



1.1.1 Anexo 4: Fichas das Unidades Curriculares

Ficha de Unidade Curricular

Mobilidade Elétrica

1 Caracterização da Unidade Curricular.

1.1 Designação da unidade curricular (1.000 carateres).

Mobilidade elétrica (ME)

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

EE – Engenharia Eletrotécnica

1.3 Duração (100 carateres).

Semestral

1.4 Horas de trabalho (100 carateres).

94,5 horas

1.5 Horas de contacto (100 carateres).

T: 5 horas PL:5 horas;

1.6 ECTS (100 carateres).

3,5

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).

José Luís Rosa de Almeida

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

Paulo Alexandre Caldeira Branco

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

No final da unidade curricular ME deve a população alvo: Entender a legislação e normalização; Identificar os diferentes modo de carga e alvos de aplicação; Definir soluções: do projeto à execução; Saber estabelecer um balanço de potência, algoritmos de controlo de carga (SCC) e gestão de consumos; Conhecer os protocolos e ferramentas digitais para o controlo e gestão de ativos; Entender os critérios de dimensionamento do projeto baseados na legislação local e dedicada para instalação de infraestrutura de carregamentos VE, comissionamento e manutenção segundo a IEC 60364-6.

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

In the end of syllabus the attendees must know the legislation and standards; Understand the different load modes and application targets; correct approach to define solutions: from project to the execution; Know how to establish a power balance, load control algorithms (SCC) and consumption management; know the protocols and digital



tools: control and asset management Understand the project design and calculation based on local and dedicated legislation for EV infrastructures, commissioning and maintenance criteria according to IEC 60364-6.

5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).

1. A legislação local, dedicada e normalização vigente;
2. Os diferentes modo de carga e alvos de aplicação;
3. Das soluções, ao projeto à execução;
4. O balanço de potência e dimensionamento da Potência Instalada, algoritmos de controlo de carga (SCC) e gestão de consumos;
5. Conectividade, protocolos e ferramentas digitais: controlo e gestão de ativos;
6. Instalação, comissionamento e manutenção (protocolos da marca e report segundo IEC 60364.6);
7. Visita técnica e/ou survey a projeto em execução ou as-built.

5. Syllabus (1.000 characters).

1. Current local, dedicated legislation and standards;
2. Different loading modes and application targets;
3. From solutions, to design to execution;
4. Power balance and Installed Power sizing, load control algorithms (SCC) and consumption management;
5. Connectivity, protocols, and digital tools: control and asset management.
6. Installation, commissioning, and maintenance (brand protocols and report IEC 60364-6 based);
7. Technical visit to a project in progress and/or as-built installation.

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

Programa de formação para a UC ME, segue um guião desde a legislação em vigor, normas de produto e instalação, até à visita técnica e/ou survey de instalação.

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

The training program for ME subject, follows a guide to the legislation in force, product and installation standards, until the technical visit and/or installation survey.

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

Expositivo (teoria e base legislativa/normativa), demonstrativo (funcionalidade dos EVSE) e ativo (componente prática) com visita técnica a projeto em execução e/ou exploração.

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

A CP consiste na realização de um trabalho prático baseado nos casos de estudo reais. A classificação final (NF) é obtida através de:

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

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

Expository (theory and legislative/normative basis), demonstrative (EVSE functionality) and active (practical component, recommended) with a technical visit to a project in progress and/or as-built installation.

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

PC consists of performing 1 practical work based on real study cases. The final classification (NF) is obtained through:

$$NF = PC \geq 9.5.$$

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



Pelos métodos padrão identificados privilegiando o demonstrativo, com recurso a casos reais em modelo a desenvolver na componente prática (método ativo).

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

By the training references methods identified, privileging the Demonstrative, using real cases in a model to be developed in the practical component (Active method).

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 carateres).

- RTIEBT (Portaria 949-A/2006 e 252/2015);
- Guia Despacho n.º 5/2018 DGEG;
- Anexo I Procedimentos para a Certificações/Inspeção de pontos de carregamento de veículos elétricos (PCVE);
- IEC 60364-6 (Manual de Trabalho para uso ambiente formativo);
- NP 4492:2010 Requisitos para a prestação de serviços de manutenção (idem);
- NP EN 13460:2009 Manutenção Documentação para a manutenção (idem);
- NP EN ISO 55000: 2016 – Gestão de Ativos – Visão geral, princípios e terminologia;
- NP EN 16646:2014 – Manutenção - Manutenção no âmbito da gestão de ativos físicos;
- NP 4492:2010 – Requisitos para a prestação de serviços de manutenção;
- EN 13306:2017 – Terminologia da Manutenção
- NP EN 13269:2016 - Instruções para a Preparação de Contratos de Manutenção
- Manuais Instalação EVSE e Utilização Terra wallbox AC Type 2;
- Manual Terra AC wallbox Load management.

