas e fornecedores especializados para a ilustração das situações com casos reais.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de 2 provas teóricas escritas (M1) e de 6 trabalhos (M2):*

*M1 (70%) - 2 Testes*

*M2 (30%) - 6 trabalhos laboratoriais*

*.A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita a realizar nas épocas normal ou de recurso, com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching methodology comprises theoretical lectures and theoretical and practical sessions taught in a basically expository way, drawing on practical examples from industry, case studies and study visits. When justified, businesses and specialist providers will be invited in to illustrate the situations with real cases.*

*The implemented assessment methodology comprises two types: continuous and final. The continuous assessment consists of 2 written theoretical tests (M1) and 6 reports (M2):*

*M1 (70%) - Tests*

*M2 (30%) - laboratorial works*

*Final assessment consists of a written test to be held in the exam periods (normal or especial) weighing 100% of the final classification.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspectivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que apoiam na exposição oral, tendo como propósito desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos. O recurso a estudos de caso e trabalhos práticos visa estimular a reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos.*

*A realização de visitas de estudo surge da necessidade de estimular a aplicação dos conceitos a casos reais e aplicar as respetivas ferramentas. Deste modo fomenta-se, nos alunos, a constituição um capital inicial de competências nestes domínios.*

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

*On the whole, the proposed teaching methodologies fully meet the unit's objectives, as they are based on oral exposition, aiming to develop a body of knowledge capable of integrating theoretical concepts. Using case studies in work laboratory aims at stimulating reflexivity and practical applicability of the learned concepts, as a result of their application to solving standard situations in the area of the cycle of studies. Study visits emerge from the need to encourage the application of concepts to real cases using specific tools. This way, the students are helped to build an initial bank of competences in these domains.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Fontana, M. G. (1986) Corrosion Engineering 3rd ed McGraw-Hill*

*GENTIL, V. (2003) Corrosão. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos,;*

*Lalgui V. Ramanathan (2010). Corrosão e o seu control, Hemus editora Ida*

*Laerce Nunes, (1998), Pintura industrial na proteção anticorrosiva, 2ª ed, Interciência editora*

*Veras, D, Cunha, M.P. (2013), Corrosão em Estruturas de Concreto Armado, 1ª ed Elsevier Brasil*

**Mapa IV - Gestão da Energia e Eficiência Energética / Energy Efficiency and Management****3.3.1. Unidade curricular:**

*Gestão da Energia e Eficiência Energética / Energy Efficiency and Management*

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

*Adelina Fernanda Magalhães Rodrigues, 48hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Perceber e concretizar os conceitos fundamentais relacionados com a gestão e a eficiência energética, o sistema de certificação energética e poder interpretar relatórios de desempenho energético de edifícios e da indústria, assim como, possuir uma visão transversal do panorama energético nacional, nas várias vertentes de consumo e produção energética.*

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

*To understand and realize the fundamental concepts related to management and energy efficiency, the certification system energy and being able to interpret energy performance reports of buildings and industry, as well as having a vision of national energy in the various aspects of consumption and energy production.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Aspetos gerais e motivações  
A Evolução do Setor Energético  
O problema energético e suas consequências  
Ambiente e Tratado de Quioto  
A Política Energética Nacional  
A ENE 2020  
PNAEE, PNAER e Eco.AP  
Eficiência Energética*

*2. Conceitos e princípios básicos  
Manifestações de energia  
Fontes de energia  
Unidades e conversão de energia  
O Consumo de energia na Europa/ Portugal  
A energia na AMP*

*3. Requisitos legais e regulamentares na gestão energética  
Evolução legislativa em Portugal  
Dec. Lei 118/2013  
SGCIE  
EN ISO 50001*

*4. Equipamentos vs EE  
Distribuição de energia elétrica  
Sistemas de iluminação  
Equipamentos térmicos  
Sistemas:  
- bombagem  
- AVAC  
- de Cogeração  
- de Ar comprimido  
- de segurança*

*5. Manutenção e Segurança em edifícios  
A importância da manutenção e Segurança  
Plano Manutenção preventiva*

*6. Monitorização de Consumos e EE  
Informação de consumos  
Análise energética  
Oportunidades EE  
Implementar medidas EE  
Medição e monitorização de consumos*

**3.3.5. Syllabus:**

*1 General aspects and motivations  
The Evolution of Energy Sector  
The energy problem and its consequences  
Environment and Kyoto Treaty  
The National Energy Policy  
ENE 2020  
PNAEE, PNAER and Eco.AP  
Concept of Energy Efficiency*

*2 Concepts and principles  
Energy Manifestations  
Energy sources  
Drives and power conversion  
Energy consumption in Europe / Portugal  
The energy in the AMP*

**3 Legal and regulatory requirements in energy management**  
*Legislative developments in Portugal*  
 Decree Law 118/2013  
 SGCIE  
 EN ISO 50001  
**4 Equipment vs EE**  
*Electricity distribution*  
*Illumination systems*  
*Thermal equipment*  
*Pumping systems*  
*HVAC systems*  
*Cogeneration systems*  
*Compressed Air Systems*  
*Security systems*  
**5 Maintenance and Security in buildings**  
*The importance of maintaining and Security*  
*Preventive maintenance plan*  
**6 Monitoring consumption and EE**  
*Information consumptions*  
*Energy analysis*  
*Electricity bill*  
*Opportunities EE*  
*EE measures*  
*Measurement and monitoring of consumption*

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

*Os conteúdos programáticos estão em linha com o objetivos da unidade curricular porque permitem dotar os estudantes com os conhecimentos suficientes para realizarem o processo completo de avaliação da eficiência energética de edifícios, propondo novas medidas de eficiência energética. São apresentados casos reais e práticos, com o objetivo de criar competências relativas a diferentes tecnologias onde é possível reduzir o consumo de eletricidade e aumentar a sua eficiência.*

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

*The contents are in line with the objectives of the course because they allow to equip students with sufficient knowledge to carry out the complete process of evaluating the energy efficiency of buildings, proposing new energy efficiency measures. Actual and practical cases are presented in order to build skills for different technologies where it is possible reduce power consumption and increase efficiency*

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

*As sessões serão teórico-práticas consistem na exposição teórica complementada pela resolução de exercícios;*  
*Recurso a materiais pedagógicos complementar (vídeo, net, artigos, etc) com a finalidade de enquadrar os temas em estudo;*  
*Participação dos estudantes na discussão teórico-conceitual, a partir dos materiais distribuídos antecipadamente;*  
*A avaliação contínua consta de duas provas escritas, cada uma com uma ponderação de 35% na classificação final e um trabalho de grupo com uma ponderação de 30% na classificação final;*  
*A avaliação final consta de uma prova escrita na Época Normal ou de Recurso (eventualmente em Época Especial), com ponderação de 100% na classificação final*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The sessions will consist of theoretical exposition supplemented by solving exercises;*  
*Use of complementary teaching materials (video, net, articles, etc.) in order to frame the issues under study;*  
*Participation of students in theoretical and conceptual discussion, from the materials distributed in advance;*  
*Ongoing evaluation consists of two written tests, each with a weighting of 35% in the final classification and group work with a weighting of 30% in the final classification.*  
*The final assessment consists of a written test, with 100% weighting in the final classification.*

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

*A exposição dos conceitos em aulas teórico-práticas com recurso power point e exercícios práticos permite aos estudantes adquirirem competências práticas relacionadas com medidas de eficiência energética e respetivas tecnologias.*

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

*The explanation of concepts in theoretical and practical lectures with power point feature classes and practical exercises allows students to acquire practical skills related to energy efficiency measures and corresponding technologies.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Castro, R. (2011). Uma Introdução às Energias Renováveis. Lisboa: Instituto Superior Técnico.  
Roriz, L., Rosendo, J., Lourenço, F., Calhau, K. (2010). Energia Solar em Edifícios. Lisboa: Edições Orion.  
Ribeiro de Sá, A. (2016) Guia de aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética, Porto: Publindústria.*

## Mapa IV - Máquinas

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Máquinas*

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

*Natália Cristina Martins Ribeiro Póvoas, 48h*

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

*<sem resposta>*

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

- *Conhecer toda a legislação atual em matéria de segurança aplicável a máquinas e equipamentos de trabalho.*
- *Conhecer as máquinas existentes no sector da metalomecânica do ponto de vista funcional, cinemático e de processo produtivo.*
- *Identificar corretamente os requisitos essenciais de segurança e saúde, previstos na legislação de base, a máquinas e equipamentos.*
- *Aplicar os diversos meios e sistemas de proteção de segurança existentes para as máquinas.*
- *Efetuar a análise de risco em máquinas e equipamentos.*
- *Aplicar corretamente as normas existentes na área de segurança de máquinas.*
- *Dimensionar proteções, aberturas, acessos e distâncias de segurança a máquinas e equipamentos.*

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

- *To know all the current legislation concerning safety applied to machinery and work equipment.*
- *To have functional and kinematic knowledge of the existing machinery in the metalmechanics sector as well as in terms of the production process.*
- *To correctly identify the essential safety and health requirements concerning machinery and equipment established in basic legislation.*
- *To apply the various safety methods and systems for machinery.*
- *To carry out perform risk analysis on machinery and equipment.*
- *To correctly apply the existing standards in the area of machinery safety.*
- *To design well-proportioned protections, accesses and safety distances to machinery and equipment*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *Diretivas “Nova Abordagem”*
2. *Segurança de máquinas*
  - 2.1. *Requisitos essenciais de segurança e saúde*
  - 2.2. *Metodologia de integração da segurança em máquinas*
  - 2.3. *Análise e características de sistemas e dispositivos de proteção*
  - 2.4. *Identificação de riscos associados às máquinas*
  - 2.5. *Análise de normas específicas*
  - 2.6. *Diretiva Máquinas: conceção de máquinas*
    - 2.6.1. *Processo de marcação CE*
  - 2.7. *Diretiva Equipamentos de Trabalho: utilização de equipamentos*
    - 2.7.1. *Inspeção de equipamentos*
  - 2.8. *Estudo específico de máquinas:*
    - 2.8.1 *Equipamentos de elevação*

2.8.2 Máquinas ferramentas

2.8.3. Outros equipamentos

### 3.3.5. Syllabus:

1. "New Approach" directives

2. Machinery safety

2.1. Essential safety and health requirements

2.2. Methodology for integration of machinery safety

2.3. Analysis and features of protection systems and devices

2.4. Identifying risks associated with machinery

2.5. Analysis of specific standards

2.6. Machinery directive: machinery design

2.6.1. CE marking process

2.7. Work equipment directive: use of equipment

2.7.1. Equipment inspection

2.8. Specific study of machines:

2.8.1. Lifting equipment

2.8.2. Tool machines

2.8.3. Other equipment

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

*O domínio e conhecimento da legislação possibilita ao aluno uma visão crítica e assertiva do que é exigido em matéria de segurança de máquinas e equipamentos de trabalho. É da maior relevância distinguir as exigências aplicáveis a máquinas novas (Diretiva Máquinas) e equipamentos antigos (Diretiva Equipamentos de Trabalho). Esta distinção possibilita, ao aluno, saber o que exigir aquando da aquisição ou aluguer de uma máquina, ou quais as exigências em matéria de segurança para equipamentos. Conhecer o estado da arte, em matéria de dispositivos de segurança e normas para a integração de proteções e distâncias de segurança, aplicáveis à generalidade dos equipamentos, assim como compreender as exigências, em termos normativos, aplicáveis a máquinas tipo, revela-se essencial para a identificação de riscos e o dimensionamento de equipamentos seguros, permitindo, assim, cumprir os objetivos propostos e contribuir para o desempenho das tarefas.*

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

*Having a thorough knowledge of the legislation gives the student a critical and assertive view of those requirements in terms of machinery and work equipment safety. It is of the highest importance to distinguish requirements applicable to new machinery (Machinery Directive) from older equipment (Work Equipment Directive). The distinction allows the student to know what must be required on purchasing or hiring a machine, or the specifications in terms of equipment safety. Knowing the state of art in terms of safety devices and standards to integrate safety protections and distances, applied to equipment in general, as well as comprehending the requirements in terms of standards concerning standard machines, are thought to be essential in identifying hazards and sizing of safe equipment, thus enabling to achieve the proposed objectives.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e aulas teórico práticas lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente ao método demonstrativo nos exemplos apresentados como forma de consolidar a informação, privilegiando o desenvolvimento de competências analíticas, metodológicas e relacionais.*

*É também desenvolvida uma componente prática e de investigação autónoma pela realização de trabalhos de grupo, com estudo de casos, executados em contexto de aula.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de uma prova teórica escrita com um peso de 100%. A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita a realizar nas épocas normal ou de recurso, com peso de 100% na classificação final.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The adopted teaching methodology comprises theoretical lectures and theoretical and practical sessions taught in a basically expository way, frequently drawing on demonstration through concrete examples so as to consolidate information, emphasising analytical, methodological and relational competences.*

*A practical component and an autonomous research component are also developed through group work on study cases carried out in the classroom.*

*The implemented assessment methodology comprises two types – continuous and final. Continuous assessment includes a written test on theoretical content (100%). Final assessment consists of a written test to be held in the exam periods (normal or resit) weighing 100% of the final classification.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspetivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular. O método de exposição oral e demonstrativo possibilita aos alunos, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos, a aquisição de informação e conhecimento de como executar as avaliações e análises. O estudo de casos reais possibilita, pelo estímulo da reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, a aplicação dos conhecimentos adquiridos, com desenvolvimento de um espírito crítico e incremento de autonomia na resolução de problemas.*

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

*On the whole, the proposed teaching methodologies fully meet the unit's objectives. By stimulating the development of knowledge capable of integrating theoretical concepts, oral exposition and demonstration make up a method that allows the students to acquire information and knowledge of how to carry out assessment and analysis work. Using case studies enables, by stimulating reflexivity and practical applicability of the learned concepts, the application of the acquired knowledge, and, additionally, the development of critical thinking and autonomy in problem-solving.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

J.O. L 157 de 17/06 - Diretiva 2006/42/CE – Diretiva Máquinas  
 Diretiva 89/655/CEE ; Diretiva 95/63/CE e Diretiva 2001/45/CE - Diretiva Equipamentos de Trabalho  
 Normas harmonizadas no âmbito da Segurança na utilização de máquinas-ferramentas e equipamentos de trabalho e seus domínios  
 Chiaverini, Vicente. (1978) Tecnologia Mecânica, Volume I e II, 2ed.. Makron Books. São Paulo  
 Gerling, Heinrich; (1997). À volta da Máquina Ferramenta. Editorial REVERTÉ, RJ  
 Fichas técnicas INRS sobre segurança na utilização de máquinas ferramentas

## Mapa IV - Segurança no Trabalho / Safety at Work

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Segurança no Trabalho / Safety at Work*

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

*Rui Pedro Labrincha de Azevedo, 60h*

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

*<sem resposta>*

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

*Dotar os alunos de competências que lhes permitam, ao nível dos diversos setores de atividade:*

- (i) caracterizar os processos tecnológicos associados;*
- (ii) identificar as possíveis metodologias de intervenção;*
- (iii) planear e organizar trabalhos e associar o regulamento de qualidade do sector, para garantir a fiabilidade dos serviços;*
- (iv) identificar os principais perigos e avaliar os riscos associados;*
- (v) recomendar medidas de prevenção/proteção na exploração e utilização das instalações;*
- (vi) identificar os equipamentos de proteção coletiva e individual, adequados a cada sector.*

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

*To provide the students with competences that enable them to know the specificities of several sector and:*

- (i) Characterize the associated technological processes;*
- (ii) Identify possible intervention methodologies;*
- (iii) Plan and carry out interventions associating the quality standards for the sector, to ensure service reliability;*
- (iv) Identify the main hazards and assess associated risks;*
- (v) Propose prevention/protection measures in the exploration and use of facilities;*
- (vi) Identify collective and individual protection equipment, adequate to each sector.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Segurança no trabalho nos diversos sectores de atividade.*

*Processos produtivos e riscos associados aos diferentes setores de atividade*

*Classificação de produtos químicos perigosos, riscos e medidas de prevenção e proteção no armazenamento, transporte, fracionamento, utilização, deposição final de produtos químicos perigosos. Acidentes industriais graves e atmosferas explosivas – enquadramento legal e procedimentos de atuação. Trabalhos com riscos especiais – riscos e medidas de prevenção e proteção.*

*Instrumentos de deteção – os diversos equipamentos empregues e o seu âmbito de aplicação.*

*Medidas de prevenção.*

**3.3.5. Syllabus:**

*Work safety in various activity sectors.*

*Production processes and risks associated with the different sector activities*

*Prevention measures.*

*Classification of hazardous chemical products; risks, prevention and protection measures in storage, transportation, fractionation, handling and final disposal of hazardous chemical products.*

*Major industrial accidents and explosive environments – legal framework and procedures for action.*

*Workplaces with special risks – risks and prevention and protection measures.*

*Detection instruments – the various types of equipment used and their scope*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem, porquanto problematizam, contextualizam e colocam em perspetiva os assuntos mais importantes associados à segurança em diversos sectores de atividade, relevantes no contexto Nacional. Compreender o processo produtivo associado a diversos setores de atividade, conhecer os riscos associados, assim como as medidas preventivas a implementar são competências fundamentais para a caracterização dos processos tecnológicos associados, identificar riscos e propor medidas de controlo de risco. Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que o desenvolvimento de uma perspetiva abrangente, garante a consolidação dos conhecimentos necessários ao cumprimento dos objetivos propostos e ao exercício das funções de associadas a um gestor de manutenção e segurança industriais.*

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

*The stated objectives and the learning outcomes can be achieved through these contents as they problematize, contextualize and put in perspective the most important topics concerning safety in various business sectors, relevant at the national level.*

*Understanding the production process associated with several activity sectors and the associated risks, as well as the prevention measures to be implemented are central competences to characterize the technological processes associated with them, to identify risks and to propose risk control measures.*

*Consequently, the definition, structure and sequence of the syllabus content support the conviction that developing a comprehensive perspective, ensures the consolidation of knowledge needed to fulfil the proposed objectives and to exercise the duties of a maintenance and industrial safety manager.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e teórico-práticas, lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente à resolução de casos práticos relativos aos conteúdos programáticos lecionados, complementadas com a utilização de materiais pedagógicos (casos práticos, artigos, etc.), com a finalidade de enquadrar os temas em estudo.*

*É também desenvolvida uma componente prática de investigação autónoma pela realização de trabalhos práticos.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades: contínua e final. Avaliação contínua consiste na realização de uma prova teórica escrita com peso de 35% e dois trabalhos práticos com pesos de 30% no 1º e 35% no 2º. A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita, com componente prática e teórica, com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching methodology comprises theoretical lectures and practical theoretical lectures delivered in an essentially expository way, with frequent resolution of practical problems related to the taught syllabus, complemented with teaching materials (case study ,articles, ...), to help contextualize the themes under study.*

*A practical component and autonomous research are also developed by carrying out practical assignments.*

*The implemented assessment methodology includes two modes: continuous and final. The continuous assessment consists of a written theoretical test, with a weight of 35% and two assignments of a practical*

*kind, weighing 30% in 1st and 35% in 2nd. The final assessment consists of a written test, with practical and theoretical items, to be taken in the exam periods, normal or resit, weighing 100% in the final mark*

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

*No global, as metodologias de ensino perspectivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que enfatizam a componente técnico científica, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos relacionados com os sectores em estudo, bem como a componente prática através do estímulo da reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos e pela sua demonstração prática recorrendo a casos práticos, que garantam um melhor conhecimento das características próprias de cada sector de atividade e o desenvolvimento de autonomia na resolução de problemas.*

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

*On the whole, the implemented teaching methods fully fit the unit's objectives, as they enhance the development of a body of knowledge capable of incorporating theoretical and practical concepts concerning the sectors under study, as well as a practical component through the stimulus to reflexivity and practical applicability of the learned concepts, by means of their application to resolving standard situations in the area of the cycle of studies and by practical demonstration, resorting to practical problems and study cases, which ensure not only a better knowledge of the true characteristics of each business sector but also the development of autonomy in problem-solving.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Branco, J. Paz (1993). "Rendimentos de Mão-de-obra, Materiais e Equipamentos de Construção Civil. Cooptécnica.  
Cardoso, J. A. Mota. (1985). Direcção de obra: organização e controlo / J. M. Mota Cardoso, Lisboa  
Farinha, B., Branco, J. Paz (1996). Manual de Estaleiros de Construção de Edifícios. Lisboa: LNEC ,  
Forsberg, K., Mansdorf, S. (2007). Quick Selection Guide to Chemical Protective Clothing. Wiley  
Interscience  
Construção – Qualidade e segurança no Trabalho – IDICT  
Miguel, S. (2006). Manual de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho para as indústrias da fileira da  
madeira. AIMMP.  
"Manuais de Boas Práticas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)" para diversos sectores industriais.  
(2007-2011). Porto: AEP  
Pinto, L.M.V.(2000). Técnicas e Tecnologias em Instalações Eléctricas. Edição CERTIEL.  
Plano de Segurança e Saúde na Construção - IDICT.*

**Mapa IV - Instrumentação Industrial / Industrial Instrumentation**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Instrumentação Industrial / Industrial Instrumentation*

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

*Rui Manuel da Silveira Araújo, 32h*

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

*<sem resposta>*

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

*Prover os estudantes com conhecimentos sobre os fundamentos da utilidade e aplicações da instrumentação industrial. Dotar os estudantes com competências para a aplicação e utilização de diversas variáveis chave no controlo de processos industriais.*

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

*Provide the students with knowledge on the fundamentals of the use and application of industrial instrumentation. Provide the students with competencies for the application and utilization of several key variables for the control of industrial processes.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- + *A instrumentação no contexto industrial*
- + *Fundamentos de medida*
- + *Aplicações sobre posição, deformação e velocidade*
- + *Aplicações sobre força, binário, peso e aceleração*
- + *Aplicações sobre pressão*
- + *Sensores de nível*
- + *Aplicações sobre temperatura*
- + *Aplicações sobre caudal*
- + *Aparelhos de visualização e registo*
- + *Fundamentos da aquisição de dados*

**3.3.5. Syllabus:**

- + *The instrumentation in industrial context*
- + *Measurement fundamentals*
- + *Applications on position, deformation and speed*
- + *Applications on force, torque, weight and acceleration*
- + *Applications on pressure*
- + *Level sensors*
- + *Applications on temperature*
- + *Applications on fluid flow*
- + *Monitoring and recording devices*
- + *Fundamentals on the data acquisition*

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

*Os conteúdos programáticos detalham os fundamentos sobre instrumentação industrial e suas aplicações para diferentes variáveis de controlo. Deste modo os estudantes ficam providos com os conhecimentos e saber-fazer fundamentais para o controlo de processos industriais.*

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

*The syllabus outline the fundamentals on industrial instrumentation and its applications for various control variables. As such, the students are provided with fundamental knowledge and know-how on the control of industrial processes.*

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

*Sessões teórico-práticas com recurso à exposição de conteúdos e exercícios práticos de aplicação. A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de prova teórica escrita (50%) e na resolução de trabalhos práticos (50%). A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Theoretical and practical teaching sessions based on the direct teaching of course contents and practical application exercises. There are two types of assessment: continuous and final. Continuous assessment includes written test on theoretical content (50%) and the resolution of practical cases (50%). Final assessment consists of a written test weighing 100% of the final mark.*

