



1.1.1 Anexo 4: Fichas das Unidades Curriculares

**Ficha de Unidade Curricular**

**Manutenção e Inspeção em Instalações Elétricas Industriais**

**1 Caracterização da Unidade Curricular.**

**1.1 Designação da unidade curricular (1.000 carateres).**

Manutenção e Inspeção em Instalações Elétricas Industriais (MII)

**1.2 Sigla da área científica em que se insere (100 carateres).**

EE – Engenharia Eletrotécnica

**1.3 Duração (100 carateres).**

30 horas

**1.4 Horas de trabalho (100 carateres).**

135 horas

**1.5 Horas de contacto (100 carateres).**

30 horas

T:10; TP:10; PL:10;

**1.6 ECTS (100 carateres).**

5,0 ECTS

**1.7 Observações (1.000 carateres).**

**1.7 Remarks (1.000 carateres).**

**2 Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo) (1.000 carateres).**

Filipe André de Sousa Figueira Barata

**3 Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (1.000 carateres).**

Orlando José Peixeiro Paraíba

**4 Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).**

1. Conhecer legislação de segurança para inspeção e manutenção de instalações;
2. Conhecer os procedimentos para manutenção e inspeção de instalações industriais e edifícios;
3. Realizar medições e ensaios em instalações elétricas;
4. Leitura e interpretação de dados de medição e monitoração;
5. Definir medidas de melhoria para as instalações;
6. Definir planos de medidas de manutenção preventivas e corretivas a aplicar.

**4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students). (1.000 characters).**

1. Know safety legislation for inspection and maintenance of facilities.



2. Know the procedures for maintenance and inspection of industrial facilities and buildings;
3. Perform measurements and tests on electrical installations;
4. Reading and interpretation of measurement and monitoring data;
5. Define improvement measures for the facilities;
6. Define plans for preventive and corrective maintenance measures to be applied.

**5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).**

1. Legislação de segurança para inspeção e manutenção de instalações;
2. Procedimentos para manutenção e inspeção de instalações industriais e edifícios;
3. Procedimentos organizacionais, medições e ensaios em instalações elétricas;
4. Equipamentos para análise e diagnóstico e leitura e interpretação de dados de medição e monitoração;
5. Medidas de melhoria para as instalações, cálculos de fiabilidade análise de avarias (registo, FMEA e FMECA). Custos da manutenção
6. Planos de medidas de manutenção preventivas e corretivas a aplicar.

**5. Syllabus (1.000 characters).**

1. Safety legislation for inspection and maintenance of facilities;
2. Procedures for maintenance and inspection of industrial facilities and buildings;
3. Organizational procedures, measurements and tests in electrical installations;
4. Equipment for analysis and diagnosis and reading and interpretation of measurement and monitoring data;
5. Improvement measures for installations, reliability calculations failure analysis (registration, FMEA and FMECA). Maintenance budgeting
6. Plans of preventive and corrective maintenance measures to be applied.

**6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 carateres).**

Os conteúdos programáticos lecionados visam a aquisição por parte dos alunos dos seguintes conhecimentos:

- Identificar e aplicar legislação na área de manutenção e inspeção de instalações;
- Conhecimentos de procedimentos organizacionais, de manutenção e de medição relativos a instalações elétricas;
- Conhecimentos de utilização e aplicação de distintos equipamentos de medição, análise e diagnóstico;
- Identificar medidas de melhoria e elaborar planos de manutenção corretiva e preventiva.

**6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).**

The programmatic contents taught aim at the acquisition by students of the following knowledge:

- Identify and apply legislation in the area of maintenance and inspection of facilities;
- Knowledge of organizational, maintenance and measurement procedures related to electrical installations;
- Knowledge of use and application of different measurement, analysis and diagnosis equipment;
- Identify improvement measures and develop corrective and preventive maintenance plans.

**7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 carateres).**

Nas aulas apresentam-se os conteúdos programáticos sempre ilustrando os conceitos teóricos com casos de estudo com aplicação prática real.

