

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Instalações Elétricas e Domótica / Electrical and Home Automation Installations

Área científica da UC / CU Scientific Area: Eletricidade e Energia / Electricity and Energy

Semestre / Semester: 4º

Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits: 6

Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours: TP: 45; OT: 6; O: 9

Carga letiva semanal / Weekly letive charge: 3h

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

Pretende-se que, no final do semestre, os alunos sejam capazes de:

1. Conhecer de forma genérica a constituição do Sistema Elétrico de Energia;
2. Dimensionar condutores e respetivas proteções em redes de distribuição, instalações coletivas e individuais de energia elétrica em baixa tensão;
3. Distinguir diversos tipos de iluminação existentes e dimensionamento de instalações de iluminação;
4. Analisar uma instalação de utilização de energia elétrica e apontar formas de melhorar o seu rendimento;
5. Conhecer as funcionalidades, protocolos e aplicações da domótica nas habitações e escritório, no âmbito da gestão energética, conforto, segurança e proteção patrimonial, pessoal e residencial;
6. Conhecer a legislação e os principais componentes num sistema de aproveitamento solar fotovoltaico, permitindo dimensionar e avaliar a produção de energia elétrica expectável;
7. Conhecer a legislação e os principais componentes de um sistema de carregamento de veículos elétricos;
8. Conhecer a legislação, a responsabilidade e as etapas de um processo de auditoria e certificação energética de um edifício.

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

It is intended that at the end of the semester, students are able to:

1. To know in general the constitution of the Electric Energy System;
2. Dimension conductors and respective protections in distribution networks, collective and individual installations of low voltage electric energy;
3. Distinguish several types of existing lighting and design of lighting installations;
4. Analyze an installation that uses electricity and point out ways to improve its performance;
5. Know the functionalities, protocols and applications of home automation in homes and offices, within the scope of energy management, comfort, security and property, personal and residential protection;
6. Know the legislation and the main components in a solar photovoltaic system, allowing to measure and evaluate the expected electric energy production;
7. Know the legislation and the main components of an electric vehicle charging system;

8. Know the legislation, the responsibility and the steps of an energy audit and certification process for a building.

Conteúdos programáticos:

1. Sistema Elétrico de Energia

- 1.1. Sistemas de Produção, Transporte e Distribuição
- 1.2. Centrais Elétricas

2. Subestações e Postos de Transformação

- 2.1. Tipos de Subestações
- 2.2. Esquemas e equipamentos

3. Redes elétricas

- 3.1. Redes de Distribuição de MT e de BT

4. Dimensionamento e proteção

- 4.1. Condutores e Cabos
- 4.2. Aparelhagem elétrica de comando e proteção
- 4.3. Dimensionamento e proteção de instalações

5. Proteção de pessoas: Contactos diretos e indiretos

- 5.1. Sistemas de ligação à terra (regimes de neutro)
- 5.2. Aparelhagem de corte automática - diferencial
- 5.3. Ligação à terra

6. Luminotecnia

- 6.1. Diversos tipos de iluminação
- 6.2. Instalação das luminárias

7. Infraestruturas de Telecomunicações

- 7.1. ITED
- 7.2. ITUR

8. Domótica

- 8.1. Aplicações e funcionalidades
- 8.2. Dispositivos das redes

8.3. Protocolos: Sistemas X10 e EIB/KNX

8.4. Trabalho de pesquisa

9. Vídeo Vigilância e controlo de acessos

9.1. Aplicações e funcionalidades

9.2. Dispositivos dos sistemas de videovigilância

9.3. Projecto de videovigilância

9.4. Protocolos associado

9.5. Trabalho de pesquisa

10. A integração das energias Renováveis

10.1. A legislação actual das fontes renováveis com impacto nos aproveitamentos de energia eléctrica

10.2. Heliotecnica

10.3. Integração da Energia FV e Eólica no edifício

10.4. Principais componentes de uma instalação fotovoltaica

10.5. Dimensionamento e estimativa de produção de energia via fotovoltaica

10.6. Trabalho de aplicação

11. Carregamento de Veículos Eléctricos (VE)

11.1. Legislação sobre operadores, instaladores e consumidores/utilizadores de postos de carregamento de VE

11.2. Tipos de equipamentos de carregamento de VE

11.3. Trabalho de pesquisa

12. Auditoria Energética e Qualidade de Serviço de uma instalação eléctrica

12.1. Legislação sobre auditorias energéticas

12.2. Faturação de energia (legislação, tarifário)

12.3. Fator de potência. Definição, fontes de produção, correção e penalizações

12.4. Harmónicos. Definição, fontes de produção, correção e penalizações.

12.5. Trabalho de pesquisa

Syllabus:

1. Electric Power System

1.1. Production, Transport and Distribution Systems

1.2. Power Plants

2. Substations and Transformation Stations

2.1. Types of Substations

2.2. Schemes and equipment

3. Electric networks

3.1. MV and LV Distribution Networks

4. Dimensioning and protection

4.1. Conductors and Cables

4.2. Electrical control and protection apparatus

4.3. Dimensioning and protection of installations

5. Protection of people: direct and indirect contacts

5.1. Grounding systems (neutral regimes)

5.2. Automatic cutting apparatus - differential

5.3. Earthing

6. Luminotechnics

6.1. Various types of lighting

6.2. Installation of the luminaires

7. Telecommunications Infrastructures

7.1. ITED

7.2. ITUR

8. Home Automation

8.1. Applications and features

8.2. Network devices

8.3. Protocols: X10 and EIB / KNX systems

8.4. Research work

9. Video Surveillance and access control

9.1. Applications and features

9.2. Devices of video surveillance systems

9.3. Video surveillance project

9.4. Associated protocols

9.5. Research work

10. The integration of Renewable energies

Sem Validade
Administrativa

- 10.1. The current legislation on renewable sources with an impact on the use of electricity
- 10.2. Heliotechnics
- 10.3. Integration of PV and Wind Energy in the building
- 10.4. Main components of a photovoltaic installation
- 10.5. Dimensioning and estimating energy production via photovoltaic
- 10.6. Application work

11. Charging of Electric Vehicles (VE)

- 11.1. Legislation on operators, installers and consumers / users of EV charging stations
- 11.2. Types of EV charging equipment
- 11.3. Research work

12. Energy Audit and Quality of Service of an electrical installation

- 12.1. Legislation on energy audits
- 12.2. Energy billing (legislation, tariff)
- 12.3. Power factor. Definition, sources of production, correction and penalties
- 12.4. Harmonics. Definition, sources of production, correction and penalties
- 12.5. Research work