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

*Nas etapas iniciais de introdução novos conteúdos, estes serão ministrados aos alunos para um avanço mais célere dos alunos nos distintos tópicos da unidade curricular. Complementarmente, sempre que se justifique serão efetuados exercícios de consolidação dos conhecimentos.*

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

*At the initial stages of the students' contact with new course contents, these will be taught to students for a swifter students' progression through the different curricular unit's topics. Additionally, whenever relevant, application exercises will be carried out for the consolidation of knowledge.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Silva, G. (2004) Instrumentação Industrial, 2ª Edição,  
Bega, E. et al. (2011). Instrumentação Industrial, Interciência, 3ª Edição. ISBN: 9788571932456  
Dunn, W.c. (2005). Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control, McGraw Hill.*

**Mapa IV - Corrosão II / Corrosion II****3.3.1. Unidade curricular:**

*Corrosão II / Corrosion II*

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

*Manuel Paulo Teixeira Nunes Cunha, 48h*

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

*<sem resposta>*

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

*Avaliar falhas por fenómenos corrosivos.*

*Sugerir soluções na área da proteção anticorrosiva dos materiais.*

*Aplicar princípios de organização e gestão do serviço de manutenção em atividades de manutenção anticorrosiva*

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

*To provide the students with competences to:*

*-Assess failure caused by corrosion phenomena.*

*-Suggest solutions in the area of anti-corrosion protection of materials.*

*-Apply organization and management principles of anti corrosion activities.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Formas de combate à corrosão:*

*a) Controle do meio*

*b) Seleção de materiais*

*c) Inibidores*

*d) Proteção catódica e anódica*

*e) Design*

*f) Preparação de superfícies*

*g) Revestimentos, orgânicos, inorgânicos, controle da qualidade*

*h) Revestimentos metálicos e não metálicos, controle da qualidade*

*i) Monitorização da corrosão*

**3.3.5. Syllabus:**

*Corrosion control:*

*a) environment control*

*b) material selection*

*c) inhibitors*

*d) cathodic and anodic protection*

*e) design*

*f) surface preparation*

*g) coatings: organic and inorganic, quality control*

*h) metal and nonmetallic coatings, quality control*

*l) corrosion monitoring*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem, na medida em que proporcionam uma visão integradora das dimensões técnicas e de gestão da produção e manutenção. Estes permitem ainda aportar uma base de "know-why", a qual será contextualizada em diversos aspetos de aplicação prática destes conceitos - "know-how"*

*Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que a abordagem de conteúdos relacionados com a corrosão de materiais, permite o desenvolvimento de uma perspetiva abrangente, ao nível do processo de manutenção, garantindo a consolidação dos conhecimentos necessários ao exercício das funções de técnico superior de manutenção e segurança, nomeadamente no que se refere à aplicação de princípios de organização e gestão do serviço de manutenção, gestão de energia, e integração de práticas de segurança no trabalho em atividades de manutenção anti corrosiva.*

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

*The syllabus enables the achievement of the objectives and learning outcomes as they offer a comprehensive framework for the technical and management dimensions of production and maintenance. It also provides a basic "know-why", to be contextualized in various aspects of practical application of these concepts – "know-how".*

*Thus, the definition, structure and sequence of the syllabus contents support the conviction that the treatment of content related with material corrosion, allow the development of a comprehensive perspective concerning the maintenance process, ensuring knowledge consolidation needed to carry out high technician duties, namely those concerning the application of principles of organization and management of the maintenance service, energy management, and the integration of safety practices in maintenance anti corrosion activities.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e aulas teórico práticas lecionadas de forma principalmente expositiva, com recurso a exemplos práticos da indústria, a estudos de casos e visitas de estudo. Quando justificável, recorrer-se-á a presença de empresas e fornecedores especializados para a ilustração das situações com casos reais.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de 2 provas teóricas escritas (M1,M2) e de 6 trabalhos (M3):*

*M1,M2 (35%) - Testes*

*M3 (30%) - trabalhos laboratoriais*

*A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita a realizar nas épocas normal ou de recurso, com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching methodology comprises theoretical lectures and theoretical and practical sessions taught in a basically expository way, drawing on practical examples from industry, case studies and study visits. When justified, businesses and specialist providers will be invited in to illustrate the situations with real cases.*

*The implemented assessment methodology comprises two types: continuous and final. The continuous assessment consists of 2 written theoretical tests (M1,M2) and 6 reports (M3):*

*M1,M2 (35%) - Tests*

*M3 (30%) - laboratorial works*

*Final assessment consists of a written test to be held in the exam periods (normal or especial) weighing 100% of the final classification.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspectivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que apoiam na exposição oral, tendo como propósito desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos. O recurso a estudos de caso e trabalhos práticos visa estimular a reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos.*

*A realização de visitas de estudo surge da necessidade de estimular a aplicação dos conceitos a casos reais e aplicar as respetivas ferramentas. Deste modo fomenta-se, nos alunos, a constituição um capital inicial de competências nestes domínios.*

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

*On the whole, the proposed teaching methodologies fully meet the unit's objectives, as they are based on oral exposition, aiming to develop a body of knowledge capable of integrating theoretical concepts. Using case studies in work laboratory aims at stimulating reflexivity and practical applicability of the learned concepts, as a result of their application to solving standard situations in the area of the cycle of studies. Study visits emerge from the need to encourage the application of concepts to real cases using specific tools. This way, the students are helped to build an initial bank of competences in these domains.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Fontana, M G (1986) Corrosion Engineering 3rd ed McGraw-Hill*

*Gentil, V. (2003) Corrosão. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos,;*

*Lalgui V. Ramanathan (2008). Corrosão e o seu control, Hemus editora Ida*

*Laerce Nunes, (1998). Pintura industrial na proteção anticorrosiva, 2ª ed, Interciência editora*

*Veras, D., Cunha, Manuel (2013). Corrosão em Estruturas de Concreto Armado, 1ª ed Elsevier Brasil*

**Mapa IV - Higiene Ocupacional I / Occupational Hygiene I****3.3.1. Unidade curricular:***Higiene Ocupacional I / Occupational Hygiene I***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***Maria Manuel Fernandes da Fonseca e Sá, 60hr***3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***<sem resposta>***3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Dotar os alunos de conhecimentos que visam promover o desenvolvimento de competências sobre fatores físicos, nomeadamente ruído, vibração, ambiente térmico e iluminação, no local de trabalho, para que estes os possam reconhecer, avaliar e controlar e assim prevenir doenças e melhorar o bem-estar e conforto dos trabalhadores e de toda a comunidade.***3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***To equip the students with knowledge that aims to foster the development of competences related to physical factors at the workplace, namely noise, vibration, thermal environment and light, so that they may be recognised, assessed and controlled and, that way, illnesses may be prevented and the well-being and comfort of the workers and of the community may be improved.***3.3.5. Conteúdos programáticos:***Ruído:**Ruído ocupacional e ambiental.**Som. Equipamentos de leitura. Efeitos. VLE – Valor Limite de Exposição. Medidas de prevenção coletiva e individual. Legislação e normas técnicas.**Vibrações:**Classificação. Origem. Efeitos. Equipamentos de medição. VLE. Metodologia. Medidas de prevenção e proteção coletiva e individual. Legislação e Normas Técnicas.**Ambiente Térmico:**Regulação térmica do homem. Conceito de stress e de conforto térmico. Equipamentos de medição.**Efeitos. Valores limites de exposição. Metodologia. Medidas de prevenção e de proteção coletiva e individual. Critérios para avaliação do conforto (índices PMV, PPD) e stress térmico (índice WBGT).**Legislação e Normas Técnicas.**Iluminação:**Radiação eletromagnética.**Radiação luminosa. Fluxo luminoso; Rendimento luminoso; Intensidade luminosa; Iluminância;**Luminância Fontes de radiação luminosa. Metodologia. Equipamento de medição. Norma Internacional ISO 8995:2002(E) Lightning of indoor workplaces.***3.3.5. Syllabus:***Noise:**Occupational and environmental noise.**Sound. Reading equipment. Effects. ELV - Exposure Limit Value. Collective and individual prevention measures.**Legislation and technical standards.**Vibration:**Classification. Origin. Effects. Measuring equipment. ELV. Methodology. Collective and individual prevention and protection measures. Legislation and technical standards.**Thermal Environment:**Thermal regulation in man. Concept of stress and thermal comfort. Measuring equipment. Effects.**Exposure limit values. Methodology. Collective and individual prevention and protection measures.**Criteria for evaluating comfort (index PMV, PPD) and heat-stress index (WBGT). Legislation and Technical Standards.**Lightning of Indoor Places.**Electromagnetic radiation:**Light radiation. Luminous Flux; Efficiency; intensity; Illuminance, Luminance;**Sources of light radiation. Methodology. Measuring Equipment. International Standard ISO 8995:2002(E).**Lightning of indoor workplaces.*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem, na medida em que problematizam, contextualizam e colocam em perspetiva os assuntos mais importantes que definem a prática da Higiene Ocupacional.*

*Compreender temas como Ruído, Vibrações, Ambiente Térmico e Iluminação, metodologias de avaliação e respetivos equipamentos associados à metodologia de medição estão dentro das competências que um gestor de segurança deve possuir.*

*Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que o desenvolvimento de uma perspetiva abrangente, ao nível dos conhecimento dos fatores ambientais, metodologias de avaliação e respetivos efeitos sobre o Homem garante a consolidação das competências necessárias com vista à prossecução dos objetivos da unidade curricular e à sua aplicação futura na atividade profissional.*

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

*The stated objectives and the learning outcomes can be achieved through these syllabus as they problematize, contextualize and put in perspective the most important topics that define the practice of Occupational Hygiene. Understanding issues such as Noise, Vibration, Thermal Environment, Lightning, evaluation methods and their respective instruments associated with measuring methods are among the competences a Safety Manager must possess.*

*Consequently, the definition, structure and sequence of the syllabus content support the conviction that developing a comprehensive perspective concerning knowledge about environmental factors, evaluation methods and their respective effects on people will allow the students to consolidate the competences they need to achieve the unit's objectives and future application within the future professional activity.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e aulas teórico práticas lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente a exemplos e à interação com os alunos privilegiando o desenvolvimento de competências analíticas, metodológicas e relacionais. É também desenvolvida uma componente prática através de aulas laboratoriais, nas quais são exploradas metodologias de avaliação de fatores ambientais, através da utilização de equipamentos específicos e elaboração de relatórios.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste:*

*M1 (40%) - Prova teórica (Ruído Ocupacional e Ambiental e Vibração);*

*M2 (40%) - Prova teórica (Ambiente Térmico e Iluminação);*

*T (20%) Trabalhos práticos (avaliação de Ruído; Vibração; Ambiente Térmico);*

*A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita com 100% de peso.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The adopted teaching methodology comprises theoretical and theoretical-practical lectures delivered in a basically expositive way, frequently drawing on the presentation of examples and on teacher-student interaction emphasizing the development of analytical, methodological and relational competences. A practical component and an autonomous research component are also developed through laboratorial sessions, in which they will explore methods for the evaluation of environmental factors, using specific equipment and writing reports.*

*There are two types of assessment: continuous and final. Continuous assessment includes two written tests on theoretical content (T1, T2) and the presentation of reports on measurements concerning practical laboratorial work (P). Final mark = 0,40 T1+0,40T2+0,20P.*

*Final assessment: written test - 100%.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspectivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que enfatizam a componente técnico-científica, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos e a componente prática através do estímulo da reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos, garantindo o desenvolvimento de autonomia na resolução de problemas.*

*Considera-se a metodologia de ensino abrangente, na medida em que para além de expor conhecimentos teóricos, com vista à consolidação de conhecimentos, envolve a realização de trabalhos práticos no âmbito da medição de fatores ambientais (Iluminação, vibrações, ruído, ambiente térmico) promovendo a utilização de metodologias específicas de medição com recursos a equipamentos específicos e posterior análise laboratorial e estatística.*

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

*On the whole, the proposed teaching methodologies fully meet the unit's objectives, as the technical-scientific components are clearly emphasized by stimulating the development of knowledge capable of integrating theoretical and practical concepts and the practical component by stimulating reflexivity and practical applicability of the learned concepts, as a result of their application to solving standard situations in the area of the cycle of studies, thus ensuring the development of autonomy in problem-solving. The teaching methodology is thought to be comprehensive as it, besides presenting theoretical knowledge aiming to foster consolidation, involves carrying out practical assignments concerning measurement of environmental factors (lighting, vibration, noise, thermal environment) promoting the use of specific measuring methods with the use of specific instruments and further laboratorial and statistical analysis.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Decretos-Lei, Decretos-Regulamentares, Portarias, Normas Portuguesas e Internacionais, no âmbito da Higiene e Segurança no Trabalho.*  
*Macedo, R. (1988). Manual de Higiene do Trabalho na Indústria, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.*  
*Mapfre, Fundación (2015). "Manual de Higiene Industrial" Editorial MAPFRE, S.A. 2ª Edição Madrid.*  
*Miguel A. (2010). Manual de Higiene e Segurança do Trabalho. 10ª edição, Porto Editora Porto.*  
*Oliveira Nunes, F.M.D. (2006). Segurança e Higiene do Trabalho - Manual Técnico. 1ª Edição, Edições Gustave Eiffel. Lisboa.*  
*Cabral et al. (2006 com atualizações). Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho, Lisboa, Verlag Dashofer.*

## Mapa IV - Direito Aplicado / Applied Law

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Direito Aplicado / Applied Law*

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

*Tiago Nuno Pires Carvalho Oliveira Silva, 32hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Habilitar os alunos com os conhecimentos necessários ao desenvolvimento de competências na área da segurança e higiene no trabalho, nomeadamente através de competências relativas à introdução do direito, para hierarquia das fontes, interpretação e integração das normas, aplicação da lei no tempo e espaço, início e fim da vigências das normas. Adquiridas estas competências, o aluno poderá interpretar os normativos relativos à segurança no trabalho, atenta a produção legislativa neste campo. Outro objetivo será o de desenvolver competências em sede de direito comunitário, em caso de conflito de normas de direito comunitário e direito interno. Por último, desenvolver competências no âmbito do direito do trabalho, nomeadamente no que toca a contrato de trabalho a termo, presunção de contrato de trabalho, vicissitudes contratuais, processo disciplinar, cláusulas limitativas, tempo do trabalho, férias faltas e feriados, proteção dos trabalhadores e acidentes de trabalho.*

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

*To equip students with knowledge necessary to develop competences in the area of health and safety at work, namely those competences concerning the introduction to Law Studies, to the hierarchy of sources of law, interpretation and integration of norms, the application of the law in time and space, beginning and end of validity of norms. On acquiring these competences, the student is able to interpret the regulations related to safety at work, having in mind legislative production in this area. Another objective is to develop competences in European Community Law, in case of a conflict between European Community law and national law. Finally, the third objective is to develop competences concerning labour laws, namely concerning fixed-term employment contracts, presumption of employment contract, limitation clauses, working time, holidays, absences, public holidays, worker protection and workplace accidents.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1. Noções de Direito 1.1. Breve noção de direito; 1.2. O direito e outras noções complementares; 1.3. Direito Objetivo; 1.4. Direito Subjetivo. 2. Ramos do Direito 2.1. Critérios de distinção entre direito público e direito privado. 3. A Norma Jurídica 3.1. Característica das normas; 3.2. Fontes de direito; 3.3.*

*Classificação das normas jurídicas; 4. Interpretação e Integração da Lei 4.1. Interpretação da lei; 4.2. Integração das Lacunas da Lei; 4.3. Hierarquia das leis ou hierarquia das fontes. 5. Aplicação da Lei no Tempo 5.1. Vigência da lei 5.2. Aplicação da lei no tempo; 6. O relevo do Direito Comunitário 6.1. Breves noções de Direito Comunitário; 6.2. Conceitos jurídicos. 7. Noções de direito laboral 7.1 O Código do Trabalho. 8. Os acidentes de trabalho.*

### 3.3.5. Syllabus:

*1. Notions of law; 1.1. Brief concept of law 1.2. The law and other complementary notions 1.3. Objective Law 1.4. Subjective Law, 2. Branches of law 2.1. Criteria for distinguishing between public law and private law. 3. The Legal norm 3.1. Characteristic of norms; 3.2. Sources of law; 3.3. Classification of legal norms; 4. Interpretation and Integration of law 4.1. Interpretation of the law; 4.2. Integration of the Gaps in the Law 4.3. Hierarchy of laws or hierarchy of the sources of law 5. Application of Law in Time 5.1. Validity of law 5.2. Application of the Law in time 6. The importance of European Community law 6.1. Brief notions of European Community law 6.2. Legal concepts 7. Notions of labour law 7.1 The Labour Code. 8. Workplace accidents.*

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

*Atentas às competências a desenvolver, será mister conteúdos programáticos de introdução ao direito, os quais permitirão avançar para conteúdos de direito comunitário. Adquiridas que estejam tais competências, os alunos poderão desenvolver competências em sede de direito do trabalho, quer generalistas, quer especiais.*

*Entendemos, por isso, que não será possível a interpretação de qualquer normativo sem desenvolver previamente competências no âmbito de introdução ao direito o que, aliás, é seguido em todas as Universidades Portuguesas em ramo jurídico. Por último, tais conteúdos serão indispensáveis à formação de bons profissionais no ramo da segurança no trabalho.*

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

*Bearing in mind the competences to be developed, syllabus contents are necessary for an introduction to Law Studies, which will later lead on to European Community law. On acquiring these competences, the students can develop competences concerning labour law, both general and special. Therefore, we do not think the interpretation of any set of norms is possible without the previous development of competences concerning the introduction to Law Studies, which, incidentally, is in accordance with all the Portuguese Universities in the area of law studies. Finally, those syllabus contents will be essential to the development of good professionals in the area of work safety.*

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

*Aulas teórico-práticas, com exposição verbal da matéria teórica. Apresentação e resolução de casos práticos, recorrendo a situações reais e ficcionadas, por forma a consolidar a teoria apresentada.*

*Realização de trabalhos temáticos para melhor apreensão das diversas matérias.*

*A nível de metodologia de avaliação, existem duas modalidades diferentes de avaliação. Na avaliação contínua, serão realizados dois testes, trabalhos escritos e/ou apresentações orais, que constituem momentos de avaliação. A avaliação final consiste na realização de um exame teórico escrito.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Theoretical-practical lectures, with verbal presentation of theoretical subject-matter. Practical cases, drawing on real and fictitious situations, will be presented and resolved to help consolidate the theoretical knowledge.*

*Thematic assignments will be carried out in order to better comprehend the various points.*

*As to assessment methodologies, there are two different kinds. Continuous assessment: written tests, written assignments and/or oral presentations are assessment moments. Final assessment: written test.*

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

*Por se tratar de matéria jurídica, a metodologia de ensino terá de passar, forçosamente, pela exposição da matéria teórica, a qual será indispensável para a compreensão e resolução de questões de ordem jurídica. No entanto, a simulação de casos práticos permitirá dar uma componente prática à exposição dos conteúdos, adequando a teoria aos casos com que os alunos se poderão deparar no exercício da sua atividade.*

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

*As this is a legal subject, the teaching methodology must include necessarily the exposition of the theoretical subject-matter, which is indispensable for the comprehension and resolution of problems of a legal order.*

*However, the simulation of practical cases will allow for a practical component during the exposition of theoretical content, thus, bringing theory in line with the cases the students may face in their professional activity.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Quintas, P. (2016). Manual de Direito da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, Coimbra, Livraria Almedina.*  
*Silveira, A., Froufe, P., Canotilho, M. (2016). Direito da União Europeia, Coimbra, Livraria Almedina.*  
*Quintas, P., Quintas, H. (2016). Manual de Direito do Trabalho e de Processo do Trabalho, Coimbra, Livraria Almedina.*  
*Oliveira, L. C. (2006), Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - Manual de Apoio, Lisboa, Vida Económica.*  
*Pimenta, G. (2005). Introdução ao Estudo do Direito - Argumentos de Consolidação da Intuição Jurídica, PUBLISMAI.*  
*Roxo, M. M. (2006). Segurança e Saúde do Trabalho: Avaliação e Controlo de Riscos, Coimbra, Livraria Almedina.*

## Mapa IV - Tecnologias do Ambiente / Environment Technologies

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Tecnologias do Ambiente / Environment Technologies*

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

*Rute Lopes Monteiro, 48 Horas*

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

*<sem resposta>*

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

*O objetivo central desta unidade curricular é garantir que os alunos obtenham bases sólidas de conhecimentos sobre os problemas ambientais que a sociedade enfrenta, bem como quais as melhores medidas de mitigação. Desta forma, no final desta U.C., os alunos devem ser capazes de demonstrar que:*

- sabem identificar quais os problemas ambientais existentes numa sociedade bem como as suas consequências*
- sabem o que é o desenvolvimento sustentável e quais os seus indicadores*
- sabem identificar quais as diferentes tecnologias de tratamento de águas residuais, bem como explicar o seu funcionamento*
- sabem identificar quais as diferentes tecnologias de tratamento de resíduos sólidos, como selecionar a tecnologia mais apropriada à situação em causa, bem como explicar o seu funcionamento.*

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

*Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):*  
*The main purpose of this curricular unit is to guarantee that the students acquire a solid base knowledge of environmental problems that affect society, as well as the best mitigation measures available. At the end of this C. U., the students should be capable of:*

- identifying environmental problems existing in a society as well as their consequences*
- describe what sustainable development is and identify its indicators*
- identifying the different water treatment technologies and explain how they work*
- identifying the different solid waste technologies, how to select the most appropriate and explain how it works.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 Gestão da Qualidade Ambiental*
  - 1.1 Evolução da Gestão Ambiental*
  - 1.2 Escala dos problemas ambientais*
  - 1.3 Avaliação ambiental*
    - 1.3.1 Indicadores e índices ambientais*
    - 1.3.2 Indicadores de desenvolvimento sustentável*
- 2 Efluentes líquidos*
  - 2.1 O papel da água na sociedade*
    - 2.1.1 Consumo*
    - 2.1.2 A sua origem e o seu destino*
  - 2.2 Parâmetros de qualidade*
  - 2.3 Água para consumo humano*

- 2.4 Águas residuais e águas residuais industriais
- 2.4.1 Tecnologias de Tratamentos
- 2.4.1.1 Sistemas naturais de tratamento de água
- 2.4.1.2 Tratamento anaeróbio
- 2.1.1.3 ETAR
- 3 Resíduos sólidos
- 3.1 O problema dos resíduos sólidos
- 3.2 Classificação e composição de resíduos sólidos
- 3.3 Sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos
- 3.3.1 Reciclagem/reutilização
- 3.3.2 Deposição controlada
- 3.3.3 Valorização da matéria orgânica
- 3.3.4 Incineração
- 3.3.5 Vitrificação
- 3.4 Resíduos Perigosos

### 3.3.5. Syllabus:

- 1 Environmental management and quality
- 1.1 Environmental management development
- 1.2 Environmental problems
- 1.3 Environmental evaluation
- 1.3.1 Environmental index and indicators
- 1.3.2 Sustainable development indicators
- 2 Liquid effluent
- 2.1 Water in our society
- 2.1.1 Consumption
- 2.1.2 Origin and destiny
- 2.2 Quality parameters
- 2.3 Water for human consumption
- 2.4 Residual and industrial waters
- 2.4.1 Treatment technologies
- 2.4.1.1 Natural water treatment systems
- 2.4.1.2 Anaerobic treatment
- 2.1.1.3 Waste water treatment process
- 3 Solid waste
- 3.1 Solid waste problems
- 3.2 Solid waste composition and classification
- 3.3 Solid waste management
- 3.3.1 Recycling / reutilization
- 3.3.2 Landfill
- 3.3.3 Valorisation of organic wastes
- 3.3.4 Incineration
- 3.3.5 Vitrification
- 3.4 Dangerous residues