Fomenta-se a participação dos alunos nas aulas procurando a sua opinião crítica sobre os diferentes assuntos e abordados que permitam obter soluções fundamentadas para diferentes casos de estudos apresentados.

Num contexto quasi-profissional os alunos serão encorajados no seu processo de aprendizagem, valorizando as capacidades de aprender e a trabalhar cooperativamente.

A partir de casos práticos e com base em suporte bibliográfico da especialidade, os alunos serão desafiados a estabelecer estratégias de atuação na área da manutenção e inspeção em instalações industriais. Os alunos nas aulas práticas terão oportunidade de utilizar em contexto de atividade real equipamentos de medição, teste, ensaio e inspeção de instalações elétricas. Está também prevista uma visita de estudo a uma instalação industrial, que permite, para além da observação *in situ* dos conceitos das aulas teóricas, a consolidação e construção do conhecimento, contribuindo para a sinergia entre as aulas das componentes teóricas, teórico-práticas e práticas.



A avaliação da UC, expressa na escala de valores nacional (0-20), será efetuada através de uma componente prática (CP) e de uma componente teórica (CT).

A CP consiste na realização de um relatório baseado nos casos de estudo reais. A classificação da componente prática (NCP) é obtida através da seguinte ponderação:

$$NCP = CP \geq 9,5.$$

A CT consiste em 1 avaliação escrita (NCT).

A nota final (NF) obtém-se através de:

$$NF = 0,60 \times NCP + 0,4 \times NCT \geq 9,5.$$

### **7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).**

In class, the programmatic contents are presented always illustrating the theoretical concepts with case studies with real practical application.

The students' participation in the classes is encouraged, searching for their critical opinion about the different subjects that allow them to get informed solutions to the different case studies presented.

In a quasi-professional context, students will be encouraged in their learning process, valuing the ability to learn to learn and to work cooperatively.

From practical cases and based on bibliographic support, students will be challenged to establish strategies for action in the area of maintenance and inspection in industrial facilities.

Students in practical classes will have the opportunity to use in the context of real activity measuring equipment, testing, testing and inspection of electrical installations. A study visit to an industrial facility is also planned, which allows, in addition to the in situ observation of the concepts of theoretical classes, the consolidation and construction of knowledge, contributing to the synergy between the classes of the theoretical, theoretical-practical and practical components

The evaluation of the UC, expressed in the national value scale (0-20), will be carried out through a practical component (PC) and a theoretical component (TC).

PC consists of making 1 report based on actual case studies. The classification of the practical component (NPC) is obtained by the following weighting:

$$NPC = CP \geq 9.5.$$

TC consists of 1 written evaluation (NTC).

The final grade (NF) is obtained through:

$$NF = 0.60 \times NPC + 0.4 \times NTC \geq 9.5.$$

### **8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 caracteres).**

São transmitidos conhecimentos no domínio concreto da área manutenção de instalações industriais. Deste modo os formandos passam a dispor de uma visão global sobre os diferentes tipos de equipamentos existentes nas instalações. Tomam conhecimento acerca dos equipamentos que as constituem e quais as especificidades a ter em conta na manutenção de cada um. A metodologia adotada para as aulas teórico-práticas com apresentação de casos de estudo reais permite a consolidação e dos temas abordados nas aulas teóricas. As aulas práticas decorreram maioritariamente no terreno com a utilização prática de equipamentos. Elaboração de um trabalho prático e de uma avaliação escrita.

### **8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).**

Knowledge is transmitted in the concrete field of the maintenance area of industrial installations. In this way, the trainees have an overview of the different types of equipment in the facilities. They become aware of the equipment that constitutes them and what specificities to consider in the maintenance of each one. The adopted methodology for the theoretical-practical classes with presentation of real case studies allows the consolidation and the themes addressed in the theoretical classes. The practical classes took place on the ground with the practical use of equipment. Preparation of a practical work and a written evaluation.

### **9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 caracteres).**



- Kitcher, C. (2018). Practical Guide to Inspection Testing and Certification of Electrical Installations. Taylor & Francis Ltd;
- Legislação, regulamentação e normas em vigor;
- Procedimentos de segurança EDA.