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

*No decorrer da U. C. de Tecnologias do Ambiente passa-se uma abordagem generalista, centrada nos principais problemas ambientais a nível global, para um estudo mais aprofundado centrado nos problemas da água e dos resíduos sólidos.*

*No final desta U. C., os alunos estarão aptos a selecionar qual a tecnologia de tratamento de água ou qual o sistema de gestão de resíduos sólidos mais apropriado a qualquer situação.*

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

*The C. U. goes from a generalist overview, centered in the main environmental problems at a global level, to a deeper level study, focusing in water and solid waste problems.*

*At the end of this U. C., the students should be able to select the best water treatment technology as well as the best solid waste management system towards the situation at hand.*

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

*As aulas serão de cariz teórico-prático, incluindo saída de campo ou visita de estudo, de forma a integrar as valências expressas nos objetivos da U. C.*

*A metodologia procura garantir: o conhecimento sobre os principais problemas ambientais; identificação dos índices ambientais e como contribuir para um desenvolvimento sustentável; conhecimento das diferentes tecnologias de tratamento de água; conhecimento dos diferentes sistemas de gestão de resíduos sólidos.*

*A Avaliação divide-se em: Avaliação Contínua – A avaliação de conhecimento será obtida pela realização*

*de duas provas de avaliação escritas contínua valendo cada uma 50% do total da nota final. A nota mínima das várias provas para continuar no sistema de avaliação contínua está sujeita ao regulamento de avaliação interno do IPMAIA. O aluno será considerado aprovado se a classificação final for igual ou superior a 10 valores. .*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The classes will be set as seminar, and a field trip also be included to fully integrate the diversity of tools and concepts identified in the module contents.*

*The methodology ensures: knowledge of the main environmental problems; identification of environmental indexes and how to contribute to a sustainable development; knowledge of the water treatment technologies; knowledge of the different solid waste management systems.*

*Assessment is divided into Continuous – The evaluation of knowledge will be obtained by conducting two written tests of continuous assessment worth 50% each of the total of the final grade.*

*The minimum score of the various events to continue the system of continuous assessment is subject to internal review IPMAIA regulation. The student will be considered approved if the final grade is equal to or higher than 10.*

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

*A metodologia de ensino apoiada em exposição oral tem como propósito transmitir conhecimentos de base aos alunos. O recurso a estudos de caso pretende estimular a aplicação dos conceitos a caso reais. Deste modo fomenta-se, nos alunos, a constituição de um capital inicial de competências nestes domínios.*

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

*The teaching methodology based on oral exposure aims to convey basic knowledge to students. The use of case studies is intended to stimulate the application of concepts to actual case. Thus fosters in students, the establishment of an initial capital of competences in these areas.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Christensen, T.H. (Ed.) (2011). Solid waste technology & management (vol2). Chichester, West Sussex, UK: Wiley*

*Davis, M.L. & Cornwell, D.A. (2008). Introduction to environmental engineering (vol3). Landsberg: McGraw-Hill.*

*Metcalf, L., Eddy, H.P. & Tchobanoglous, G. (2010). Wastewater engineering: treatment disposal and reuse. McGraw-Hill.*

*Miller, G. Tyler & Spoolman, Scott (2012). Environmental Science. 14th edition, Brooks /Cole.*

## Mapa IV - Técnicas de Construção e Segurança / Construction and Safety Techniques

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Técnicas de Construção e Segurança / Construction and Safety Techniques*

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

*António Luís Fonseca Carreiro, 48hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Dotar os alunos com conhecimentos básicos das tecnologias mais correntes da construção de edifícios e obras de contenção periférica. Estudar soluções de diferentes tipos de fundações, de contenção periférica de terrenos e de construção de edifícios em betão armado. Perceber e relacionar a Física das Construções. Conhecer e analisar os riscos na construção para adaptar técnicas e equipamentos de proteção coletiva e individual.*

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

*To provide the students with basic knowledge of the most current technologies used in the construction of buildings and peripheral containment. To study solutions of various types of foundations, peripheral containment of land and in reinforced concrete building construction. To understand and apply the Physics of Construction. To know and analyse construction risks in order to adapt collective and individual protection techniques and equipment.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- *Caracterização da Indústria da Construção.*
- *Tipologias de Obras de Construção.*
- *Os Grandes Ciclos de Transformação das Rochas e dos Solos.*
- *Reconhecimento Geotécnico e Métodos de Prospecção.*
- *Aspetos Gerais da Construção: Fases de um empreendimento.*
- *Tecnologias da Construção: Fundações, Estrutura, Alvenarias, Coberturas, Revestimentos e Exigências Funcionais.*
- *Física das Construções: Comportamento Termo Higrométrico dos Edifícios; Comportamento Acústico dos Edifícios; Comportamento ao Fogo dos Edifícios; Ventilação Natural e Ventilação Industrial*
- *Riscos Profissionais na Construção.*
- *Riscos Profissionais em métodos construtivos especiais.*
- *Segurança em estaleiros temporários ou móveis.*
- *Métodos de controlo de riscos na construção*
- *Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva*
- *Sinalização de segurança na construção*

**3.3.5. Syllabus:**

- *Characterization of the construction industry.*
- *Typology of construction works.*
- *The great transformation cycles of rocks and soil.*
- *Geotechnical investigation and prospecting methods.*
- *General aspects of construction: Stages of a development.*
- *Construction technologies: Foundations, structure, masonry, coverings, coatings and functional requirements.*
- *Physics of construction: Thermal-hygrometric behavior of buildings; acoustic behavior of buildings; fire building behaviour; natural and industrial ventilation;*
- *Occupational hazards in construction.*
- *Occupational hazards in particular construction methods*
- *Safety in temporary or mobile construction sites.*
- *Methods of risk control in the construction industry.*
- *Individual and collective protection equipment.*
- *Construction Safety Signs.*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados da aprendizagem, na medida em que possibilitam uma visão global das diferentes obras e respetivas tecnologias da construção e a sua relação com a física das construções, permitindo a compreensão e a aquisição dos conhecimentos e das competências necessárias relativamente aos objetivos da unidade curricular. Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que o desenvolvimento de uma perspetiva abrangente ao nível das particularidades da Indústria da Construção, riscos inerentes e soluções técnicas de controlo de riscos permite a consolidação dos conhecimentos necessários ao exercício das funções de um profissional formado neste âmbito.*

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

*The syllabus contents make it possible to achieve the learning objectives and results, as they bring about a global perspective of the various construction works, their respective construction technologies and their connection with the physics of construction, thus allowing for the understanding and acquisition of a body of knowledge and of competences required by the objectives of the curricular unit. Consequently, the definition, structure and sequence of syllabus contents support the belief that the development of a comprehensive perspective of the properties of the construction industry, inherent risks and risk control techniques permits the consolidation of knowledge required to perform the duties of a professional formed in this area*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e aulas teórico práticas lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente à apresentação de exemplos e à interação com os alunos privilegiando o desenvolvimento de competências analíticas, metodológicas e relacionais. É também desenvolvida uma componente prática e de investigação autónoma com recurso à resolução exercícios práticos e a estudo de casos em contexto real de trabalho.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching methodology comprises theoretical and theory-practical lectures delivered in a basically expositive way, frequently drawing on the presentation of examples and on the interaction with*

*the students emphasizing the development of analytical, methodological and relational competences. A practical component and an independent research component are also developed through solving practical exercises and through case studies in real work contexts.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspetivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que enfatizam a componente técnico científica, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos associados à indústria da construção e a componente prática através do estímulo da reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos, nomeadamente no que se refere à identificação de riscos em obras de construção e à perspetivação de soluções técnicas para controlo de riscos, garantindo o desenvolvimento de competências na resolução de problemas.*

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

*On the whole, the above-defined teaching methodologies fully fit the objectives of the curricular unit, as they emphasize the technical-scientific component, through the promotion of knowledge acquisition integrating theoretical and practical concepts associated with the construction industry and the practical component through the promotion of reflexivity and practical applicability of learned concepts, since they can be used to solve standard situations in the area of the cycle of studies, namely regarding both risk identification in construction works and in designing technical solutions to control risk, thus ensuring the development of problem-solving competences.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Mascarenhas, J. (2015). Sistemas de Construção, Arquitetura Popular Portuguesa- Vol 15. Livros Horizonte.*  
*Danske Byggeri (2012). Manual sobre saúde e segurança no trabalho no setor da construção civil na Dinamarca, Erhvervsskolernes Forlag.*  
*Beer, G.(2009). Technology Innovation in Underground Construction, CRC Press.*  
*Chudley, R. and Greeno R. (2008). Building Construction Handbook. Seventh edition Elsevier.*  
*Pinto, A. (2005). Manual de Segurança - Construção, Conservação e Restauro de Edifícios. Edições Sílabo.*  
*Freitas, V. (2002). Isolamento Térmico de Fachadas pelo Exterior. Reboco Delgado Armado sobre Poliestireno Expandido – ETICS. Relatório HT 191A/02. MAXIT: Porto.*

**Mapa IV - Segurança em Ambientes Especiais / Safety in Hazardous Work Environments**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Segurança em Ambientes Especiais / Safety in Hazardous Work Environments*

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

*Rui Manuel da Silveira Araújo, 48hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Dotar os estudantes com conhecimentos sobre os principais riscos e medidas de controlo (prevenção e proteção) e de gestão do risco para contextos de trabalhos de elevada perigosidade.*

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

*Provide the students with knowledge on the main risks and control measures (prevention and protection) and risk management for hazardous work contexts.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*+ Indústrias de processo e de hidrocarbonetos: principais riscos, legislação aplicável, medidas de controlo e gestão do risco:*  
*- Segurança processual com hidrocarbonetos*  
*- Proteção contra incêndio e resposta a emergência*  
*+ Atividades logísticas e de transporte de mercadorias perigosas: regulamentação, riscos, medidas de controlo e de gestão do risco*

- + *Trabalhos com eletricidade: riscos e principais medidas de controlo.*
- + *Soldadura: principais riscos, medidas de controlo.*
- + *Espaços confinados: principais riscos, medidas de controlo e boas práticas de gestão da SST.*
- + *Ambientes hiperbáricos: Principais riscos, legislação aplicável e medidas de controlo.*
- + *Autorizações de trabalho: condições relevantes, constituição e sistema de aplicação e gestão.*
- + *Atmosferas explosivas: em que consistem, condições de desenvolvimento, medidas de controlo.*

### 3.3.5. Syllabus:

- + *Process and hydrocarbon industries: main hazards, applicable regulations, control measures and risk management:*
  - *Hydrocarbon process safety*
  - *Fire protection and emergency response*
- + *Transport of dangerous goods: regulations, risks, control measures and risk management*
- + *Working with electricity: risks and control measures*
- + *Welding: main risks, control measures*
- + *Confined spaces: main risks control measures and good practices in OHS management*
- + *Hyperbaric environments: main risks, applicable regulations, and control measures*
- + *Permit-to-Work: relevant application conditions, key elements and implementation system and management*
- + *Explosive atmospheres: what are they, conditions for their development, control measures.*

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

*Os conteúdos programáticos detalham os cenários de trabalho perigosos relevantes. Para cada cenário, os estudantes ficam providos com os conhecimentos e saber-fazer fundamentais para identificar os riscos relevantes e as medidas de controlo e de gestão de risco a aplicar.*

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

*The syllabus outline the relevant hazardous work scenarios. For each scenario, the students are provided with fundamental knowledge and know-how to identify the relevant risks and the control measures and risk management practices to apply.*

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

*Sessões teórico-práticas com recurso à exposição de conteúdos e exercícios práticos de aplicação. A avaliação contínua consiste na realização de prova teóricas escritas (50%) e na resolução de trabalhos práticos (50%). A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita com peso de 100% na classificação final.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Theoretical and practical teaching sessions based on the direct teaching of course contents and practical application exercises. There are two types of assessment: continuous and final. Continuous assessment includes written test on theoretical content (50%) and the resolution of practical cases (50%). Final assessment consists of a written test weighing 100% of the final mark.*

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

*Nas etapas iniciais de introdução novos conteúdos, estes serão ministrados aos alunos para um avanço mais célere dos alunos nos distintos tópicos da unidade curricular. Complementarmente, sempre que se justifique serão efetuados exercícios de consolidação dos conhecimentos.*

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

*At the initial stages of the students' contact with new course contents, these will be taught to students for a swifter students' progression through the different curricular unit's topics. Additionally, whenever relevant, application exercises will be carried out for the consolidation of knowledge.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- Banerjee. S. (2002). Industrial Hazards and Plant Safety, CRC Press.*
- Marshall, V., Ruhemann, S. (2008). Fundamentals of Process Safety, IChemE.*
- Tatiya, R. (2010). Elements of Industrial Hazards: Health, Safety, Environment and Loss Prevention. CRC Press.*

**Mapa IV - Gestão da Qualidade / Quality Management****3.3.1. Unidade curricular:***Gestão da Qualidade / Quality Management***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***Ana Luisa Peneda Paiva, 32hr***3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***<sem resposta>***3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Pretende-se que no final da unidade curricular o aluno:*

- *compreenda o modo de funcionamento do Sistema Português da Qualidade;*
- *consiga interpretar e aplicar os requisitos da norma NP EN ISO 9001:2015;*
- *consiga conceber um Sistema de Gestão da Qualidade aplicado à realidade de uma organização;*
- *consiga desenvolver documentação de suporte à implementação de um SGQ.*

**3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***It is intended that at the end of the term the student:*

- *understands the way of functioning of the Portuguese Quality System;*
- *is able to interpret and apply the requirements of NP EN ISO 9001:2015 standard;*
- *is able to design a Quality Management System applied to the reality of an organization;*
- *is able to develop documentation to support the implementation of a QMS.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1. Sistema Português da Qualidade*
- 2. A Norma NP EN ISO 9001:2015*
  - 2.1. Análise detalhada dos requisitos da norma NP EN ISO 9001:2015*
  - 2.2. Conceção e Desenvolvimento de Sistemas de Gestão da Qualidade*
    - 2.2.1. Planeamento, definição e descrição de processos*
    - 2.2.2. Identificação de requisitos legais aplicáveis aos produtos e processos*
    - 2.2.3. Implementação, monitorização e melhoria*

**3.3.5. Syllabus:**

- 1. Portuguese Quality System*
- 2. NP EN ISO 9001:2015*
  - 2.1. Detailed analysis of the requirements of NP EN ISO 9001:2015 standard*
  - 2.2. Design and Development of Quality Management Systems*
    - 2.2.1. Planning, definition and description of processes*
    - 2.2.2. Identification of legal requirements for products and processes*
    - 2.2.3. Implementation, monitoring and improvement*

**3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***Os temas do programa estão estruturados de acordo com uma sequência lógica e de forma a permitir uma evolução dos conhecimentos do aluno.**O programa da unidade curricular está estruturado de forma a permitir aos estudantes adquirir competências necessárias e indispensáveis à compreensão e apreensão de conhecimentos essenciais no que respeita aos requisitos do referencial ISO 9001 que suporta a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade.***3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***The program themes are structured in a logical sequence so as to allow an evolution of the student's knowledge.**The program of the course is structured to enable students to acquire skills necessary and indispensable to understanding and apprehension of essential knowledge regarding the requirements of the ISO 9001 that supports the implementation of Quality Management Systems***3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***As sessões teórico-práticas são ministradas com recurso a diapositivos elaborados em PowerPoint, os quais serão posteriormente disponibilizados aos alunos para que possam imprimi-los, funcionando como textos de apoio à unidade curricular.*

*As aulas serão ministradas com base em exposição oral, dinâmicas de grupo e estudo de casos.*

*Sistema de avaliação:*

- contínua (2 testes escritos: 1º teste: 35%, 2º teste: 65%)
- exame final (100 %)

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The theoretic-practical classes are ministrated based on Power Point slides, which will be handed out to the students so that they can print them, working as texts to support the curricular unit.*

*Classes are ministrated based on oral exposition, group dynamics and case studies.*

*Evaluation system:*

- continuous (2 written test: 1st Test - 35% - and 2nd Test - 65 %)
- final exam (100 %)

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

*Os trabalhos individuais ou em grupo permitirão aos alunos a análise do referencial ISO 9001, interpretação dos seus requisitos bem como a sua aplicação a situações reais*

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

*Individual or group projects will allow students to analyze the standard ISO 9001, interpret the requirements and allow their application to real situations.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

- “Manual Prático para Certificação e Gestão da Qualidade com base nas normas ISO 9000:2000”, Verlag Dashöfer (2002)
- NP EN ISO 9000:2015 - Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário. IPQ
- NP EN ISO 9001:2015 - Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. IPQ
- Pires, A. Ramos, “Qualidade”, Edições Sílabo, Lisboa (2004)
- Pires, A. Ramos, “Sistemas de Gestão da Qualidade. Ambiente, Segurança, Responsabilidade Social, Indústria, Serviços, Administração Pública e Educação”, Edições Sílabo (2012)
- Capela, L., Paiva, A.L., Sampaio, P. (2011). Manual Prático para a Gestão e Qualidade nas Organizações. Lisboa: Verlag Dashofer

## Mapa IV - Desenho Técnico / Technical Drawing

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Desenho Técnico / Technical Drawing*

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

*Susana Cristina Ferreira Fernandes, 48h*

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

*<sem resposta>*

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

- Utilizar a aplicação gráfica AutoCAD na elaboração de desenhos 2D;
- Dominar as técnicas de impressão e de visualização de desenhos;
- Criar bibliotecas de elementos desenhados como equipamentos, símbolos, texto e outros grafismos para posterior inserção em novos projetos de natureza industrial;
- Deter conhecimentos básicos sobre o Desenho de Arquitetura e o Desenho Mecânico;
- Ler, interpretar, alterar e produzir desenhos técnicos de acordo com as boas práticas impostas pela normalização, técnicas de representação ortogonal e esquemática;
- Executar e interpretar perspetivas, vistas, cortes e secções de objetos;
- Cotar e legendar desenhos;
- Elaborar plantas de emergência e de segurança industrial;
- Elaborar desenhos de redes de tubagens e de instalações industriais;
- Elaborar desenhos de localização, de conjunto e de pormenor, plantas, alçados, cortes e representações simbólicas.

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

- Use the AutoCAD graphics application in the preparation of 2D drawings;
- Mastering the techniques of printing and design visualization;
- Create libraries designed elements such as equipment, symbols, text and other graphics for later insertion in new projects of industrial nature;
- Get basic knowledge of the Architecture Design and Mechanical Design;
- Read, interpret, change and produce technical drawings according to the best practices imposed by standardization, orthogonal and schematic representation techniques;
- Perform and interpret perspectives, views, cuts and sections of objects;
- Quoting and subtitling drawings;
- Develop emergency plans and safety industrial plans;
- Elaborate drawings of networks of pipelines and industrial plants;
- Elaborate location drawings, assembly and detail plans, elevations, sections, and symbolic representations.

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- *Introdução à aplicação AutoCAD: principais comandos de desenho, edição/modificação e visualização; gestão e criação de Layers, Blocos, Atributos e ficheiros; técnicas de impressão.*
- *Princípios gerais do Desenho Técnico: Normalização, Formatos, Traçados, Escalas, Métodos de representação; Método do Primeiro e Terceiro Diedro de projeções;*
- *Desenho Mecânico: Vistas, Cortes e Secções de peças, equipamentos e máquinas;*
- *Desenho de Arquitetura: Desenhos de localização, de conjunto e de pormenor, Plantas, Alçados e Cortes.*
- *Cotagem de desenhos;*
- *Símbolos e representações simbólicas;*
- *Desenhos de instalações especiais: plantas de emergência e de segurança industrial, plantas de implantação de equipamento, desenhos de redes de tubagens e de instalações industriais.*

**3.3.5. Syllabus:**

- *Introduction to AutoCAD application: main drawing, editing / modification and visualization commands; management and creation of Layers, Blocks, Attributes and files; printing techniques.*
- *General principles of Technical Drawing: Standards, formats, tracings, scales, representation methods; Method of the First and Third Diedro projections;*
- *Mechanical Draw: Views, Cuts and sections of parts, equipment and machinery;*
- *Architecture Draw: location drawings, assembly and detail, plants, elevations, cuts and sections.*
- *Dimensioning of drawings;*
- *Symbols and symbolic representations;*
- *Special facilities Drawings: emergency plants and industrial safety, installation of plant equipment, drawings of networks of pipelines and industrial plants.*

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

*Os conteúdos programáticos foram definidos de modo a estarem coerentes com os objetivos da unidade curricular, empregando uma abordagem muito prática para a aquisição de competências no uso de software de desenho técnico 2D. A realização de trabalhos práticos, abrangendo as temáticas dos conteúdos programáticos, permite ao aluno de estabelecer competências ao nível do “saber-fazer”.*

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

*The course contents were defined to be coherent with the course objectives, employing a very practical approach to ensure students acquire skills in the use of 2D technical drawing software. The practical work, covering the topics of the syllabus, allows the student to establish skills in the "know-how".*

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

*A metodologia de ensino utilizada é baseada numa abordagem teórico-prática à unidade curricular.*

*A avaliação é contínua ao longo do semestre.*

*A unidade curricular implica um acompanhamento contínuo por parte dos alunos, uma vez que a compreensão de cada tema é necessária para os sucessivos restantes temas ao longo do semestre. A maior parte das aulas terá uma componente prática e trabalho de casa.*

*Ficam aprovados na unidade curricular os alunos com classificação final igual ou superior a dez valores.*

*Não é possível obter aprovação nesta unidade curricular apenas por exame. A classificação para aprovação, que deverá ser igual ou superior a dez valores, será a média ponderada das seguintes componentes:*

- *Assiduidade (5%);*
- *Trabalhos em aula e trabalhos de casa (40%)*
- *Projeto 1 (10%)*
- *Projeto 2 (25%)*
- *Teste escrito (20%)*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The teaching methodology is based on a theoretical and practical approach to the course.*

*The evaluation is ongoing throughout the semester.*

*The curricular unit involves continuous monitoring by the students, since the understanding of each subject is required for the other successive issues throughout the semester. Most classes have a practical component and homework.*

*They are approved in the course the students final grade greater than or equal to ten values.*

*Can not get approved in this course only by examination. The rating for approval, which should be equal to or greater than ten values, will be the weighted average of the following components:*

- Attendance (5%);
- Work in class and homework (40%)
- Project 1 (10%)
- Project 2 (25%)
- Written test (20%)

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

*As metodologias de aprendizagem adotadas são as mais apropriadas para uma unidade curricular eminentemente prática, com utilização de software, ou seja, com recurso a exercícios de aplicação em todas as sessões.*

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

*The teaching methodology employed is the most appropriate for a curricular unit which is mainly practical, with intensive use of software tools, meaning, resorting to exercises in all sessions.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- Garcia, José. (2012). *AutoCAD 2013 & AutoCAD LT 2013*. Editora FCA, ISBN: 9789727227372.
- Morais, José Manuel de Simões. (2006). *Desenho básico*, ISBN: 972-9247-00-5.
- Duncan C. Richardson, PE. (2014). *Plant Equipment and Maintenance Engineering Handbook*. McGraw-Hill Education: New York. ISBN: 9780071809894.
- Vassalo, F. R. (1999), *Manual de Interpretação de Esquemas Elétricos*. 4.ª ed. Lisboa: Plátano Editora.
- Provenza, Francesco. (2010). *Projetista de Máquinas*. Editora Provenza, ISBN13:9788560311002.
- Pras, Fernando Cebollada (2001), *Guia Técnico de Seguridad para el Diseño y Utilización de Máquinas y Equipos de Trabajo*. Madrid: Cie Dossat.
- Melconian, S. (1990), *Elementos de Máquinas*. São Paulo: Editora Érica.
- <http://www.sinalux.eu/>
- Normas Internacionais (ISO). Lisboa: IPQ
- <http://www.apmi.pt> – APMI (Associação Portuguesa de Manutenção Industrial)
- <http://www.prociv.pt> – ANPC
- <http://legislacao.mai.gov.info/v/comum/autoridade-nacional-de-proteccao-civil/>

**Mapa IV - Higiene Ocupacional II / Occupational Hygiene II****3.3.1. Unidade curricular:**

*Higiene Ocupacional II / Occupational Hygiene II*

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

*Angela Maria Carvalho Macedo Malcata, 32 h*

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

*<sem resposta>*

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

*Dotar os alunos de conhecimentos que lhes permitam dominar os conceitos fundamentais sobre exposição profissional a radiações e a agentes químicos e biológicos e sensibilizar os alunos para a compreensão do significado de ambiente de trabalho saudável e para a importância da prevenção. Introduzir os conceitos associados ao normativo sobre certificação dos edifícios, em particular na vertente da Qualidade do Ar Interior. Habilitar os alunos para i) identificar, avaliar e controlar a exposição profissional a radiações e a agentes químicos e biológicos ii) a metodologia de avaliação da qualidade do ar interior, iii) utilização segura de produtos químicos. Promover a utilização do conhecimento adquirido noutras unidades curriculares na abordagem de problemas da exposição profissional.*

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

*The curricular unit aims to help the students:*

- *Acquire knowledge that enables them to master essential concepts of radiation and dose, chemical and biological environmental factors.*
- *Be aware of the meaning of a healthy workplace and of the importance of prevention.*
- *Comprehend the concepts associated with directives on building certification, particularly the Quality of Indoor Air.*
- *Use methods to assess the quality of indoor air.*
- *Identify, assess and control professional exposure to radiation and chemical and biological agents.*
- *Draw on knowledge acquired in other curricular units in dealing with problems resulting from occupational exposure.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:****AGENTES QUÍMICOS**

*Utilização segura de produtos químicos.*

*Normativo sobre Valores Limite de Exposição.*

*Monitorização ambiental: amostragem; quantificação da amostra; apreciação da exposição e caracterização do risco; medidas de controlo.*

*Método qualitativo para avaliação do risco químico.*

**AGENTES BIOLÓGICOS**

*Introdução à microbiologia.*

*Exposição profissional a agentes biológicos.*

*Legislação sobre proteção dos trabalhadores contra o risco biológico.*

**RADIAÇÕES**

*Conceitos e definições.*

*Radiações ionizantes: definição; medição (grandezas e unidades). Segurança radiológica.*

*Radiações não ionizantes: definição; tipos de radiações não ionizantes. Prevenção e controlo da exposição.*

**QUALIDADE DO AR INTERIOR**

*Sistema de Certificação Energética e da QAI dos edifícios.*

*Metodologia para avaliar a QAI.*

*Critérios de avaliação.*

*Estratégia de prevenção da QAI.*

**VENTILAÇÃO**

*Noções de ventilação industrial. Parâmetros básicos de dimensionamento.*

*Componentes de um sistema de ventilação.*

**3.3.5. Syllabus:****CHEMICAL AGENTS**

*Safe use of chemicals.*

*Guidelines for Exposure Limit Values.*

*Environmental monitoring: sampling; sample quantification, exposure assessment and characterization of risk; control measures.*

*Qualitative method for chemical risk assessment.*

**BIOLOGICAL AGENTS**

*Introduction to microbiology.*

*Occupational exposure to biological agents.*

*Legislation on workers' protection against biological risk.*

**RADIATION**

*Concepts and definitions.*

*Ionizing radiation: definition, measurement (magnitudes and units); radiological safety.*

*Non-ionizing radiation: definition, types of non-ionizing radiation.*

*Prevention and exposure control.*

**VENTILATION**

*Notions of industrial ventilation.*

*Basic parameters for sizing.*

*Components of a ventilation system.*

**INDOOR AIR QUALITY (IAQ)**

*Energy Certification System and building IAQ. Methods to assess IAQ.*

*Evaluation criteria.*

*Prevention strategy for IAQ.*

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

*A análise de exemplos e o trabalho prático permitem aos alunos verificar a aplicação, em situações concretas, dos conceitos que adquiriram e familiarizarem-se com as metodologias utilizadas para a caracterizar o risco da exposição profissional a radiações, agentes químicos e biológicos e da avaliação*

*da qualidade do ar interior. Os alunos são também incentivados a pesquisar nas diferentes fontes de informação (biblioteca, internet) de modo a ampliarem o seu conhecimento.*

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

*The analysis of examples and practical work allow the students to experience the application, in concrete situations, of the acquired concepts and become familiar with methods used to characterize the risk of occupational exposure to radiation, chemical and biological agents and of the quality of indoor air. Students are also encouraged to do research in the various sources of information (library, internet) so as to expand their knowledge.*

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

*As aulas teóricas serão dadas de forma essencialmente expositiva, embora recorrendo frequentemente a exemplos e ao questionamento, como forma de aferir, relembrar e sedimentar os conhecimentos dos alunos. Os alunos são incentivados a participar ativamente nas aulas, sendo estes momentos aproveitados para tirar dúvidas. As aulas contemplam também uma componente prática, onde os alunos exploram as técnicas de amostragem e analíticas para medição exposição profissional a químicos e diferentes parâmetros ambientais, utilizando, sob a supervisão do docente alguns equipamentos. A avaliação contínua inclui três etapas ao longo do semestre.*

*M1 - (35%) Prova escrita Agentes Químicos e Biológicos.*

*M2 - (35%) Prova escrita Radiação, Ventilação e Qualidade do Ar Interior.*

*M3 - (15%) Trabalho Químicos.*

*M4 - (15%) Trabalho QAI.*

*Nota Final = 0,35 \* M1 + 0,35 \* M2 + 0,15 \* M3 + 0,15 \* M4*

*Avaliação final envolve um teste escrito em uma das épocas de exame, pesando 100% da nota final*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Theoretical lectures are delivered in an essentially expository way, though by frequently resorting to examples and questioning, as a form of checking, recalling and consolidating student knowledge. The students are encouraged to actively participate in class activities, particularly to clarify difficulties. Additionally, lectures include a practical component, where they explore sampling and analytical techniques to measure professional exposure to chemical agents and various environmental parameters, under supervision.*

*Continuous assessment includes three stages throughout the semester:*

*M1 - (35%) Written test on Agents Chemical and Biological.*

*M2 - (35%) Written test on Radiation, Ventilation and Indoor Air Quality.*

*M3 - (15%) Practical work on occupational exposure to chemical agents.*

*M4 - (15%) Practical work on the quality of indoor air.*

*Final Grade = 0.35 \* 0.35 \* M1 + M2 + M3 0:15 \* + 0.15 \* M4*

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

*Os conhecimentos e competências dos estudantes só podem ser reforçados através da compreensão clara dos conceitos teóricos pelo estudo individual mas também da sua aplicação prática através da realização prática de trabalhos em contexto real de trabalho. A capacidade de trabalhar individualmente é enfatizada na sequência de resolução de exercícios e é concluído com as duas provas escritas. A capacidade de interagir com os colegas é trabalhada na aula e durante a execução dos dois trabalhos. A profundidade do estudo é promovida pela existência de várias referências bibliográficas, sem demonstrar preferência por um livro particular.*

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

*The knowledge and skills of students can only be strengthened by clear understanding of theory concepts through individual study practical cases of real work environment context. The ability to work individually is emphasized in problems solving and is completed with two written tests. The ability to interact with peers is crafted in class and during execution of the two practical works. The depth of the study is promoted by existence of several references, showing no preference for a particular book.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Cabral F; Veiga R (2000). Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho. Verlag Dashaer*

*Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. (2012). International Labour Organization (ILO).*

*Miguel S. (2012) Manual de Higiene e Segurança do Trabalho. Porto Editora.*

*Mayan. O. (2010). Produtos químicos – Guia para a implementação do normativo REACH e GHS. Verlag Dashaer*

*Wanda F. Canas Ferreira & João Carlos F. de Sousa. (2010). Microbiologia – Volume 1. Lidel*

## Mapa IV - Avaliação e Controlo de Riscos / Risk Assessment and Control

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Avaliação e Controlo de Riscos / Risk Assessment and Control*

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

*Rui Pedro Labrincha Azevedo, 60hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Habilitar os alunos com os conhecimentos necessários ao desenvolvimento de competências na área da Segurança e Higiene no Trabalho, nomeadamente através de competências relativas à Avaliação e Gestão de Riscos, com vista a:*

- i) Promover a aquisição de conhecimentos sobre os métodos e técnicas de identificação, avaliação, análise e gestão de riscos;*
- ii) Conhecer os requisitos que integram um sistema de Gestão de Riscos em Higiene e Segurança no trabalho;*
- iii) Compreender a importância da gestão de riscos na melhoria das condições de segurança de uma instituição;*
- iv) Estabelecer conexões que permitam um enquadramento coerente das atividades de Gestão de Riscos na política de Segurança de uma instituição*

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

*To equip the students with a body of knowledge they will need to develop competences in the area of Health and*

*Safety at Work, namely competences concerning Risk Assessment and Management, aiming to:*

- 1.Foster the acquisition of knowledge about methods and techniques to identify, assess, analyse and manage risks;*
- 2.Know the requirements that integrate a Risk Management system in Health and Safety at Work;*
- 3.Understand the importance of risk management in improving an institution's safety conditions;*
- 4.Establish connections which enable a coherent framework for Risk Management activities in an institution's safety policy.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1.ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMATIVO DA AVALIAÇÃO E GESTÃO DE RISCOS 1.1.Conceitos base das metodologias preventivas; 1.2.Objectivos e necessidade do Sistema de Gestão de Riscos; 1.3. Etapas do processo de Gestão de Riscos; 1.4.A Gestão de Riscos na Higiene e Segurança no Trabalho. 2.GESTÃO DE RISCOS 2.1.Conceitos base; 2.2.Objectivos do Sistema de Gestão de Riscos; 2.3.A Gestão de Riscos na Higiene e Segurança no Trabalho; 2.4.Etapas do processo de Gestão de Riscos 3.AVALIAÇÃO DE RISCOS 3.1.Princípios metodológicos gerais;3.2.Identificação de perigos 3.3.Análise de riscos; 3.4.Valoração do risco 4.CONTROLO DE RISCOS 4.1.A condução da ação preventiva e os princípios gerais de prevenção; 4.2. Estratégias e metodologias inerentes ao processo de Controlo de Riscos; 4.3. O planeamento da ação de controlo de riscos. 4.4.Elaboração do plano de controlo de riscos 4.5.Medidas de proteção coletiva e individual critérios de seleção 5.AUDITORIA.O processo de realização de auditorias de Segurança*

### 3.3.5. Syllabus:

*1.LEGAL AND REGULATORY FRAMEWORK FOR RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT: 1.1.Basic concepts of prevention methodologies; 1.2.Objectives and needs of a Risk Management System; 1.3.Stages of the Risk Management process; 1.4.Risk Management in Health and Safety at Work; 2.RISK MANAGEMENT: 2.1.Basic concepts; 2.2.Objectives of the Risk Management process; 2.3.Risk Management in Health and Safety at Work; 2.4. Stages of the Risk Management process; 3. RISK ASSESSMENT: 3.1.General methodological principles; 3.2.Hazard identification; 3.3.Risk analysis; Risk measurement. 4. RISK CONTROL: 4.1.Conduction of the prevention action and general principles of prevention; 4.2.Strategies and methodologies inherent to the Risk Control process; 4.3. Planning risk control activities; 4.4.Designing the risk control plan; 4.5.Collective and personal protection measures; selection criteria; 5. SAFETY AUDIT: 5.4.Carrying out the Safety audit process.*

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

*Com base nas competências a desenvolver ao nível da avaliação e gestão de riscos, tendo em vista o futuro exercício das funções de gestor de manutenção e Segurança industriais, considera-se que os conteúdos programáticos se ajustam cabalmente aos objetivos da unidade curricular.*

*A abordagem aos métodos quantitativos e qualitativos de análise de riscos e o conhecimento das diversas estratégias de investigação de acidentes de trabalho, considera-se essencial para o desenvolvimento de competências na perceção, identificação, avaliação e controlo de fatores de risco envolvidos na génese de acidentes, com vista ao dimensionamento de postos de trabalho intrinsecamente seguros.*

*Evidencia-se, ainda, como pertinente a abordagem ao tema das auditorias, como ferramenta de identificação e análise de riscos, garantindo uma perspetiva mais abrangente da avaliação de riscos colocando em evidência o papel desta ferramenta na prevenção de acidentes.*

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

*Based on the competences to be developed concerning risk assessment and management, and bearing in mind a Maintenance and Safety Industrial Manager's future exercise of work functions, the curricular contents are believed to fully fit the objectives of the curricular unit. The study of quantitative and qualitative methods for risk analysis and the knowledge about the various strategies to investigate workplace accidents are thought to be essential for the development of competences in the perception, identification, assessment and control of risk factors in the origin of accidents, aiming to design intrinsically safe and well-proportioned workplaces. Furthermore, audits were considered pertinent as a tool to identify and analyze risks, by ensuring a broader perspective for risk assessment, thus highlighting the role this tool can play in the prevention of accidents.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e teórico-práticas, lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente à resolução de casos práticos relativos aos conteúdos programáticos lecionados, complementadas com a utilização de materiais pedagógicos (vídeos, artigos, etc.)*

*É também desenvolvida uma componente prática e de investigação autónoma, através da aplicação de metodologias de avaliação de risco, a casos reais através da simulação em aula.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades Contínua e final. A avaliação contínua inclui dois momentos de avaliação (Prova escritas) com peso de 50% cada na classificação final. A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching-learning methodology includes theoretical and theoretical-practical lessons, delivered in a basically expository way, but with frequent resolution of practical cases concerning the taught syllabus content, complemented with the use of pedagogical materials (video materials, articles, and so on). A practical component and an autonomous research component are also developed, by applying risk assessment methods to real cases through simulation in the classroom.*

*The implemented assessment methodology includes two types: continuous and final. Continuous assessment is made up of 2 assessment moments (written test) which of one with a weight of 50% whose mean mark will be the final mark. Final assessment consists of a written test, weighing 100% of the final mark.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspetivadas, porque assentes na exposição verbal de conteúdos, problematização/elaboração conceptual e na dinâmica grupal associada, ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, porquanto enfatizam duas componentes centrais do processo de aprendizagem. i) Componentes técnico científicas, ou seja estimulando o desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos ao nível de métodos e técnicas de identificação, avaliação, análise e gestão de riscos; ii) componentes práticas através do estímulo à reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos e métodos de identificação, avaliação e controlo de riscos, através da sua aplicação a casos reais, pela observação direta de postos de trabalho. Desta forma garante-se um enquadramento coerente das atividades de Gestão de Riscos na identificação e avaliação de fatores de risco, para o dimensionamento de postos de trabalho intrinsecamente seguros.*

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

*On the whole, the selected teaching methodologies, as they are based on the oral exposition of content, conceptual problematization/elaboration and on the associated group dynamics, fully fit the objectives of the curricular unit, insofar as they emphasize two central components in the learning process. i) technical*

*and scientific components, that is, by encouraging the development of knowledge capable of integrating theoretical and practical concepts concerning methods and techniques for risk identification, assessment, analysis and management; ii) practical components which encourage reflexivity and practical applicability of concepts and methods to identify, assess and control risks, through their application to real cases, by direct observation of workplaces. This way, we can ensure a coherent framework for Risk Management activities in identifying and assessing risk factors, to be able to design intrinsically safe and well-proportioned workplaces.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Cabral, Fernando (2011). Segurança e saúde do trabalho - Manual de prevenção de riscos profissionais. 1ª Edição. Verlag Dashofer. Lisboa;*  
*Carlson, Carl S. (2012). Effective FMEAs Achieving Safe, reliable and Economical Products and Processes using failure mode and effects analysis. John Wiley & sons Inc.*  
*Ericson, Clifton A. (2011). Fault Tree Analysis Primer. Create space Inc. Charleston;*  
*Lluna, German Burriel (1997) “Sistema de Gestión de Riesgos Laborales e Industriales”, 1ª Edition, Editorial MAPFRE, ISBN 84-7100882-3;*  
*Nunes, Fernando M. D. O. (2006), “Segurança e Higiene do Trabalho”, 1ª Edição, Edições Gustave Eiffel, ISBN 972-8326-45-9*  
*Reason, James (2003) “Managing Risks of organizational Accidents”, 7th Edition, Ashgate Publishing Limited, ISBN 1-84014-104-2;*  
*Roxo, Manuel M. (2003) “Segurança e Saúde do Trabalho: Avaliação e Controlo de Riscos”, 1ª Edição.*

## Mapa IV - Processos de Ligação de Metais / Metals Joining Processes

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Processos de Ligação de Metais / Metals Joining Processes*

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

*Rui Manuel da Silveira Araújo, 48hr*

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

-

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

*Dotar os estudantes de conhecimentos fundamentais sobre os principais materiais metálicos, e os processos de ligação de metais, com enfoque nos aços. Prover conhecimentos sobre quais as variáveis relevantes para os principais processos de ligação de metais.*

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

*Provide the students with knowledge on the fundamentals of the most relevant metallic materials and the metal joining processes, with emphasis on steels. Provide the students with knowledge on the relevant variables for the most relevant metal joining processes.*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*+ Introdução aos materiais: ferro fundido, aço, ligas não ferrosas, polimeros*  
*+ Processos de soldadura - classificação e aplicações*  
*+ Técnicas de soldadura: a eléctrodos revestidos, por arco submerso, TIG, MIG/MAG, soldadura por resistência*  
*+ Soldabilidade de aços ao carbono*  
*+ Preparação de juntas*  
*+ Deformações em soldadura*  
*+ Defeitos de soldadura e aplicações de controlo de qualidade*

### 3.3.5. Syllabus:

*+ Introduction to materials: cast iron, steel, non-ferrous alloys and polymers*  
*+ Welding processes – classification and applications*  
*+ Welding techniques: coated electrode, submerged arch, TIG, MIG/MAG, resistance welding*  
*+ Carbon steels weldability*  
*+ Joins preparation*  
*+ Welding deformations*  
*+ Welding defects and quality control applications*

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

*Os conteúdos programáticos detalham os processos de ligações de metais mais utilizados e as suas aplicações. Deste modo os estudantes ficam providos com os conhecimentos e saber-fazer sobre as principais aplicações dos processos de ligação de metais.*

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

*The syllabus outline the mostly utilized metal joining processes and their applications. As such, the students are provided with knowledge and know-how on the main applications of the metal joining processes.*

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

*Sessões teórico-práticas com recurso à exposição de conteúdos e exercícios práticos de aplicação. A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de prova teóricas escritas (50%) e na resolução de trabalhos práticos (50%). A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Theoretical and practical teaching sessions based on the direct teaching of course contents and practical application exercises. There are two types of assessment: continuous and final. Continuous assessment includes written test on theoretical content (50%) and the resolution of practical cases (50%). Final assessment consists of a written test weighing 100% of the final mark.*

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

*Nas etapas iniciais de introdução novos conteúdos, estes serão ministrados aos alunos para um avanço mais célere dos alunos nos distintos tópicos da unidade curricular. Complementarmente, sempre que se justifique serão efetuados exercícios de consolidação dos conhecimentos.*

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

*At the initial stages of the students' contact with new course contents, these will be taught to students for a swifter students' progression through the different curricular unit's topics. Additionally, whenever relevant, application exercises will be carried out for the consolidation of knowledge.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Silva, F., Tecnologia da Soldadura – Uma abordagem técnico-didática, Publindustria, 2016.  
Santos, C., Rocca, J., Processos de Soldadura – Conceitos, Equipamentos e Normas de Segurança, Érica, 2015.  
American Welding Society (2001). Welding Handbook, 9th edition.  
Howard C., Scott H. (2004). Modern Welding Technology (6th Edition), Pearson.*

**Mapa IV - Segurança contra Incêndios e Planeamento de Emergência / Fire Safety and Emergency Planning**

**3.3.1. Unidade curricular:**

*Segurança contra Incêndios e Planeamento de Emergência / Fire Safety and Emergency Planning*

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

*Samuel Carmo Gomes da Silva, 60 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Dotar os alunos de competências na área da segurança contra incêndios, que lhe permitam:*  
- Conhecer quais as entidades e organismos responsáveis pelo socorro e salvamento em Portugal.  
- Conhecer o quadro legal e normativo. - Saber quais os fatores que influenciam a segurança contra Incêndio.  
- Compreender a fenomenologia da combustão.

- Conhecer técnicas de extinção de incêndios.
- Saber avaliar o risco de incêndios em edifícios.
- Saber aplicar medidas preventivas de segurança contra incêndio.
- Conhecer os meios de segurança instalados nos edifícios.
- Identificar quais são as medidas de autoproteção exigíveis para cada edifício em função da sua categoria de risco.
- Elaborar as medidas de autoproteção nomeadamente instruções de segurança, registos de segurança, procedimentos/plano de prevenção e procedimentos/plano de emergência interno.
- Implementar as medidas de autoproteção.

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

*To provide the students with competences concerning fire safety which enable them to:*

- Know which entities or agencies responsible for relief and rescue in Portugal.
  - Know the legal framework and rules.
  - Know factors which influence fire safety.
  - Understand the phenomenology of combustion.
  - Learn techniques to extinguish fires.
  - Know how to evaluate fire risk in buildings.
  - Know how to apply fire prevention measures.
  - Know the safety means installed in buildings.
  - Identify which are the self-protection measures for each utilization on the buildings
- Prepare the medium of self-protection including safety instructions, safety records, procedures / prevention plan and procedures / internal emergency plan.*
- Implement measures to protect themselves

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Introdução à segurança contra incêndio.
- 2 - O risco de incêndio.
- 3 - Fenomenologia da combustão.
- 4 - Enquadramento legal da segurança contra incêndios em edifícios.
- 5 - Meios de segurança contra incêndio instalados nos edifícios.
- 6 - Medidas de autoproteção gerais e específicas exigíveis regulamentarmente a um edifício/instalação/recinto.
- 7 - Instruções de Segurança.
- 8 - Registos de Segurança.
- 9 - Plano/Procedimentos de Prevenção.
- 10 - Plano/Procedimentos de Emergência Interno.
- 11 - Implementação e manutenção das medidas de autoproteção (formação e simulacros).

### 3.3.5. Syllabus:

- 1-Introduction to fire safety.
- 2-Fire risk.
- 3-Combustion phenomenology.
- 4-Legal framework for fire safety in buildings.
- 5- Fire safety equipment installed in buildings.
- 6 - Self-protection measures required by regulation general and specific to a building / facility / venue.
- 7 - Safety instructions.
- 8 - Security records.
- 9 - Plan / Procedures Prevention.
- 10 Plan / Procedures Emergency.
- 11 - Implementation and maintenance of self-protection measures (training and exercises).

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem, na medida em que problematizam, contextualizam e colocam em perspetiva os assuntos mais importantes, em termos de prevenção e proteção contra incêndios e planeamento da emergência. Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que os alunos desenvolverão competências com vista a incrementar a consciência e sensibilização para o risco de incêndio em edifícios, compreendendo a fenomenologia da combustão com o intuito de perceber o seu desenvolvimento de forma a controlar e diminuir a eclosão de incêndios. Ao mesmo tempo com estes conteúdos programáticos, os alunos ficarão conscientes e sensibilizados para as exigências regulamentares a nível da organização da emergência, bem como ficarão habilitados a elaborar, implementar e manter as medidas de autoproteção. Estes conteúdos programáticos são indispensáveis para que os alunos fiquem aptos a garantir a gestão de segurança (organização de emergência) de um edifício/instalação.*

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

*The stated objectives and the learning outcomes can be achieved through these syllabus contents as they problematize, contextualize and put in perspective the most important topics concerning prevention against fire and organization of emergency. Consequently, the definition, structure and sequence of the syllabus content support the conviction that students will develop competences aiming to raise their perception and awareness of fire risk in buildings, by understanding combustion phenomenology to anticipate its development so as to control and downgrade the possibility of fire eruption in buildings.*

*At the same time with these Syllabus, the students will become conscious and aware of regulatory requirements at the level of organization of emergency and will be able to design, implement and maintain measures of self-protection.*

*These syllabuses are essential for students to become able to guarantee the safety management (organization of emergency) of a building / facility.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e teórico-práticas, lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente à resolução de casos práticos relativos aos conteúdos programáticos lecionados, complementadas com a utilização de materiais pedagógicos (vídeos, artigos, etc.) com a finalidade de enquadrar os temas em estudo e visitas de estudo com o intuito de observação "in loco" os meios de segurança contra incêndio e medidas de planeamento de emergência implementadas nos edifícios. É também desenvolvida uma componente prática e de investigação autónoma pela realização de um trabalho prático.*

*A metodologia de avaliação contínua e final:*

*A avaliação contínua consiste na realização de três provas teóricas escritas e um trabalho prático.*

*A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita, com componente prática e teórica, a realizar nas épocas normal ou de recurso, com peso de 100% na classificação final.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The adopted teaching methodology comprises theoretical lectures and practical-theoretical lectures taught in an essentially expository way, with frequent resolution of practical problems, related to the taught syllabus, complemented with teaching materials (videos, articles, ...) so as to contextualize the themes, and study visits aiming to observe, "in loco", the means of security against fire and emergency planning measures implemented in buildings. A practical component and autonomous research are also developed by carrying out a practical task.*

*The implemented assessment methodology is of two types: continuous and final. Continuous assessment includes 3 written tests on theoretical content and an assignment of a practical kind. Final assessment means a written test, with practical and theoretical items, to be held in the exam periods, normal or resit, weighing 100% of the final mark.*

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

*No global, as metodologias de ensino perspetivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que enfatizam a componente técnico científica, através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos relacionados com a prevenção e proteção contra incêndios e planeamento da emergência, bem como a componente prática através do estímulo da reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão na área do ciclo de estudos e pela sua demonstração prática através da observação direta, in loco, recorrendo à realização de visitas de estudo, que garantem o desenvolvimento de autonomia na resolução de problemas no dimensionamento de medidas de segurança contra incêndio e planeamento da emergência.*

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

*On the whole, the proposed teaching methods fully fit the objectives of the unit, as they emphasize the technical-scientific component, by encouraging the development of knowledge capable of integrating theoretical and practical concepts concerning prevention and protection against fire and emergency planning, as well as the practical component through stimulating reflexivity and applicability of learned concepts, by means of the resolution of standard situations in the area of the cycle of studies and through practical demonstration of direct observation, "in loco", by resorting to study visits, to ensure the development of autonomy in solving problems in the design of safety measures against fire and emergency planning.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Coelho, A., "Incêndios em Edifícios", Edições Orion, 1.ª Edição, Outubro de 2010*

*Castro, C.; Abrantes, J. "Manual de Segurança contra Incêndio em Edifícios", Escola Nacional de Bombeiros, Sintra, Setembro de 2004.*

*Roberto, A. P.; Castro, C.; Manual de exploração de segurança contra incêndios em edifícios; APSEI;*

Lisboa; 2010

Fundacion Mapfre Estudios (1997). “Manual de Seguridad contra Incendios”. Madrid, Fundación MAPFRE.

Legislação e Normas:

“Regime Jurídico da Segurança contra Incêndios em Edifícios”. Decreto-Lei nº 224/2015, de 09 de Outubro.

“Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios”. Portaria nº 1532/2008, de 29 de Dezembro.

“Critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada”. Despacho n.º 2074/2009, de 15 de Janeiro.

NFPA 551. “Guide for the Evaluation of Fire Risk Assessments”, National Fire Protection Association, USA; 2013

## Mapa IV - Ergonomia / Ergonomics

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Ergonomia / Ergonomics*

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

*Isabel Maria Pereira Leite de Freitas Loureiro, 48hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Papel da equipa ergonómica na conceção e projeto de postos de trabalho Identificação de indicadores da existência de problemas ergonómicos nos postos de trabalho*

*Diagnóstico da situação de trabalho EWA, chek-lists e análise de tarefas*

*Manipulação de cargas: avaliação de riscos.*

*Estudo antropométrico: Aplicações e conceitos*

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

*Ergonomic Team: mail role in system design and ergonomic risks identification*

*Diagnosis of the work situation: EWA, Checklist and task analysis*

*Handling tasks risk assessment*

*Anthropometry: concepts and application*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1. Introdução à Ergonomia.*

*2. Abordagem Ergonómica de Postos de Trabalho.*

*3. Biomecânica ocupacional. Quantificação do risco associado à realização de atividades de manipulação manual de cargas.*

*4. Antropometria: limitações, critérios e estudo*

### 3.3.5. Syllabus:

*1. Introduction to Ergonomics.*

*2. Approach to Ergonomic Workstations.*

*3. Occupational Biomechanics. Quantification of risk associated with conducting activities handling of loads.*

*4. Anthropometry: concept, limitations and criteria*

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

*Tendo esta UC uma natureza multidisciplinar, uma vez que foca de forma transversal o domínio da Segurança do Trabalho, os respetivos objetivos são algo ambiciosos. Esta definição dos objetivos está relacionada com o facto de se pretender que os alunos possam ter competências numa principais áreas de intervenção da Segurança do Trabalho: Ergonomia e princípios ergonómicos.*

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

*This UC has a multidisciplinary nature, since it focuses transversely the area of Occupational Safety. This ambition is related to the fact that it is wanted that students develop skills in key areas of intervention of Ergonomics discipline and values.*

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

*Diagnóstico de concepções alternativas. Método expositivo com recurso a ferramentas audiovisuais.*

*Debate aberto sobre as principais temáticas. Dois testes escritos sumativos com nota mínima de 8 valores (90%). Observação de atitudes e de comportamentos (10%).*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Diagnosis of misconceptions. Expository method using visual tools. Open debate on the key issues. Two summative written tests with a minimum score of 8 points (90%). Note of attitudes and behaviors (10%).*

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

*A metodologia de ensino prevista para esta UC inclui a lecionação dos conteúdos em aulas de natureza teórica, nas quais serão apresentados e discutidos os principais conteúdos da UC. Estas apresentações serão efetuadas de forma predominantemente expositiva mas também recorrendo à leitura comentada e acompanhada de textos e de discussões de casos de estudo.*

*A metodologia de ensino implementada permite alcançar os objetivos da unidade curricular, nomeadamente através da dinâmica de grupo conseguida por via da elaboração em grupo do trabalho estabelecido, no qual são utilizados métodos de avaliação ergonómica de postos de trabalho, no âmbito do esforço/força desenvolvida, posturas, movimentos repetitivos e elevação e movimentação de cargas, tendo em consideração o levantamento prévio dos dados antropométricos dos trabalhadores objeto da avaliação*

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

*The teaching methodology planned for this UC includes the teaching of contents in theoretical classes. Where will be presented and discussed the main contents of the UC. These presentations will be made in a predominant expositive way, but also resorting to annotated reading and accompanied by texts and discussions of case studies.*

*The implemented teaching method allows the students to achieve the objectives of the curricular unit, namely through group dynamics by carrying out assignments in groups, in which they will have to use ergonomic evaluation methods of workplaces, concerning the effort/force used, postures, repetitive moves, lifting and handling loads, taking into account the anthropometric data of the workers involved in the observation.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

- Belloví, M.B., Calleja, A.H., Menzana, P.L. e Cuixart, C.N. (2008). *Ergonomía*. 5ª edição. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Miguel, A. S. S. R.; *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*; Porto Editora, 11ª Edição, 2010
- Karwaski, W., *International encyclopedia of ergonomics and human factors*. 2ª edição. Taylor & Francis Group.
- Mital, A., Nicholson, A. e Ayoub, M. (1997). *A guide to manual material handling*. 2ª Edition. Taylor & Francis Group.
- NIOSH (2007). *Ergonomic Guidelines for Manual Materials Handling*.
- California Department of Industrial Relations.
- Pheasant, S. e Haslegrave, C. M. (2005). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. 3ª Edição. Taylor & Francis Group.
- Manual de laboratório "Biopac Student Lab" (2008). Biopac Systems Inc.

**Mapa IV - Gestão da Prevenção / Prevention Management****3.3.1. Unidade curricular:**

*Gestão da Prevenção / Prevention Management*

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

*Rui Pedro Labrincha Azevedo, 48hr*

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

*<sem resposta>*

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

*(I) Conhecer e adotar a modalidade de serviços de segurança e higiene no trabalho, em função do sector de atividade e tipo de risco; (II) Planear e implementar procedimentos geradores de práticas de trabalho seguro; (III) Avaliar custos diretos/indiretos resultantes de acidentes e doenças profissionais; (IV) Calcular e analisar taxas de sinistralidade e mobilizar sinergias para eliminar ou reduzir os acidentes e doenças profissionais; (V) compreender as obrigações e responsabilidades do Técnico de Segurança na Organização e Gestão da Segurança de uma organização; (VI) Compreender a ação das comissões de segurança e estruturas representativas dos trabalhadores para a melhoria das condições de trabalho; (VII) Mobilizar políticas de prevenção; (VIII) conhecer os referenciais normativos de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho OHSAS 18001:2007 e NP 4397:2008; (IX) Compreender a aplicabilidade das normas de Gestão da Segurança e Saúde e Qualidade.*

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

*(I) To be acquainted with and adopt a modality of work safety and health service depending on the business sector and type of risk; (II) To plan and implement procedures capable of generating safe work practices; (III) To Assess direct /indirect costs of accidents and occupational diseases; (IV) To calculate and analyze accident rates and gather synergies aiming to eliminate or reduce accidents and occupational diseases; (V) To comprehend the duties and responsibilities of a Safety Officer in a business's Safety and Organization and Management; (VI) To understand the work of safety committees and of workers' representative structures aiming to improve working conditions; (VII) To activate prevention policies in order to improve working conditions; (VIII) To be acquainted with the regulatory standards for Work Safety and Health OHSAS 18001:2007 and NP 4397:2008; (IX) To be aware of the applicability of regulations for Safety, Health and Quality management.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

1. *Conceitos gerais e específicos de Segurança e Saúde no Trabalho (SST)*
2. *Evolução da SST*
3. *Organizações Internacionais de referência: Atividade e Objetivos*
4. *Enquadramento legal – A Lei n.º 102/2009, alterada pela lei 3/2014 : a) Obrigação das empresas em matéria de organização de serviços de segurança e saúde no trabalho b) Modalidades de organização de serviços de Segurança e Saúde c) Garantias mínimas de funcionamento dos serviços d) Princípios gerais de prevenção*
5. *Enquadramento público da SST*
6. *O Sistema Nacional de Prevenção de Riscos Profissionais e os sistemas complementares*
7. *Referenciais normativos na Gestão da SST: a) OHSAS 18001:2007 – Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements e NP 4397:2008 – Sistemas de Gestão da SST b) Aplicabilidade das normas de gestão da segurança e saúde do trabalho nas organizações c) Benefícios da implementação de referenciais normativos de gestão na área da SST d) Sistemas Integrados de Gestão*
8. *A gestão da SST na Empresa.*

**3.3.5. Syllabus:**

1. *Basic and specific concepts of Occupational Health and Safety (OHS)*
2. *Evolution of OHS*
3. *International organizations main objectives and main activities (ILO, EU, MHO)*
4. *Legal and regulatory framework for OHS management – Law 102/2009 altered by the law 3/2014: a) Organizations legal obligations in OHS; b) Main approaches for the implementation of OHS management services; c) Basic requirements for the implementation of occupational health and safety management services d) Prevention main principles*
5. *Public framework of the OHS*
6. *The national risk prevention System*
7. *Occupational health and safety assessment series a) OHSAS 18001:2007 and NP4397:2008–Occupational Health and Safety Management Systems – Requirements b) Minimum requirements for the organization of occupational health and safety management services; c) Main benefits of the implementation of occupational health and safety assessment series d) Integrated management systems*
8. *The OHS Management process in organizations*

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

*Os conteúdos programáticos possibilitam o cumprimento dos objetivos propostos para a unidade curricular, na medida em que colocam em evidência os aspetos mais relevantes ao nível da Organização e Gestão da Prevenção, Essenciais à prática de Engenharia de Segurança. Assim, a definição, estrutura e sequência dos conteúdos programáticos resulta na convicção de que temas como a modalidade da organização dos serviços de prevenção; Responsabilidades dos diversos elementos no sistema de gestão da prevenção; Normativos de Gestão de Segurança no Trabalho, entre*

outros, encontram uma importância basilar no desenvolvimento de competências necessárias à compreensão da dinâmica inerente ao processo de organização e gestão da prevenção em organizações.

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

*The syllabus contents enable the fulfilment of the curricular unit's proposed objectives as they highlight the most relevant aspects concerning Prevention Organization and Management essential to the exercise of Safety Engineering. Thus, the definition, structure and sequence of the syllabus contents lead to the conviction that themes such as Modality of organization of prevention services; responsibility of the various elements in the prevention management system; Work Safety Management Regulations, among others, are extremely important in the development of competences the students need to understand the dynamics inherent to the process of prevention organization and management in businesses.*

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

*A metodologia de ensino adotada compreende aulas teóricas e teórico-práticas, lecionadas de forma essencialmente expositiva, com recurso frequente à resolução de casos práticos relativos aos conteúdos programáticos lecionados, para discussão de metodologias adequadas para organização de serviços de prevenção e proposta de medidas de prevenção. É também desenvolvida uma componente prática e de investigação autónoma pela realização de trabalhos práticos.*

*A metodologia de avaliação implementada contempla duas modalidades - contínua e final. A avaliação contínua consiste na realização de duas provas teóricas escritas e um trabalho prático cuja ponderação para a classificação final é de, respetivamente, 30%, 35% e 35%. A avaliação final contempla a realização de uma prova escrita, com componente prática e teórica, a realizar nas épocas normal ou de recurso, com peso de 100% na classificação final.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The adopted teaching methodology comprises theoretical lectures and practical theoretical lectures taught in an essentially expository way, with frequent resolution of practical problems related to the taught syllabus, to discuss adequate methods for the organization of prevention services. A practical component and autonomous research are also developed by carrying out practical assignments.*

*The implemented assessment methodology is of two types: continuous and final. Continuous assessment includes two written tests on theoretical content and one assignment of a practical kind each of them with a weight of 35% in the final mark. Final assessment consists of a written test, with practical and theoretical items, to be held in the exam periods, normal or resit, weighing 100% of the final mark*

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

*No global, as metodologias de ensino perspetivadas ajustam-se cabalmente aos objetivos da unidade curricular, na medida em que enfatizam a componente técnico científica, quer através do estímulo ao desenvolvimento de conhecimentos suscetíveis de integrar conceitos teóricos e práticos, relacionados com a organização e gestão da prevenção, quer através da frequência de workshops.*

*Por outro lado, a componente prática estimula a reflexividade e aplicabilidade prática de conceitos apreendidos, por via da sua aplicação à resolução de situações padrão, na área do ciclo de estudos, e pela sua demonstração prática, Através da observação direta, in loco, recorrendo à realização de visitas de estudo, que garantem o desenvolvimento de autonomia na resolução de problemas e no dimensionamento de soluções associadas à organização de sistemas de gestão da prevenção, com recurso ao dimensionamento de medidas técnico- organizacionais de controlo de acidentes.*

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

*On the whole, the proposed teaching methods fully fit the objectives of the unit, as they emphasize the technical- scientific component, both by encouraging the development of knowledge capable of integrating theoretical and practical concepts concerning prevention organization and management, and by attending workshops frequently. On the other hand, the practical component fosters reflexivity and the practical applicability of the learned concepts by using them in solving standard situations in the area of the cycle of studies, and by their practical demonstration through direct observation "in loco", during study visits, which ensure the development of autonomy in problem-solving and in sizing solutions associated with the organization of prevention management systems, drawing on designing well-proportioned technical-organizational measures to control accidents.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Freitas, Luis C. (2008) Segurança e Saúde do Trabalho. (1ª edição). Lisboa: Edições Sílabo  
Guia para a sua implementação. (Lisboa). Edições Sílabo  
Instituto Português da Qualidade (2008), NP 4397:2008 – Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho, IPQ, Caparica  
Instituto Português da Qualidade (2008), NP 4410:2004 – Sistemas de gestão da segurança e saúde do*

*trabalho—linhas de orientação para a implementação da norma NP 4397*  
*Lei 3/2014 Regime jurídico da promoção da SST*  
*Lopes, Albino e Capricho, Lina. (2007). Manual de Gestão da Qualidade-100%. (1ª edição) Lisboa: RH editora*  
*NP 4397:2008 – Sistemas de gestão da SST – Requisitos;*  
*NP4410:2004 - Sistemas de gestão da SST - Guia de implementação*  
*Nunes, Fernando M. D. O. (2006). Segurança e Higiene do Trabalho. (1ª Edição). Edições Gustave Eiffel*  
*Pires, A. Ramos (2004). Qualidade—Sistemas de Gestão da Qualidade. (3ª edição). Lisboa: Sílabo editora*  
*Pinto, Abel (2005). Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*

## Mapa IV - Auditorias da Qualidade / Quality Audits

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Auditorias da Qualidade / Quality Audits*

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

*Ana Luísa Peneda Paiva, 48hr*

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

*<sem resposta>*

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

*Pretende-se que no final da unidade curricular o aluno:*

- consiga interpretar o referencial ISO 9001 do ponto de vista do auditor;*
- consiga planear auditorias;*
- consiga realizar auditorias a sistemas de gestão implementados de acordo com a ISO 9001;*
- consiga avaliar evidências e classificar constatações face aos requisitos do referencial;*
- consiga elaborar um relatório de uma auditoria.*

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

*It is intended that at the end of the course the student:*

- is able to interpret ISO 9001 from auditor perspective;*
- is able to plan audits;*
- is able to carry out audits of management systems implemented according to ISO 9001;*
- is able to evaluate evidence and classify findings according to the requirements of the standard;*
- can produce an audit report*

### 3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Análise do referencial ISO 9001 na perspetiva do auditor*
- 2. Metodologias de auditoria (ISO 19011:2011)*
  - 2.1. Conceitos Básicos*
  - 2.2. Tipos de auditorias*
  - 2.3. Princípios de auditoria*
  - 2.4. Gestão do programa de auditorias*
  - 2.5. Etapas de uma auditoria*
  - 2.6. Aspetos comportamentais*
  - 2.7. Elaboração do relatório da auditoria*
- 3. Casos práticos*
  - 3.1. Análise da documentação da empresa*
  - 3.2. Preparação e planeamento da auditoria*
  - 3.3. Execução da auditoria (role play)*
  - 3.4. Redação e classificação de constatações*
  - 3.5. Elaboração do relatório da auditoria*

### 3.3.5. Syllabus:

- 1. Analysis of ISO 9001 standard from the auditor perspective*
- 2. Audit methodologies (ISO 19011:2011)*
  - 2.1. Basic concepts*
  - 2.2. Types of audits*
  - 2.3. Audit principles*
  - 2.4. Management of the audit program*
  - 2.5. Stages of an audit*
  - 2.6. Behavioral aspects*

**2.7. Preparation of the audit report****3. Practical cases****3.1. Analysis of company documentation****3.2. Preparation and planning of the audit****3.3. Performing the audit (role play)****3.4. Writing and classification of findings****3.5. Preparation of the audit report****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*Os temas do programa estão estruturados de acordo com uma sequência lógica e de forma a permitir uma evolução dos conhecimentos do aluno.*

*Numa primeira fase os estudantes irão analisar os requisitos do referencial numa ótica de auditoria, e posteriormente, com base em casos de estudo e simulações, desenvolver competências ao nível da metodologia de auditorias a sistemas de gestão.*

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

*The program themes are structured in a logical sequence in order to allow an evolution of the student's knowledge.*

*Initially students will analyze the requirements of the standard in the optics of an audit, and then, based on case studies and simulations, develop skills in the methodology for auditing management systems.*

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

*As sessões teórico-práticas são ministradas com recurso a diapositivos elaborados em PowerPoint, os quais serão posteriormente disponibilizados aos alunos para que possam imprimir-los, funcionando como textos de apoio à unidade curricular.*

*As aulas serão ministradas com base em exposição oral, dinâmicas de grupo e estudo de casos.*

*Sistema de avaliação:*

- contínua (trabalhos de grupo e/ou individuais - 35% - e frequência - 65%)
- exame final (100 %)

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The theoretic-practical classes are ministrated based on Power Point slides, which will be handed out to the students so that they can print them , woking as texts to support the curricular unit.*

*Classes are ministrated based on oral exposition, group dynamics and case studies.*

*Evaluation system:*

- continuous (group and/or individual work - 35% - and frequency - 65 %)
- final exam (100 %)

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

*Os trabalhos individuais ou em grupo permitirão aos alunos a aquisição de competências que lhes permitam levar a cabo auditorias a sistemas de gestão.*

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

*Individual or group projects will allow students to acquire skills that enable them to carry out audits of management systems.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*NP EN ISO 9000:2015 - Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário. IPQ*

*NP EN ISO 9001:2015 - Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. IPQ*

*NP EN ISO 19011:2013 - Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental. IPQ*

*Pires, A.R.(2012). Sistemas de Gestão da Qualidade. Lisboa: Edições Sílabo.*

*Capela, L., Paiva, A.L., Sampaio, P. (2011). Manual Prático para a Gestão e Qualidade nas Organizações. Lisboa: Verlag Dashofer*

**Mapa IV - Psicossociologia das Organizações / Social Psychology of Organizations****3.3.1. Unidade curricular:***Psicossociologia das Organizações / Social Psychology of Organizations***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***Pedro Miguel Afonso Gaspar, 48hr***3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***<sem resposta>***3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Introdução aos princípios básicos de psicologia do trabalho e das organizações com o objectivo de compreender melhor a relação entre o indivíduo e a organização, o comportamento de grupos, dos subsistemas e mesmo da organização total em resposta a estímulos internos.**Pretende-se ainda que cada aluno, e no final de cada módulo, seja capaz de identificar conceitos e teorias, distinguir métodos, tomar decisões apoiadas em contextos teórico-práticos, e que identifique os processos.**Promover o conhecimento acerca dos fatores psicológicos (endógenos) e sociais (exógenos) subjacentes ao funcionamento das organizações enquanto sistemas multi-componenciais e multi-determinados.**Estimular o sentido crítico dos/as alunos/as com vista à reflexão em torno do papel da Psicossociologia do Trabalho e das Organizações nas dinâmicas e processos organizacionais.***3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***To introduce the students to basic principles of work and organization psychology aiming to better understand the relationship between the individual and the organization, the behaviour of groups, subsystems and even of the whole organization in response to external stimuli. To be able to identify, at the end of each module, concepts and theories, to distinguish methods, to make decisions based on theoretical and practical contexts, and to identify the processes.**Promoting knowledge about the psychological factors (endogenous) and social (exogenous) underlying the functioning of organizations as multi-componential systems and multi-determined.**Stimulate critical sense of the students, as for the reflection on the role of Labour and Social Psychology Organizations in dynamics and organizational processes.***3.3.5. Conteúdos programáticos:***Conceitos nucleares**Características individuais**Grupos e dinâmicas e grupo**Normas, papeis e estatutos**Informação, comunicação e competências relacionadas**Indivíduos e Grupos nas Organizações**Perceção e aprendizagem em contexto grupal**Processo de tomada de decisão individual e grupal**1ª autoscopia**Análise e autoanálise dos comportamentos pedagógicos observados Identificação de competências e patidões**na organização e gestão da sessão**Processo de reorganização de perfil**Módulo 2: Da aprendizagem à gestão das motivações**O comportamento organizacional**Teorias, fatores e processos de aprendizagem e sua avaliação**Métodos e técnicas pedagógicas**A natureza do ser humano (proatividade, sociabilidade, competências, necessidades, assertividade)**A natureza das organizações (definições, a composição, a orientação, os métodos das organizações; as organizações como sistema social)**Motivação e seu papel e eficácia**Teorias Motivacionais de Contexto, Processo e Resultado.***3.3.5. Syllabus:***Module 1: Conceptual module**Core concepts**Individual characteristics**Groups and group dynamics**Rules, roles and statutes**Information, communication and related competence*

*Individuals and Groups in Organizations*  
*Perception and learning in group context*  
*Individual and group decision-making process*  
*Leadership and theories of leadership*  
*1st autoscapy*  
*Analysis and self-analysis of the observed pedagogical behaviour*  
*Identifying competences and abilities in session organization and management*  
*Profile reorganization process*  
*Module 2: From learning to motivation management*  
*Learning theories, factors and processes and its assessment*  
*Pedagogical methods and teaching*  
*The nature of human beings (pro-activity, sociability, competences, needs, assertiveness)*  
*The nature of organizations (definitions, composition, orientation, organization methods, organizations as social systems)*  
*Motivation and its role and effectiveness*  
*Motivational theories of context, process and outcome*

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

*Os conteúdos possibilitam o cumprimento dos objetivos e resultados de aprendizagem identificados, porquanto problematizam, contextualizam e colocam em perspetiva conhecimentos acerca da natureza, profundidade e abrangência das intervenções organizacionais necessárias ao funcionamento e desenvolvimento psicológico e socialmente sustentado das pessoas nas e das organizações. Tratando-se de uma unidade curricular de Psicossociologia do Trabalho, é imperativo que os estudantes adquiram competências nos processos organizacionais básicos, bem como competências ao nível da preparação e apresentação de conteúdos em reunião de equipa. Evidencia-se ainda como pertinente que a vertente do desenvolvimento humano, nomeadamente nas questões que se centram na aprendizagem, sejam um vetor a ter em consideração. Tenta garantir-se a compreensão dos determinantes e consequências dos comportamentos humanos em contexto organizacional. As questões relacionadas com as reações emocionais em contexto organizacional, e pela sua influência no clima de segurança, são ainda fatores que prendem a atenção nesta unidade curricular.*

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

*The contents enable the fulfillment of the objectives and identified learning outcomes, because problematize, contextualize and put into perspective knowledge about the nature, depth and breadth of organizational interventions necessary for the functioning and psychological development and socially sustainable and of people in organizations. Dealing with Organizational Psychosociology, the students must acquire competences in basic organizational processes, as well as competences concerning the preparation and presentation of content in team meetings. The dimension of human development has been highlighted as it is pertinent, namely concerning the issues focusing on learning, thus becoming a vector to be considered. Try to ensure understanding of the determinants and consequences of human behavior in context organizational.nas and organizations. Issues related to emotional reactions in an organizational context, and also for their influence on safety environment, are given special attention in this unit.*

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

*Baseados no ensino presencial teórico-prático centrado no aluno e voltado para o desenvolvimento de competências analíticas, metodológicas, reflexivas e relacionais, serão os intervenientes chamados a participar ativamente nas aulas, desenvolvendo conteúdos teóricos, que depois de expostos no seu fundamento pelo Docente, serão por eles expostos na especificidade. Será promovida a problematização e contextualização orientada de bibliografia previamente preparada e recorrer-se-á a diferentes metodologias: exposição oral, dinâmicas de grupo, análise de artigos científicos e/ou de estudo-de-casos. Orientados pelo Docente, os Alunos assumirão a responsabilidade, de dar uma aula sobre conteúdos pré-determinados, e dos quais se retiram critérios de avaliação. Se a avaliação continua se centra neste processo de desenvolvimento de competências, a avaliação final terá também em conta os mesmo fatores, sendo levada a cabo na realização de uma prova teórico-prática.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Based on theoretical and practical classroom teaching and student-centered, the focus will be placed in the development of analytical skills, methodological, reflective and relational. The Students will be called to participate actively in classes, developing theoretical contents. These contents, after exposed in its foundation by the Professor, will be exhibited in your specificity by the Students.*

*Will be promoted the problematization and contextualization of previously prepared bibliography and will be use different methodologies: oral presentation, group dynamics, analysis of scientific articles and / or study-of-cases.*

*Guided by Teacher, Students take responsibility, to give a lecture on predetermined content, and which derive evaluation criteria.*

*If the continuous assessment are focused on this skill development process, the final assessment will be performed through a theoretical and practice test, including the same factors provided in continuous assessment.*

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

*As metodologias de ensino/aprendizagem estão de acordo com os objetivos da unidade curricular:*

*contribuir para o desenvolvimento de competências de ordem conceptual, reflexiva e relacional, no que concerne a compreensão dos mecanismos de articulação entre as políticas e intervenções organizacionais e os modos através dos quais são descodificadas pelos atores organizacionais.*

*Pretendendo-se que os estudantes adquiram competências ao nível do saber ser, para além do necessário saber fazer, o registo participativo, e a avaliação em torno de ensaios teórico-práticos é de extrema relevância, bem como o é também o trabalho em equipa que se dinamiza ao longo das atividades letivas.*

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

*The teaching / learning methodologies are consistent with the objectives of the course: to contribute to the skills development of conceptual order, reflective and relational, regarding the understanding of mechanisms of articulation between policies and organizational interventions and the ways in which are decoded by organizational actors.*

*Placed in main objectives that these Students acquire skills in terms of knowing how to be, beyond the necessary know-how, participatory registration and evaluation around theoretical and practical tests, becomes extremely important and it is also the work team it streamlines along the academic activities.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*Bilhim, J. A. (2001). Teoria Organizacional. Estruturas e pessoas. Lisboa: Instituto Sup. de Ciências Sociais e Políticas.*

*Camara, P. B.; Guerra, P. B. & Rodrigues, J. V. (1997). Humanator: recursos humanos e sucesso empresarial. Lisboa: Publicações Dom Quixote.*

*Carvalho Ferreira, J. M., Noves, J. & Caetano, A. (2001). Manual de psicossociologia das organizações. Lisboa: McGraw Hill (texto obrigatório)*

*Chiavenato, I. (2002). Recursos Humanos – 6ª edição compacta. S. Paulo: Editora Atlas s.a.*

*Cunha, M.P., Cabral-Cardoso, C., Cunha, R.C. & Rego, A. (2016). Manual de comportamento organizacional e gestão. 8ª Edição. Lisboa: Editora RH.*

*Gonçalves, S. P. (2014). Psicossociologia do trabalho e das organizações. Princípios e práticas. Lisboa: Pactor.*

*McIntyre, S. E. (1998). O papel dos psicólogos dentro das organizações. Perspectivas XXI, (Jan-Jun) vol.1,13-19.*

*Schein, E. H. (1982). Psicologia organizacional. Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil, Ltd.*

## **Mapa IV - Ensaios Não Destrutivos / Non-Destructive Test**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Ensaios Não Destrutivos / Non-Destructive Test*

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

*Francisco Fernando Martins da Silva, 48hr*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*<sem resposta>*

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

*Dotar o aluno de conhecimentos que lhe permita:*

*Entender a elevada importância na avaliação e na previsão do comportamento mecânico das peças e componentes com que o técnico de manutenção ou o engenheiro trabalha ou projeta;*

*Ser capaz, em função do tipo de peça, escolher o método e a técnica de ensaio mais adequado;*

*Saber realizar o ensaio completo e interpretar e avaliar as indicações e tomar uma decisão de aceitação/rejeição das peças a ensaiar.*

*Realizar e reportar os resultados num relatório de ensaio;  
Saber aplicar os princípios físicos do método de inspeção por líquidos penetrantes, as técnicas de magnetoscopia, de radiografia industrial e de ultrassons, assim como os principais métodos de ensaios não destrutivos;  
Conhecer as vantagens e desvantagens dos métodos não-destrutivos, de modo a possibilitar a escolha mais adequada em função do produto a inspecionar;  
Conhecer a normalização europeia de referência a nível industrial para a realização dos referidos ensaios.*

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

*1. Understand the high importance of the assessment and, until, in predicting the mechanical behaviour of the parts and components with the maintenance or the engineer works or projects;  
2. Being able, depending on the type of part, choose the method and test technique more appropriate;  
3. Know how to perform the full test and interpret and evaluate the information and make a decision of acceptance rejection of parts to be tested;  
4. Perform and report the results in a test report;  
5. Know the physical principles of Dye penetrant inspection method, magnetoscopia techniques, industrial radiography and ultrasounds, as well as understand and know characterize these main methods of non-destructive test;  
6. Get to know the advantages and disadvantages of non-destructive methods, so that the most suitable choice depending on the product to be inspected;  
7. Meet the European standards of reference to industrial level for the achievement of the tests.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Tipos de Descontinuidades e suas Origens: Descontinuidades originadas na obtenção quer da matéria-prima quer de processos de soldadura, vazamento e forjamento, além de descontinuidades produzidas em serviço;  
Certificação de Técnicos de END: Análise dos requisitos da recomendação SNT-TC-1A e da norma EN 473;  
Introdução aos ensaios não destrutivos: Análise comparativa;  
Método de Ensaio por Líquidos Penetrantes: Estudo das normas EN 571.1 e EN 1289. Aplicações práticas;  
Método de Ensaio por Magnetoscopia: Estudo das normas EN 1290 e 1291. Aplicações práticas;  
Método de Ensaio por Radiografia Industrial: Obtenção de raios X e Gama. Estudo dos vários parâmetros do método. Revelação de películas. Estudo das normas EN 1435 e EN 12517. Avaliação e interpretação de radiografias de soldaduras;  
Método de Ensaio por Ultrassons: Equipamentos. Estudo do método de ensaio com curva DAC. Análise das normas EN 1714 e 1712. Aplicações práticas do ensaio por ultrassons.*

### **3.3.5. Syllabus:**

*Types of Discontinuities and its origins: Discontinuities originated in obtaining both the raw material wants of welding processes, casting and forging, as well as discontinuities produced in service;  
Certification of NDT Technicians: analysis of the requirements of recommendation SNT-TC-1A and of standard EN 473;  
Introduction to nondestructive testing: comparative analyses;  
The penetrant testing method: study of the standards EN 571.1 and EN 1289. Practical applications;  
Test method for Magnetoscopia: study of the standards EN 1290 and 1291. Practical applications;  
Test method for Industrial radiography: obtaining x-rays and gamma. Study of various parameters of the method. Revelation films. Study of standards EN 1435 and EN 12517. Evaluation and interpretation of radiographs of welds;  
Test method by ultrasound: equipment. Study of test method with DAC curve. The analysis of standards EN 1712 and 1714. Practical applications of ultrasonic test.*

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

*Os conteúdos programáticos desta Unidade Curricular estão completamente dirigidos para os objetivos a atingir pois, numa primeira fase, são apresentados os conceitos teóricos aplicáveis a cada um dos métodos ou ensaios descritos sendo depois apresentados os próprios métodos ou ensaios e a respetiva normalização aplicável.*

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

*The syllabus are quite directed to the objectives to be achieved as a first step, the theoretical concepts applicable to each of the methods or tests described and presented the own methods or test and its applicable standards.*

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

*A lecionação será efetuada através de aulas teóricas e práticas. Inculir nos alunos a relevância da pesquisa bibliográfica e que o mesmo complementa a informação para a compreensão do funcionamento de cada ensaio. As aulas teóricas funcionarão com breves exposições sobre cada tema e, sempre que*

*possível, com exemplos práticos, onde se pretende que o aluno consolide os conceitos. Nas aulas práticas e, também, sempre que possível, proceder-se-á ao ensaio de peças com descontinuidades onde os alunos aplicarão os conhecimentos adquiridos, com exceção de radiografia onde, por questões de segurança, se limita as apresentações à observação de radiografias de vários componentes e peças com defeitos internos. Os conhecimentos adquiridos serão ainda complementados com uma visita de estudo a uma unidade industrial.*

*Nota final = dois testes (cada 25%) + trabalho prático pedagogicamente fundamental (30%) + relatório de visita de estudo (10%) + Apresentação Oral (10%). Exame Final (100%).*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The teaching is carried out by means of theoretical and practical classes. Instill in learners the relevance of bibliographical research and complement information for understanding the operation of each test. The lectures will work with brief presentations on each theme and, where possible, with practical examples, where the student intends to consolidate the concepts. In class practice and, also, whenever possible, will proceed to the test with discontinuities where students apply the knowledge acquired, with the exception of x-ray where, for security reasons, only the introductions to the observation of x-rays of various components and parts with internal defects. The knowledge gained will be complemented with a visit to an industrial unit.*

*Final note (NF) = note of two tests during the semester (each with the value on the final note of 25%), a practical work pedagogically fundamental (30%), a field trip report (10%) and an Oral presentation (10%). Final Exam (100%).*

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

*Atendendo ao carácter específico desta Unidade Curricular, de índole predominante teórico-prática, a metodologia de ensino a utilizar encontra-se otimizada em função dos recursos existentes na escola e no exterior com protocolos a serem assinados e sempre em consonância com os objetivos a atingir. Assim, dado que se pretende que os formandos conheçam os ensaios e os saibam aplicar em situações reais, estes são inicialmente apresentados e descritos de uma forma teórica, salientando contudo sempre as suas especificidades, seguindo-se a realização dos próprios ensaios possíveis de efetuar nas aulas práticas previstas para esse fim. Atendendo à sua importância, os ensaios que não são possíveis de realizar na escola serão demonstrados em visita de estudo oportunamente agendada para o efeito.*

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

*In view of the specific nature of this course unit, predominant nature, theoretical-practical teaching methodology to be used is optimized according to the existing capabilities in school and abroad with protocols to be signed and always in line with the objectives to be achieved. So, given that intended that graduates meet the tests and the know applied in real situations, these are initially presented and described a theoretical way, stressing however their specificities, following the completion of his own possible tests be carried out in the practical lessons provided for to that end. In view of their importance, the tests that are not possible to accomplish at school will be demonstrated in field trip scheduled in due to the effect.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

*Prasad J. and Nair C. G. K. (2011). Non-Destructive Test and Evaluation of Materials, McGraw-Hill Education, 2nd Edition.*

*Hellier, C (2001). Handbook of Non-Destructive Evaluation, McGraw-Hill Professional, 1st edition.*

*Tavares da Silva, J.P e Magalhães, A. G. (2010). Ensaios Mecânicos e Tecnológicos - 3ª edição, editora Publindústria, ISBN: 9789728953546.*

*Wong, S. (2014). Non-Destructive Testing - Theory, Practice and Industrial Applications. LAP Lambert Academic Publishing.*

## Mapa IV - Sistemas Integrados de Gestão / Integrated Management Systems

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Sistemas Integrados de Gestão / Integrated Management Systems*

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

*Rute Lopes Monteiro, 48 horas*

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

*<sem resposta>*

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

- Conhecer a problemática do Desenvolvimento Sustentável das sociedades, da Sustentabilidade Ambiental e a sua relação com as organizações;
- Compreender a importância da Ética Empresarial e da Responsabilidade Social na gestão das organizações;
- Compreender como podem ser integrados, outros referenciais normativos de gestão, com a ISO 9001;
- Conhecer e interpretar os referenciais normativos ISO 14001, OHSAS 18001 e SA 8000;
- Compreender os benefícios e implicações da integração de vários referenciais de gestão numa organização.

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

- Knowing the problematic of sustainable development of societies, environmental sustainability and its relationship with business companies;
- Understand the importance of business ethics and social responsibility in corporate management;
- Understand how other relevant standards of management can be integrated with ISO 9001 systems;
- Knowing and interpret the standards ISO 14001, OHSAS 18001 and SA 8000;
- Understand the benefits and implications of integrating various management frameworks in a company.

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

- 1.Desenvolvimento Sustentável: aspetos económicos, ambientais e sociais.
- 2.A Ética Empresarial e a Responsabilidade Social nas organizações.
- 3.Sistema de Gestão Ambiental – ISO 14001.
- 3.Sistema de Gestão da Segurança e Higiene no Trabalho – OHSAS 18001.
- 4.Sistema de Gestão da Responsabilidade Social – SA 8000.
- 5.A integração de Sistemas de Gestão com a ISO 9001.
- 6.Vantagens e implicações da integração de sistemas de gestão na organização.

**3.3.5. Syllabus:**

- 1.Sustainable Development: economic, environmental and social aspects.
- 2.Business Ethics and Social Responsibility in corporate management.
3. Environmental Management systems - ISO 14001.
3. Health and Safety Management systems - OHSAS 18001.
- 4.Social Responsibility Management systems - SA 8000.
5. management systems integration with ISO 9001.
- 6.Benefits and implications of management systems integration in companies.

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

*Os conteúdos programáticos definidos permitem dotar os alunos de conhecimentos de base para a compreensão da problemática do Desenvolvimento Sustentável e da importância no contexto empresarial da Ética, Responsabilidade Social, Segurança no Trabalho e respeito pelo Meio Ambiente. O conhecimento dos referenciais normativos das áreas referidas permite aos alunos compreender os benefícios e implicações da sua implementação num sistema integrado de gestão. Neste âmbito os conteúdos programáticos dirigem-se de uma forma mais clara para o desenvolvimento de competências na aplicação prática dos conceitos apreendidos.*

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

*The defined syllabus contents enables to equip students with basic knowledge to understand the problematic issues concerning Sustainable Development and the importance, in the business context, of Ethics, Social Responsibility, Health and Safety and the respect for the Environment. Knowledge of the referred domains standards, allows students to understand the benefits and implications of its implementation in an integrated management system. Within this area, the syllabus contents point, in a clearer fashion, to the development of competences concerning the application of the learned concepts.*

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

*A metodologia de ensino adotada assenta essencialmente no ensino presencial teórico-prático de natureza expositiva em sessões de trabalho em sala. A componente teórica das aulas é acompanhada da apresentação de exemplos de aplicação prática. A realização de trabalhos em grupo potencia a consolidação de conhecimentos incentivando o desenvolvimento da iniciativa e investigação autónoma dos alunos. No sentido da diversificação e enriquecimento dos recursos utilizados, são utilizados outros materiais pedagógicos auxiliares, como vídeos ou filmes, adequados à temática lecionada, complementados com realização de dinâmicas de grupo. Outros recursos utilizados são a realização de visitas de estudo.*

*Metodologia de Avaliação:*

*A avaliação contínua consiste na realização de 2 provas teóricas escritas e um trabalho prático em grupo. A metodologia de avaliação final consiste na realização de uma prova teórica escrita.*

### 3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

*The adopted teaching method is essentially based on expository, classroom, face-to-face theoretical-practical teaching.*

*The theoretical component is accompanied by the presentation of practical application examples. Carrying out group work assignments enhances knowledge consolidation and stimulates the development of student initiative and autonomous research. In order to diversify and enrich resources, other teaching aids will be used, like videos or films, adequate to the taught issues, complemented with group work assignments. Resources also include study visits to be carried out.*

**Assessment:**

*Continuous assessment comprises two written tests on theoretical knowledge and a group work practical assignment. Final assessment consists of a written test on theoretical knowledge.*

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

*As metodologias de ensino adotadas ajustam-se aos objetivos definidos para a unidade curricular, na medida em que acentuam a componente técnico-científica da disciplina, estimulando o desenvolvimento da capacidade de integração dos conceitos teóricos e práticos relacionados com as várias temáticas abordadas no programa.*

*A realização de atividades que potenciam o entendimento da aplicabilidade prática dos conceitos apreendidos, através da realização de trabalhos práticos ou visitas de estudo, permitem a apreensão, por parte do aluno, da dimensão real das temáticas abordadas e da sua integração no tecido empresarial.*

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

*The adopted teaching methods are adjusted to the curricular unit's objectives, insofar as they emphasize the technical-scientific component of the discipline, stimulating the ability to integrate theoretical and practical concepts related to the various issues dealt with in the syllabus. Carrying out activities, which enhance the understanding of the practical applicability of taught concepts, through the realization of practical assignments or study visits, will enable the students to apprehend the real dimension of the taught issues and of their integration in the business fabric.*

### 3.3.9. Bibliografia principal:

1. Freitas, Luís Conceição, (2005). *Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho*, Edições Universitárias Lusófonas.
2. Lopes, Albino e Capricho, Lina, (2007). *Manual de Gestão da Qualidade-100%*, RH editora, Lisboa.
3. Pires, A. Ramos, (2004). *Qualidade – Sistemas de Gestão da Qualidade*, Sílabo editora, Lisboa.
4. Pinto, Abel, (2008). *Sistemas de Gestão Ambiental*, Sílabo editora, Lisboa.
5. Santos, Gilberto, et al., (2008). *Implementação de Sistemas Integrados de Gestão Qualidade, Ambiente e Segurança*, Publindústria.

## Mapa IV - Conceção e Gestão da Formação / Design and Management of Training

### 3.3.1. Unidade curricular:

*Conceção e Gestão da Formação / Design and Management of Training*

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

*José Avelino Moreira Victor, 32 horas*

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

*<sem resposta>*

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

*Pretende-se que cada aluno, após esta unidade curricular esteja apto a:*

*Identificar a legislação, nacional e comunitária, que Regulamenta a Formação Profissional;*

*Enunciar as competências e capacidades necessárias à atividade de formador;*

*Identificar os conceitos e as principais teorias, modelos explicativos do processo de aprendizagem;*

*Planificar momentos de ensino-aprendizagem;*

*Identificar os princípios orientadores para a conceção e elaboração de planos de unidades de formação;*

*Preencher fichas de planificação da formação (plano de ação de formação/ módulo/ sessão);*

*Identificar causas de subjetividade na avaliação;  
Aplicar um método sistémico e evolutivo de análise de resultados de formação;  
Propor medidas de regulação, com vista à melhoria do processo de formação.*

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

*It is intended that each student after this course are able to:  
Identify the legislation, national and community, which regulates Vocational Training;  
Stating the skills and capabilities necessary for forming activity;  
Identify the major concepts and theories, explanatory models of the learning process;  
- Plan moments of teaching and learning;  
Identify the guiding principles for the design and preparation of plans forming units;  
Fill chips training planning (action plan training / module / session);  
Identify causes of subjectivity in the assessment;  
Apply a systemic and evolutionary method of analysis of training results; propose regulatory measures to improve the training process.*

### **3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*1. Formador: sistema, contextos e perfil  
1.1 Formador: contextos de intervenção  
2. Operacionalização da formação: do plano à ação  
2.2 Desenho do processo de formação-aprendizagem  
3. Avaliação da formação e das aprendizagens  
3.1 Avaliação quantitativa e qualitativa  
3.2 Avaliação: da formação ao contexto de trabalho  
4. Trabalho de grupo*

### **3.3.5. Syllabus:**

*1. Trainer: system settings and profile  
1.1 Trainer: intervention contexts  
2. Operationalization of training: the plan to action  
2.2 Design of the training and learning process  
3. Evaluation of training and learning  
3.1 Quantitative and qualitative evaluation  
3.2 Assessment: training to the work context  
4. Group work*

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

*A determinação dos conteúdos constantes desta unidade curricular, quer nos seus conteúdos mais abrangentes quer naqueles de cariz mais específico e focalizado, foram amplamente questionados e debatidos, com uma preocupação clara de inserir as áreas, os temas, os assuntos, suas focalizações, demonstrações e/ou exemplos, de forma coerente não só com as competências esperadas para a unidade curricular como com os objectivos que se pretende sejam alcançados. Assim, todas as temáticas a abordar, desenvolver e trabalhar na presente unidade curricular estão claramente dotadas da suficiência necessária ao suporte teórico a leccionar bem como do cariz exemplificativo e demonstrativo, capaz de estabelecer, de forma clara, directa e fundamentada, a ligação entre o que irá ser abordado enquanto conteúdo programático e os objectivos gerais e particulares que se pretende ver alcançados.*

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

*The syllabus contents selected for this curricular unit, both the most comprehensive and the most specific and focused, were fully questioned and discussed, as we were concerned with including those areas, themes, topics, focalizations, demonstrations and/or examples, in coherence with not only the expected competences for this unit but also the objectives to be achieved. Thus, all the themes to be dealt with, developed and worked out throughout this unit are sufficiently provided with the theoretical support and the examples and demonstrations, capable of establishing, in a clear, direct and evidenced way, a connection between what will be dealt with as syllabus and the general and specific objectives to be attained.*

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

*Desenvolvimento de soft skills (trabalho em equipa, comunicação interpessoal, gestão do tempo, responsabilidade, liderança, etc), conduzindo ao desenvolvimento da capacidade de integração de conhecimentos de diferentes áreas e de uma visão integrada; aplicação de conhecimentos adquiridos a trabalhos específicos, de índole prática, potenciando a demonstração de competências adquiridas. A Avaliação divide-se em: Avaliação Contínua –*

*A avaliação de conhecimento será obtida pela realização de duas provas de avaliação contínua valendo cada uma 50% do total da nota final.*

*A nota mínima das várias provas para continuar no sistema de avaliação contínua está sujeita ao regulamento de avaliação interno do ISMAI. O aluno será considerado aprovado se a classificação final for igual ou superior a 10 valores. No caso de o aluno reprovar na avaliação contínua poderá realizar um exame que constará de uma prova escrita com toda a matéria abordada nas aulas e nos trabalhos.*

### **3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Developing soft skills (team work, interpersonal communication, time management, responsibility, leadership, ...),*

*leading to the development of the ability to integrate knowledge from different areas and of a comprehensive perspective; applying acquired knowledge to specific tasks, of a practical nature, thus enhancing the demonstration of acquired competences. Assessment is divided into Continuous – The evaluation of knowledge will be obtained by conducting two tests of continuous assessment worth 50% each of the total of the final grade.*

*The minimum score of the various events to continue the system of continuous assessment is subject to internal review ISMAI regulation. The student will be considered approved if the final grade is equal to or higher than 10. Should the student fail the continuous assessment may perform an examination which will include a written in all matters addressed in the classroom and in the work test.*

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

*Foi considerado que o tempo dedicado ao trabalho autónomo dos alunos deveria ser superior ao reservado às sessões de contacto com o docente, pois pretende-se que o docente, para além da transmissão de conhecimentos, distribua tarefas sob a forma de trabalhos a serem realizados autonomamente pelos alunos, devidamente orientados, onde integrem e desenvolvam os conhecimentos, formem e desenvolvam o seu espírito crítico, a sua independência de pensamento e as suas capacidades de argumentação e exposição, bem como desenvolvam e demonstrem as competências adquiridas. Desta forma, a unidade curricular, apesar do seu evidente cariz teórico- prático, desenvolverá, igualmente, trabalhos aplicados e dirigidos ao âmbito das matérias trabalhadas com os alunos ao longo do semestre.*

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

*It was initially thought that the students should have more time for autonomous work than for contact sessions with the lecturer, as the latter, besides passing knowledge must set tasks to be carried out autonomously by the students, duly supervised, in which they integrate and develop their knowledge, form and deepen their critical skills, thinking independence and ability to argue and expose as well as to develop and evidence the acquired competences. Thus, the unit, in spite of its theoretical-practical nature, will also include applied assignments addressing the subject-matter worked out along the semester.*

### **3.3.9. Bibliografia principal:**

*IQF (2004). Guia para a Concepção de Cursos e Materiais Pedagógicos: ISBN 972-8619-65-0.  
Cardoso et al. (2003) Avaliação da Formação - glossário anotado: ISBN 972-8619-43-X  
Cação, R.; Dias P. (2003). Introdução ao E-learning. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação  
Carneiro, R. (coord.) (2003). A evolução do e-learning em Portugal: Contextos e Perspetivas: INOFOR  
Dias, A. e Gomes, M. (Coord.)(2004). E-learning para E-formadores. Guimarães: TecMinho*

## **Mapa IV - Estágio/Projeto / Internship/Project**

### **3.3.1. Unidade curricular:**

*Estágio/Projeto / Internship/Project*

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

*Maria Manuel Fernandes da Fonseca e Sá, 10h*

### **3.3.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Estágio/Internship: 10h  
Projeto/Project: 16h / 16h*

*NOTA: É permitido aos alunos escolherem entre projeto e estágio.*

*NOTE: the students are allowed to choose between project and internship*

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

*Pretende-se com esta unidade que o aluno contacte com o mundo de trabalho adquirindo experiência profissional ou que desenvolva um projeto, aplicação, serviço ou produto relevante na sua área de formação, aplicando as competências adquiridas ao longo do ciclo de estudos. Desta forma o aluno terá oportunidade de efetuar um estágio ou um projeto.*

*O envolvimento dos alunos nos processos de pesquisa, estudo e desenvolvimento de uma ideia/ serviço/ produto é muito importante para a sua formação científica e técnica. Esta unidade curricular poderá assim proporcionar ao aluno um contato mais próximo com as linhas de investigação*

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

*It is intended with this curricular unit that the student is able to connect with the labour world, through the acquisition of professional experience or by developing a relevant project, application, service or product in his/her training area, in which he applies the competences acquired throughout the study cycle. This way, the student will have the opportunity to make an internship or develop a project.*

*Students' involvement in research and study processes or the development of an idea / service / product is very important for the student's scientific and technical training. This curricular unit can thus provide the student a closer contact with the lines of research.*

**3.3.5. Conteúdos programáticos:**

*Frequência como estagiário numa empresa da área de formação*

*Realização de um projeto de desenvolvimento de um serviço, aplicação ou produto relevante para a sua área profissional.*

*Elaboração de um relatório sobre o trabalho desenvolvido.*

**3.3.5. Syllabus:**

*Intern in a company in this training area.*

*Execution of a development project of a service, application or product relevant for his/her professional area.*

*Preparation of a report regarding the work developed.*

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

*Na unidade curricular de Projeto/Estágio, que irá decorrer no 6º semestre do curso, pretende-se uma ligação próxima com a realidade empresarial e o mercado de trabalho. Como tal, esta será uma unidade curricular que poderá decorrer em parceria com empresas ou organismos que elaboram protocolos com o IPMAIA, ou novas empresas ou organismos com as quais se estabeleçam novas ligações.*

*A elaboração de um projeto nesta unidade curricular pretende igualmente apelar ao sentido de empreendedorismo dos alunos, de modo a fomentar por exemplo a criação do próprio emprego ou de um serviço ou produto durante esta unidade curricular.*

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

*In the Project/Internship curricular unit, which will take place during the 6th semester of the course, it is intended to provide a close connection with the business reality and the labour market. Therefore, partnerships with companies and organizations who established protocols with IPMAIA or in new companies and organizations with which new relations are created may take place in this curricular unit . The development of a project in this curricular unit also intends to call on the entrepreneurship spirit of the students, in order to promote the creation of their own job or a service or product during this curricular unit.*

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

*O trabalho poderá ser desenvolvido numa empresa/indústria (local de estágio) ou no IPMAIA.*

*Em contexto real de profissão, o estudante é acolhido por uma empresa/indústria cooperante sendo orientado por um responsável da área; o estudante reúne-se com o supervisor do IPMAIA para esclarecimento de dúvidas e orientação.*

*No caso de um Projeto de desenvolvimento de um serviço, aplicação ou produto relevante para a sua área profissional, o aluno é acompanhado pelo supervisor do IPMAIA.*

*A classificação final do Estágio será calculada através de uma média com as seguintes ponderações: 20% para a classificação do orientador na empresa/indústria, 30% para a do supervisor e 50% para a do arguente.*

*No caso de um Projeto, a classificação final terá a seguinte ponderação: 35% para a classificação do supervisor e 65% para a do arguente.*

**3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The work can be developed in a company/industry (internship place) or at IPMAIA.*

*In real context, the student is welcomed by a partner company/industry, being oriented by a supervisor in that area; the student meets with the IPMAIA supervisor for clarifying doubts and guidance.*

*In case of a development project of a service, application or product relevant for his/her professional area, the student is oriented by the IPMAIA supervisor.*

*The final internship grade will be calculated through an average with the following weights: 20% of the grade from the company/industry supervisor, 30% of the grade from the IPMAIA supervisor and 50% of the grade from the examiner.*

*In case of a project work, the final grade will have the following weight: 35% of the grade from the supervisor and 65% of the grade from the examiner.*

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

*O objetivo desta UC é dar ao aluno a possibilidade de ter contato com o mundo real do trabalho ou então desenvolver uma ideia ou conceber uma aplicação ou produto. Estes objetivos são com toda a certeza refinados e aprimorados durante a realização do estágio ou de um projeto.*

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

*The goal of this CU is to provide the student with the possibility of having contact with the labour world or developing an idea or designing an application or product. These objectives are, without any question, better achieved during an internship or a project.*

**3.3.9. Bibliografia principal:**

*Dependendo do tema do trabalho. O aluno tem toda a bibliografia referida nas unidades curriculares, para além da encontrada na pesquisa necessária para a concretização do trabalho.*

*It will depend on the work area. The student has available all the bibliography mentioned in the curricular units, in addition to the bibliography he/she will find and search to fulfil his/her work*

**4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos****4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos****4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Luísa Peneda Paiva	Doutor	Biotecnologia	42	<a href="#">Ficha submetida</a>
Ana Maria Soares Azevedo	Mestre	Gestión de la Calidad en los Servicios	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Francisco Fernando Martins da Silva	Mestre	Gestão de Processos e Operações	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Adelina Fernanda Magalhães Rodrigues	Mestre	Otimização Energética na indústria Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Marta Isabel de Glória Vazquez Machado da Silva	Doutor	Engenharia Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Angela Maria Carvalho Macedo Malcata	Doutor	Engenharia / Biotecnologia	45	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Manuel da Silveira Araújo	Mestre	Engenharia de Materiais	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Manuel Fernandes da Fonseca e Sá	Doutor	Engenharia Química	58	<a href="#">Ficha submetida</a>
Manuel Paulo Teixeira Nunes Cunha	Doutor	Engenharia de Materiais	90	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rui Pedro Labrincha Azevedo	Doutor	Engenharia Civil	88	<a href="#">Ficha submetida</a>
Samuel Carmo Gomes da Silva	Mestre	Segurança Contra Incêndio em Edifícios (área: 860)	31	<a href="#">Ficha submetida</a>

José Avelino Moreira Victor	Mestre	Informática de Gestão	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Natália Cristina Martins Ribeiro	Licenciado	Engenharia mecânica	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Pedro Miguel Afonso Gaspar	Mestre	Gestão de Recursos Humanos	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel Maria Pereira Leite de Freitas Loureiro	Doutor	Engenharia Humana	25	<a href="#">Ficha submetida</a>
Susana Cristina Ferreira Fernandes	Mestre	Engenharia Mecânica - Projeto e Construções Mecânicas	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Rute Lopes Monteiro	Licenciado	Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
António Luís Fonseca Carreiro	Mestre	Engenharia Civil	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Tiago Nuno Pires Carvalho Oliveira Silva	Doutor	Direito	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Dílio Adalberto da Rocha Ribeiro	Licenciado	Engenharia Electrotecnica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
<b>(20 Items)</b>			<b>1604</b>	

<sem resposta>

## 4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

### 4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

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

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	12	74.8

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

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	5.5	34.3

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

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	4.5	28.1
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):	4	24.9

### 4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

#### 4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

<b>Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics</b>	<b>ETI / FTE</b>	<b>Percentagem* / Percentage*</b>
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:	0	0
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):	4	24.9

### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

#### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização:

*Dando cumprimento aos estatutos do IPMAIA, publicados segundo a Portaria nº235/2015, Diário da República de 7 de agosto, 1ª série, o IPMAIA assume uma política interna de garantia da qualidade relativa aos seus ciclos de estudos e desenvolve uma cultura de qualidade nas suas atividades. No âmbito da necessária autoavaliação, o IPMAIA avalia semestralmente os seus ciclos de estudos, com incidência na qualificação, competência e desempenho das suas funções por parte dos docentes e na atualização permanente dos respetivos recursos didáticos. A avaliação do desempenho docente, na perspetiva de lecionação e preparação de aulas, seminários, atendimento de alunos, presenças em reuniões e eventos, entrega de resultados de avaliação, tem assentado nas perceções obtidas através dos inquéritos organizados e tratados pelo Gabinete de Estudos Planeamento, Avaliação e Qualidade (GEPAQ).*

*O GEPAQ foi criado no sentido de edificar instrumentos sistemáticos de avaliação da qualidade do ensino/aprendizagem na Instituição, procurando dar a conhecer, de uma forma periódica e aprofundada, as opiniões e motivações de estudantes e docentes, utilizando questionários normalizados, assentes em padrões bem estabelecidos internacionalmente pelo ENQA.*

*A divulgação de resultados dos inquéritos é colocada no portal eletrónico da instituição. Pretende-se que os órgãos de gestão os analisem detalhadamente de modo a fazer recomendações, correções ou ajustes à atuação dos docentes e/ou estudantes e recomendar medidas para garantir a qualidade do ensino e da aprendizagem.*

*Naturalmente que as diferentes formas avaliativas relacionadas com o processo de ensino/aprendizagem estão definidas em Regulamentos, havendo também procedimentos registados numa plataforma informática, onde são verificados os sumários, a assiduidade e a pontualidade dos docentes.*

*Pretende-se assim prosseguir uma política de promoção da qualidade no ensino através de uma atitude de permanente reflexão e auto-crítica, valorização da função pedagógica do docente e promoção de uma atitude mais participativa e responsabilizada por parte dos estudantes.*

*Relativamente à formação/atualização, o Conselho Pedagógico, no âmbito das suas competências e emanado do seu plano de atividades, promove ações de formação de cariz diverso com o objetivo de melhorar a qualidade da prática científica/pedagógica docente.*

#### 4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

*In compliance with the statutes of IPMAIA, published in "Portaria nº235/2015, Diário da República de 7 de agosto, 1ª série," the IPMAIA assumes an internal policy of quality assurance on their education cycles and develops a culture of quality in their activities. Within the required self-assessment, IPMAIA periodically evaluates their cycles of studies focusing on qualification, competence and performance of their duties by the professors and the constant updating of the respective teaching resources. The evaluation of the professors performance, from the perspective of lecturing and preparation of lectures, seminars, student attendance, attendance at meetings and events, delivering results of evaluation has been based on insights gained through the surveys organized and handled by the Office of Planning Studies, Evaluation and Quality (GEPAQ).*

*The GEPAQ was created in order to design systematic quality appraisal instruments on the teaching/learning in the Institution, seeking to find out, on a regular basis and in-depth manner, the opinions and motivations of the students and teachers, using standardised questionnaires, based on internationally well established standards by ENQA.*

*The results of the surveys are published on the institutional intranet. It is intended that the management bodies analyse the results in detail so as to make recommendations, corrections or adjustments regarding the performance of teachers and/or students and recommend measures to guarantee the quality of teaching and learning.*

*Naturally the different forms of appraisal related to the teaching/learning process are defined in the Regulations. Procedures are also registered in an IT system, which also outlines the summaries, assiduity and punctuality of the teachers.*

*The intention is therefore to implement a policy of quality improvement in the teaching through an attitude of permanent reflection and self-criticism, enhancing the pedagogical function of the teacher and encouraging a more participatory and accountable attitude by the students.*

*As regards training/updating, the Pedagogical Council, within the scope of its powers and emanating from*

*its plan of activities, implements training initiatives of varying natures aimed at improving the quality of the scientific/pedagogical teaching practice.*

## 5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

### 5.1. Pessoal não docente afeto ao ciclo de estudos:

*Ao serviço da Maiêutica encontram-se 65 funcionários não-acadêmicos, dos quais 41 possuem o grau de licenciado, 6 de mestre e 1 doutorado. Estes desempenham funções, predominantemente, em gabinetes de apoio, centros, laboratórios e ainda nos serviços de Secretariado, Contabilidade, Tesouraria e Secretaria. Os restantes 17, que não possuem o referido grau académico, pertencem, maioritariamente, aos serviços auxiliares de apoio, asseio, manutenção, transporte e vigilância, ainda que alguns também estejam integrados em atividades comuns às dos licenciados.*

*Há ainda 11 docentes que, simultaneamente com a atividade académica, também colaboram em gabinetes, centros e laboratórios.*

*Pessoal não docente a Tempo Parcial - 1*

*Pessoal não docente a Tempo Integral - 64*

*(NOTA: o pessoal não docente é partilhado com o ISMAI)*

### 5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

*A total of 65 non-academic staff work for Maiêutica, of which 41 are graduates, 6 have a master's degree and 1 PhD. They carry out jobs chiefly in support offices, centres, laboratories and also in the Admin, Accountancy, Treasury and Secretarial Departments.*

*The remaining 17 do not have a higher-education degree, and mostly provide support, cleaning, maintenance, transport and security services, although some also carry out the same activities as the graduates.*

*There are also 11 staff members who simultaneously carry out academic activities and also provide support for offices, centres and laboratories.*

*Non-academic staff Part-time - 1*

*Non-academic staff Full-Time - 64*

*(NOTE: the non-academic staff is shared with ISMAI)*

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

*A Maiêutica, CRL possui um Campus com uma área coberta de mais de 22 mil m<sup>2</sup>, dos quais 7 mil são dedicados exclusivamente ao ensino, possuindo:*

*- 43 salas de aula, todas equipadas com recursos informáticos e de apoio pedagógico (datashow/ internet fixa e wireless) e com condições ótimas de conforto e segurança (AC, extintores, etc.);*

*- 3 anfiteatros e um auditório (298 lugares);*

*- 11 salas de informática;*

*- 3 laboratórios dedicados ao ensino (1 de Química/Corrosão; 1 Física/Electricidade/Manutenção; 1 Higiene/Segurança);*

*- 1 biblioteca com mais de 20 mil volumes, para além do acesso a 11 bases de dados internacionais;*

*- Centro de Apoio Técnico à Segurança do Trabalho (CATST, Centro que presta apoio às aulas e à Investigação nas áreas de Higiene e Segurança no Trabalho);*

*- vários gabinetes de docentes, salas de reunião, áreas administrativas, cantina e bar, bem como áreas especialmente dedicadas ao estudo e/ou convívio estudantil.*

### 5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

*Maieutica, CRL campus with a covered area of over 22,000 m<sup>2</sup> has 7000 dedicated exclusively to teaching, with:*

*- 43 classrooms, all equipped with computer resources and educational support (datashow / internet fixed and wireless) and optimal conditions of comfort and safety (AC, fire extinguishers, etc.);*

*- 3 amphitheatres and an auditorium (298 seats);*

*- 11 computer laboratories;*

*- 3 laboratories dedicated to lessons (1 Chemistry/Corrosion; 1 Physics/Electricity/Maintenance; 1 Hygiene/Safety at work);*

*- 1 research laboratory;*

*- 1 library with over 20,000 volumes, access to 11 international databases;*

*- Center of Technical Support to Occupational Safety (Center which provides support for classes and research in the areas of Health and Safety at Work);*

*- Teachers' Offices, Meeting rooms, Administrative areas, Canteen and Bar, as well as areas especially dedicated to the study and/or student social interaction.*

**5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs):**

6 Dosímetros para ruído;  
 3 Sonómetros Integradores;  
 2 Calibradores acústicos;  
 1 Luxímetro;  
 1 Monitor de Conforto Térmico (Tg, Th, T, HR, v);  
 1 Monitor de Stress Térmico;  
 1 Termohigrómetro;  
 1 Analisador de vibração;  
 1 Calibrador do acelerómetro;  
 1 Dosímetro raios Gamma e X;  
 3 Bombas de amostragem;  
 1 Calibrador da bomba de aspiração;  
 1 Kit combinado (Part.+Vap.) NIOSH e OSHA com bomba;  
 1 Kit composto por 1 bomba de aspiração manual com 50 Tubos colorimétricos (H2O2, H2SO4, ..);  
 1 Medidor portátil de CO2;  
 1 Dosímetro;  
 1 Microscópio ótico;  
 1 Explosivímetro;  
 1 Detetor térmico e Detetor ótico de fumos;  
 2 Medidores de pH;  
 2 Placas de aquecimento;  
 1 Espectrofotómetro UV/VIS;  
 1 Balança analítica;  
 4 Bancadas de demonstração de riscos elétricos;  
 1 Equipamento de teste de correntes de fuga;  
 4 Fontes de alimentação ;  
 1 MOhmímetro;  
 8 Multímetros;  
 1 Medidor de potência  
 1 Monitor da Qualidade do Ar;  
 1 Amostrador de ar para agentes biológicos;  
 1 Medidor de adesão

**5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):**

6 Noise dosimeters;  
 3 Integrating sound level meters;  
 2 Acoustic calibrators Bruel;  
 1 Luximeter;  
 1 Monitor Thermal Comfort (T, Tw, Tg; RH, v);  
 1 Heat Stress monitor;  
 1 Thermohygrometer;  
 1 Vibration meter;  
 1 Vibration calibrator;  
 1 Personal dosimeter gamma and X rays;  
 3 Sampling pumps;  
 1 Suction pump calibrator;  
 1 Combined kit (Part.+Vap.) NIOSH and OSHA with pump;  
 1 Kit (suction pump with 50 absorbent tubes (H2O2, H2SO4, ...));  
 1 Portable carbon dioxide meter  
 1 Dosimeter;  
 1 Optical microscope;  
 1 Detonation meter;  
 1 Thermal detector and Smoke Optical Detector;  
 2 pH meters Crison GLP21;  
 2 Hotplates Merck;  
 1 Spectrophotometer UV / VIS;  
 1 Analytical balance;  
 4 Work demonstrator of electrical hazards;  
 1 Test Equipment for Electric Differential;  
 4 CC and CA Power Supplies;  
 1 MegaOhm meters  
 8 Multimeters;  
 1 power meter  
 1 Environmental Monitor;  
 1 Microbial Air Monitoring System;  
 1 adhesion meter

## 6. Atividades de formação e investigação

### Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a su. Atividade científica

**6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities**

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
CEFT – Centro de Estudos de Fenómenos de Transporte	Excellent	FEUP	
LEPABE - Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy	Excellent	FEUP	
CIDESD - Sports Sciences, Health Sciences and Human Development	Very Good	UTAD	
ALGORITMI	Very Good	Universidade do Minho	
LAETA - Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica	Very Good	Universidade do Porto/INEGI	N.º Unidade: 50022
I3N - Instituto de Nanoestruturas, Nanomodelação e Nanofabricação	Excellent	Universidade do Minho	N.º Unidade: 50025

### Perguntas 6.2 e 6.3

**6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/dda72949-10fa-de01-ef11-57ee9bf24dc2>

**6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram a. Atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:**

*Membro da equipa de desenvolvimento do Projeto “Smart Active Mould: Otimização do desempenho térmico da moldação por injeção” - Proj. n.º POCI-01-0247-FEDER-017620 - em execução.*

**6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:**

*Member of the development team of the project “Smart Active Mould: optimization of thermal performance of injection molding”-Proj. paragraph POCI-01-0247-FEDER-017620- ongoing.*

## 7. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

**7.1. Descreva esta. Atividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:**

*O objetivo da instituição é fornecer uma formação de excelência e promover inovação nas áreas de formação superior técnicas como prova a proposta de criação deste novo ciclo de estudos. As necessidades do mercado nas áreas do ciclo de estudos de Gestão de Manutenção e Segurança Industrial são demonstradas pela procura de formações e/ou pós-graduações em “Gestão da Manutenção”, “Corrosão e Sistemas de Proteção e Anti-Corrosão”, “RAMS – Reliability, Availability Maintainability and Safety “, Gestão da Segurança e áreas afim.*

*É de salientar ainda que o IPMAIA tem em curso a criação de um Núcleo de Investigação, que se pretende multidisciplinar e que integrará atividades de investigação aplicada nesta área do conhecimento, com a participação de docentes e alunos deste curso.*

**7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:**

*The institution's goal is to provide a learning of excellence and to promote innovation in technical higher education areas as the preparation of this new study cycle prove.*

*Market demand in the fields of study of Maintenance Management and Industrial Safety are corroborated by the demand on training and postgraduate studies in "Maintenance Management", "Corrosion and Anti-corrosion Protection Systems", "RAMS – Reliability, Availability Maintainability and Safety", Safety Management and related area of study.*

*It should also be noted that IPMAIA is in the process of creating a Research Centre, which is intended to be multidisciplinary and will integrate applied research activities in this area of knowledge, with the participation of teachers and students of the course.*

## **8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)**

**8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério que tutela o emprego:**

*Apesar de não haver em todo o País uma oferta educativa na área da Gestão da Manutenção e Segurança Industrial pode-se inferir que os ciclos mais afins são: Tecnologia e Gestão Industrial, Segurança no Trabalho, Segurança e Saúde Ocupacional, Engenharia da Gestão Industrial.*

*Consultando os registos como desempregados no IIEFP no período de 2011 a 2014 verifica-se o seguinte: no que concerne à área da Tecnologia e Gestão Industrial e Engenharia e Gestão Industrial os valores de desemprego variam entre 5,8 a 8,1%. Relativamente à área dos Serviços de Segurança há pouca informação disponível, seja pelo facto das amostras serem de dimensão reduzida seja pelos cursos serem recentes.*

**8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry responsible for employment data:**

*Although there isn't in the entire country any training offer in the area of Industrial Maintenance and Safety Management, we can state that the similar study cycles are: Industrial Technology and Management, Occupational Safety, Occupational Safety and Health, and Industrial Management Engineering.*

*After checking the registered data regarding unemployment at IIEFP, between 2011 and 2014, the following is verified: concerning the field of Industrial Technology and Management and, Engineering and Industrial Management that unemployment rate lies between 5,1 and 8,1%. Concerning the field of Safety Services there is few information available, being it a result of small samples, being it a consequence of the novelty of the courses*

**8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):**

*A atratividade dos cursos está relacionada com o desenvolvimento sócio-económico e cultural da região onde a instituição se insere mas também com densidade populacional dessa zona. Relativamente aos ciclos de estudo mais afins existem exemplos onde a capacidade para atrair alunos ronda os 100% como acontece nas instituições das grandes cidades (Lisboa, Porto, Coimbra, Braga e Aveiro...) enquanto nas instituições das cidades mais interiores do país a procura é claramente mais reduzida.*

*O IPMAIA situa-se na zona do grande Porto e é servido por uma rede viária e de transporte público muito rica. Por outro lado, o IPMAIA é uma instituição que pertence ao universo da Maiêutica, Cooperativa de Ensino Superior C.R.L. que pode ser considerada como uma referência ao nível das instituições de ensino superior privado.*

**8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):**

*The attractiveness of the courses is related to the social, economic and cultural development of the region where the institution is inserted, but also with the population density of this area. Regarding the similar courses, there are examples that show a level of attractiveness of almost 100%, in institutions from major Portuguese cities (such as Lisbon, Oporto, Coimbra, Braga, Aveiro, etc.), while in institutions from cities in the interior, the search is clearly reduced. IPMAIA is located in the Greater Oporto area and it is served by highly developed road and public transportation networks. IPMAIA is an institution that belongs to the universe of Maiêutica, Cooperativa de Ensino Superior C.R.L., which can be considered as a reference in terms of private higher education institutions.*

**8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:**

*Instituto Politécnico do Porto.*

**8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:**  
*Instituto Politécnico do Porto.*

## **9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos**

**9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:**

*A duração da licenciatura corresponde a 180 ECTS, distribuídos por 6 semestres, à semelhança de outras instituições do ensino politécnico com ciclos de estudo similares.*

*A duração da licenciatura foi pensada de forma a que os alunos, uma vez concluído este ciclo de estudos, tenham acesso ao Certificado de Aptidão Profissional (CAP) de Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho (nível VI), ao CCP de Formador pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), e a um certificado que assegura o cumprimento dos requisitos de formação requeridos para a realização de auditorias internas em empresas com Sistemas de Gestão da Qualidade implementados de acordo com a Norma ISO 9001, e outras competências providas pela licenciatura.*

*O percurso formativo dos alunos é sustentado em experiências de aplicação prática a casos concretos de organizações com vista à consolidação dos conhecimentos adquiridos na licenciatura*

**9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:**

*The Bachelor's Degree length corresponds to 180 ECTS credits, divided by 6 semesters, similar to other polytechnic education institutions with study cycles in the same areas.*

*The course length was thought out for students to be able, after completing the study cycle, to access the Certificate of Professional Competence (CAP) for Superior Technician in Occupational Safety and Hygiene (level VI) and the Certificate of Teaching Skills (CCP) for Trainer by the Institute of Employment and Professional Training (IEFP), a certificate that ensures the fulfilment of the training requirements necessary to perform internal audits in companies with Quality Management Systems implemented according to the ISO 9001 standard, and other skills provided by the course. The training path of the students is based on experiences of practical application to specific cases of organisations, with a view to the consolidation of the knowledge acquired in the degree course.*

**9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:**

*De modo ao ciclo de estudos abarcar as principais áreas de estudo, as unidades curriculares foram distribuídas da seguinte forma: 30 % na área dos serviços de segurança; 29 % na área da engenharia e técnicas afins, 14% na área das ciências empresariais, perfazendo 73 % do ciclo de estudos.*

*Salienta-se, ainda que a determinação dos créditos ECTS pelas unidades curriculares teve em consideração as exigências da carga horária mínima necessária para o acesso ao Certificado de Aptidão Profissional (CAP) de Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho (nível VI), do CCP de Formador e do Certificado que assegura o cumprimento dos requisitos de formação requeridos para a realização de auditorias internas em empresas com Sistemas de Gestão da Qualidade implementados de acordo com a ISO 9001.*

*Cada unidade curricular tem entre 4 a 6 ECTS. O número de unidades ECTS foi definido em função do volume e complexidade relativa dos temas a transmitir.*

**9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:**

*In order for the study cycle to integrate the main study areas, the curricular units were divided as follows: 30% for the safety services area; 29 % for engineering and related technical areas; 14% for business science area, making up 73% of the study cycle.*

*It is also worth pointing out that the division of ECTS credits by the curricular units took into consideration the demands of the minimum workload needed to provide access to the Certificate of Professional Competence (CAP) for Superior Technician in Occupational Safety and Hygiene (level VI), the Certificate of Teaching Skills (CCP) for Trainer and the Certificate that ensures the fulfilment of the training requirements necessary to perform internal audits in companies with Quality Management Systems implemented according to the ISO 9001 standard.*

*Each curricular unit has between 4 to 6 ECTS. The number of ECTS was defined according to the volume and relative complexity of the topics to be taught.*

### 9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

*Após a apresentação do plano para o desenvolvimento do ciclo de estudos, cada docente elaborou um programa e estimou, baseado na sua experiência profissional e pedagógica, o número de horas de contacto e trabalho, propondo o respetivo número de créditos ECTS.*

### 9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

*After presenting the plan for the development of the study cycle, each academic staff member prepared a syllabus and estimated, based on his/her professional and teaching experience, the lecturing and work load, proposing the respective number of ECTS credits.*

## 10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

### 10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

*No espaço Europeu a oferta formativa nesta área tem como referências:*

*NTNU Norwegian University of Science and Technology (System Safety Engineering and Management)*

*UCLAN University of Central Lancashire (Maintenance Engineering)*

*RMIT University (Maintenance and Reliability)*

*Herriot Watt University (Safety, Risk and Reliability Engineering)*

### 10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

*In Europe the formative offer in this area has as references:*

*NTNU Norwegian University of Science and Technology (System Safety Engineering and Management)*

*UCLAN University of Central Lancashire (Maintenance Engineering)*

*RMIT University (Maintenance and Reliability)*

*Herriot Watt University (Safety, Risk and Reliability Engineering)*

### 10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

*Os objetivos da aprendizagem do curso de Gestão da Manutenção e Segurança Industrial são perfeitamente compatíveis com os das instituições acima citadas como por exemplo:*

*Gerir sistemas e métodos de manutenção;*

*Gerir e operacionalizar trabalhos técnicos em segurança;*

*Dominar as técnicas de diagnóstico que permitam antecipar as falhas.*

### 10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

*The learning outcomes of the Bachelor's Degree in Industrial Maintenance and Safety Management are fully compatible with the previously mentioned goals of the institutions, such as:*

*Manage maintenance systems and methods;*

*Manage and make technical works in safety;*

*Master the diagnostic techniques that allow the anticipation of failures.*

## 11. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

---

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - ADESUS, Lda.

#### 11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

*ADESUS, Lda.*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_Adesus, Lda.pdf](#)

**Mapa VII - Município da Maia**

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Município da Maia*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_Município da Maia.pdf](#)

**Mapa VII - Casais, Engenharia e Construção, S.A.**

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Casais, Engenharia e Construção, S.A.*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_Casais, Eng. e Construção.pdf](#)

**Mapa VII - Têxtil André Amaral, Lda.**

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Têxtil André Amaral, Lda.*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_Textil Andre Amaral.pdf](#)

**Mapa VII - Politérmica. Engenharia**

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Politérmica. Engenharia*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_Politermica, Eng.pdf](#)

**Mapa VII - Cleanbreeze, Engenharia e Serviços, Lda.**

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Cleanbreeze, Engenharia e Serviços, Lda.*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_Cleanbreeze.pdf](#)

**Mapa VII - Caulinalva - Caulinos do Norte, S.A.**

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Caulinalva - Caulinos do Norte, S.A.*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_Caulinos do Norte.pdf](#)

**Mapa VII - Atrel - Reparadora Agro-Técnica, Lda.**

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:  
*Atrel - Reparadora Agro-Técnica, Lda.*

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):  
[11.1.2.\\_ATREL.pdf](#)

**Mapa VII - Desicontex - Design, Consultoria Têxtil, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Desicontex - Design, Consultoria Têxtil, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Desicontex.pdf](#)

**Mapa VII - Condutor Manutenção e Serviços, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Condutor Manutenção e Serviços, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Condutor Manutenção e Serviços.pdf](#)

**Mapa VII - Icorr, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Icorr, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ICORR, Lda.pdf](#)

**Mapa VII - CESIT, Consultoria em Higiene e Segurança no Trabalho, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*CESIT, Consultoria em Higiene e Segurança no Trabalho, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_CESIT.pdf](#)

**Mapa VII - IMNP - Indústria de Mineração do Norte de Portugal, S.A.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*IMNP - Indústria de Mineração do Norte de Portugal, S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_IMNP.pdf](#)

**Mapa VII - Campados - Caulinos do Norte, S.A.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Campados - Caulinos do Norte, S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Campados.pdf](#)

**Mapa VII - Minas de Barqueiros, S.A.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Minas de Barqueiros, S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Minas de Barqueiros.pdf](#)

**Mapa VII - TIPSAL - Técnicas Ind. de Proteção e Segurança, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*TIPSAL - Técnicas Ind. de Proteção e Segurança, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_TIPSAL.pdf](#)

**Mapa VII - HET - Higiene e Segurança no Trabalho, Lda.**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*HET - Higiene e Segurança no Trabalho, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_HET.pdf](#)

**Mapa VII - ISQ - Instituto Soldadura e Qualidade**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*ISQ - Instituto Soldadura e Qualidade*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ISQ.pdf](#)

**Mapa VII - Exactusensu - Consultores Associados, Lda.**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Exactusensu - Consultores Associados, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Exactusensu.pdf](#)

**Mapa VII - IT - Internacional de Tabacos, S.A.**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*IT - Internacional de Tabacos, S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_IT - Internacional de Tabacospdf.pdf](#)

**Mapa VII - Becri - Malhas e Confeções. S.A.**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Becri - Malhas e Confeções. S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_BECRI.pdf](#)

**Mapa VII - Guay - Trading Internacional, S.A.**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Guay - Trading Internacional, S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Guay.pdf](#)

**Mapa VII - ITC - Investigação Técnica e Química, Lda.**

**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*ITC - Investigação Técnica e Química, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ITC.pdf](#)

**Mapa VII - Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Leça do Balio****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Leça do Balio*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Assoc Humanitaria Bombeiros.pdf](#)

**Mapa VII - Eco Coating - Pintura e Revestimentos Industriais, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Eco Coating - Pintura e Revestimentos Industriais, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Eco Coating.pdf](#)

**Mapa VII - Alto - Perfis Pultrudidos, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Alto - Perfis Pultrudidos, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_ALTO.pdf](#)

**Mapa VII - Unigamas, Serviços de Engenharia, S.A.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Unigamas, Serviços de Engenharia, S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Unigamas.pdf](#)

**Mapa VII - Redegás, Projeto e Instalações de Gás, S.A.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Redegás, Projeto e Instalações de Gás, S.A.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Redegás.pdf](#)

**Mapa VII - Facort, Fábrica de Cortantes e Moldes, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Facort, Fábrica de Cortantes e Moldes, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Facort.pdf](#)

**Mapa VII - Infiniplus, Soc Unip., Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Infiniplus, Soc Unip., Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

[11.1.2.\\_Infiniplus.pdf](#)

**Mapa VII - Scorecode Têxteis, Lda.****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*Scorecode Têxteis, Lda.*

**11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[11.1.2.\\_Secorecode Têxteis .pdf](#)**Mapa VII - Fábrica de Papeis Pintados****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Fábrica de Papeis Pintados***11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[11.1.2.\\_Fábrica de Papeis Pintados .pdf](#)**Mapa VII - Rui Filipe Fonseca****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Rui Filipe Fonseca***11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**[11.1.2.\\_Rui Filipe Fonseca.pdf](#)**Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes****11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).***<sem resposta>***11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.**

---

**11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:***As mesmas Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos.**O Gabinete de Estágios e Inserção Profissional é responsável pelo acompanhamento e pelo desenvolvimento de programas de estágio na sequência dos Protocolo de Colaboração estabelecidos com as Entidades que acolhem os estagiários da instituição.**Os estágios serão orientados por supervisores da instituição, aprovados pelo Conselho de Gestão sob proposta do coordenador. As suas funções são:*

- assegurar a articulação entre os orientadores cooperantes;
- elaborar em conjunto com cada orientador cooperante o plano individual de atividades de estágio e supervisionar a sua execução;
- supervisionar e participar nos diferentes momentos de avaliação (intermédia e final).

**11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:***The same facilities allocated to and/or used by the study programme.**The Internships and Employability Office is responsible for the monitoring and development of internship programmes following the Cooperation Protocols established with Entities that receive interns from our institution.**The internships are supervised by supervisors from the institution, approved by the Management Board under proposal of the coordinator. Its main responsibilities are:*

- to ensure the cooperation between the cooperating supervisors;
- to create with each cooperating supervisor the individual activities plan for the internship and supervise its execution;
- to supervise and participate in the various moments of assessment (intermediate and final).

**11.4. Orientadores cooperantes**

---

**Mapa IX. Normas para a avaliação e seleção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes****11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e seleção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):**[11.4.1\\_11.4.1 Mec\\_Aval\\_Sel\\_Orient\\_Coope.pdf](#)

**Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)**

**11.4.2. Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei) / External supervisors responsible for following the students' activities (mandatory for study programmes with in-service training mandatory by law)**

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / Nº of working years
----------------	--	--	--	---

<sem resposta>

## 12. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 12.1. Pontos fortes:

*Este ciclo de estudos tem como principal ponto forte o preenchimento de uma lacuna no mercado de trabalho. A complementaridade das competências é inovadora, na perspetiva académica e técnica.*

*Verifica-se uma procura considerável por este tipo de profissionais nos sítios da web e em outros meios. Possibilita a atribuição do:*

*Certificado de Aptidão Profissional (CAP) de Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho (nível VI) depois de homologado pela ACT;*

*Certificado de Competências Pedagógicas (CCP) de Formador pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP); Certificado que assegura o cumprimento dos requisitos de formação requeridos para a realização de auditorias internas em empresas com Sistemas de Gestão da Qualidade implementados de acordo com a ISO 9001.*

*Corpo docente muito qualificado quanto ao nº de PhD e especialistas*

*Excelentes infraestruturas técnicas e pedagógicas e acessos viários também excelentes*

### 12.1. Strengths:

*This study cycle has as main strength filling a gap in the labour market.*

*The way skills complement each other is innovative, from what concerns an academic and technical perspective.*

*A considerable search for this type of professionals is visible on the web.*

*It also enables the award of: the Certificate of Professional Competence (CAP) for Superior Technician in Occupational Safety and Hygiene (level VI), after being accredited by the Authority for Working Conditions (ACT); the Certificate of Teaching Skills (CCP) for Trainer, after being accredited by the Institute of Employment and Professional Training (IEFP), a certificate that ensures the fulfilment of the training requirements necessary to perform internal audits in companies with Quality Management Systems implemented according to the ISO 9001 standard.*

*High number of PhD and specialist*

*The institution is equipped with good physical facilities and accessibilities*

### 12.2. Pontos fracos:

*O desconhecimento deste tipo de formação na oferta politécnica por parte dos estudantes*

*Diminuição da procura de cursos próximos da engenharia ou técnicas afins*

### 12.2. Weaknesses:

*Lack of knowledge by the students of this type of course in polytechnic institutions.*

*Decrease in demand of the similar courses of engineering or related techniques*

### 12.3. Oportunidades:

*No mercado de trabalho verifica-se uma elevada procura de técnicos com este perfil de competências, sendo que o tecido económico-social e industrial geograficamente mais próximo da instituição apresenta dinamismo e boas perspetivas de desenvolvimento.*

*O atual processo de consecução da estratégia nacional para a segurança e saúde no trabalho para 2015 a 2020 promove condições favoráveis de futura empregabilidade para os alunos desta licenciatura.*

### 12.3. Opportunities:

*In the labour market, a high search for technicians with this skill profile is visible, and the social and economic fabric also shows dynamism and good perspectives of development.*

*The current achievement process of the national strategy for occupational safety and health for the 2015-2020 period promotes favourable conditions for the future employability of the students in this course.*

#### **12.4. Constrangimentos:**

*A crescer a condições demográficas predominantemente desfavoráveis, verifica-se atualmente uma diminuição na procura pelos cursos em áreas técnicas e de engenharia (área secundária do ciclo de estudos).*

*As condições macroeconómicas do país podem levar a um decréscimo da procura em estabelecimentos de ensino superior privado.*

#### **12.4. Threats:**

*Besides the predominantly unfavourable demographic conditions, a decrease in the search for technical areas and engineering courses is currently verified (the secondary area of the study cycle).*

*The macroeconomic conditions of the country can lead to a decrease in the search for courses in private higher education institutions.*

#### **12.5. CONCLUSÕES:**

*Da análise feita pode-se concluir que existem essencialmente duas pressões negativas principais ao êxito desta proposta formativa: a crise social e económica que o País e a Europa atravessam e a tendência que os jovens estudantes têm vindo a manifestar nestes últimos anos em enveredar por domínios do saber que não a engenharia e áreas afins.*

*Contudo face ao cariz inovador e seletivo desta proposta educativa em Gestão da Manutenção e Segurança Industrial prevê-se que se venha a ter um sólido acolhimento por parte da população estudantil e profissional, dado que esta concilia áreas complementares e indispensáveis ao tecido industrial e tecnológico do País e da Europa. É igualmente uma oferta formativa ao dispor dos diplomados pelos cursos Técnicos Superiores Profissionais (CTeSP) que pretendam prosseguir os seus estudos no IPMAIA. Perante este panorama, formação técnico/científica sólida de profissionais na área da Manutenção e Segurança mostra-se relevante, oportuna e uma mais-valia para as sociedades portuguesa e europeia. Também segundo o EUROSTAT, a Europa pretende aumentar em pelo menos 15% o número total de licenciados nas áreas das ciências e tecnologia.*

*Preside à motivação para elaborar esta proposta de licenciatura em Gestão da Manutenção e Segurança Industrial prover os estudantes com uma formação integral e de excelência, nos diversos ramos do saber científico, técnico e cultural, preparando-os adequadamente para os desafios da vida ativa, num contexto pautado pela mobilidade geográfica nacional e internacional, pela inovação e pelo desenvolvimento consistente e permanente.*

#### **12.5. CONCLUSIONS:**

*From this analysis, we can conclude that there are essentially two main negative aspects for the success of this training proposal: the social and economic crisis that Portugal and Europe are facing and the trend that young students have been showing, in these last years, in choosing knowledge areas different from engineering and related areas (the secondary area of the study cycle).*

*However, regarding the innovative and selective nature of the educational offer in Industrial Maintenance and Safety Management, we envisage a solid welcome by students and professionals, since this course will combine complementary and essential areas to the industrial and technological fabric of the country and in Europe. It is also a formative offer for students who finished Professional Higher Technical Courses (CTeSP) and seek a higher academic qualification in IPMAIA.*

*In this overview, the technical/scientific training of professionals in the area of Maintenance and Safety is relevant, appropriate and an added-value for the Portuguese and European societies. Also, according to EUROSTAT, Europe aims to increase in at least 15% the total number of graduates in areas such as sciences and technology.*

*The motivation to prepare the proposal for the Bachelor's Degree in Industrial Maintenance and Safety Management is to provide students with a complete and excellent training, in diversified branches of scientific, technical and cultural knowledge, preparing them for the challenges of the active life, in a context followed by the national and international geographic mobility, innovation and consistent and permanent development.*