

### Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

<b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b>	[3182187] Instalações Elétricas I [3182187] Electrical Installations I		
<b>Plano / Plan:</b>	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica V2		
<b>Curso / Course:</b>	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica Electrical Engineering		
<b>Grau / Diploma:</b>	Licenciado		
<b>Departamento / Department:</b>	Departamento de Engenharia Electrotécnica		
<b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu		
<b>Área Científica / Scientific Area:</b>	Engenharia Eletrotécnica		
<b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>	1		
<b>Período / Term:</b>	S2		
<b>ECTS:</b>	3.5		
<b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>	0093:00		
<b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>			
(T) Teóricas/Theoretical:	0019:30	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0019:30	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

### Docente Responsável / Responsible Teaching

[3185] Paulo Moises Almeida Da Costa

### Docentes que lecionam / Teaching staff

[3185] PAULO MOISES ALMEIDA DA COSTA

### **Objetivos de Aprendizagem**

Esta UC tem como objetivo dotar os alunos com os seguintes conhecimentos e competências:

- a) Identificação das fontes de energia primária, respetiva distribuição, forma de conversão e impactos sobre o ambiente;
- b) Compreensão da forma de operação de um sistema de energia elétrica;
- c) Seleção de canalizações elétricas, aparelhagem de corte, comando, sinalização e proteção para instalações elétricas em baixa tensão;
- d) Dimensionamento de sistemas de iluminação artificial;
- e) Definição e manutenção de sistemas de proteção de pessoas e animais contra contactos diretos e indiretos;
- f) Dimensionamento de canalizações elétricas, incluindo as respetivas proteções;
- g) Consolidação dos conhecimentos sobre circuitos elétricos em corrente alternada monofásicos e trifásicos.

### **Learning Outcomes of the Curricular Unit**

The learning outcomes/Skills of this curricular units are related to:

- a) Identification of primary energy sources, their distribution, conversion and impacts on the environment;
- b) Understanding the way an electric power system operates;
- c) The selection of electrical wires and low voltage electrical devices (switches, command, signaling and protection);
- d) Design of artificial lighting systems;
- e) Definition and maintenance of protection systems of people and animals against direct and indirect contacts;
- f) Design of electrical circuits, including the respective protections;
- g) Consolidation of knowledge about single phase and three phase AC circuits.

### **Conteudos Programáticos (Lim:1000)**

#### 1 - Fundamentos de energia

Conceito, formas e conversão de energia;  
Recursos energéticos nacionais e mundiais;  
Políticas energéticas e impactos da produção de eletricidade;

#### 2 - Sistemas de Energia Elétrica

Produção transporte e distribuição de eletricidade;  
Diagrama e fator de carga, potência média, densidades de carga e de consumidores, utilização da ponta, fator de diversidade e de simultaneidade;

#### 3 - Canalizações e aparelhagem elétrica em baixa tensão

Canalizações elétricas;  
Aparelhagem de corte, comando, ligação, seccionamento e proteção;  
Índices IP e IK;  
Dimensionamento de canalizações elétricas;

#### 4 - Classificação de locais quanto às influências externas e respetivas implicações

#### 5 - Luminotecnia

Grandezas e leis luminotecnias;  
Tipos de lâmpadas, luminárias e de sistemas iluminação interior;  
Dimensionamento e avaliação de sistemas iluminação interior;

#### 6 - Proteção de pessoas

Efeitos fisiológicos corrente elétrica;  
Proteção contra contactos diretos e indiretos;

### **Syllabus (Lim:1000)**

#### 1 - Fundamentals of Energy

Concept, forms and energy conversion

Energy resources in the world and in Portugal

Energy policies and impacts of electricity generation

#### 2 - Electrical Power Systems

Generation transmission and distribution of electricity

Diagram and load factor, average power, load and consumer densities , annual use of peak power, simultaneity factor

#### 3 - Electrical installations and electrical equipment for low voltage installations

Electrical equipment for command, connection, isolation and protection

Indices IP and IK

Sizing of electrical circuits

#### 4 - Classification of places concerning external influences and respective implications

#### 5 - Lighting technique

Quantities and fundamental laws of Lighting

Types of lamps, luminaires and of interior lighting systems

Sizing of interior lighting systems

#### 6 - Protection of persons

Physiological effects of electric current

Protection against direct and indirect contacts

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)**

As aulas teóricas são lecionadas, na sua maioria, com recurso à projeção de acetatos, sendo os alunos incentivados a participar na discussão dos conteúdos. O docente procura ligar os conceitos em discussão à aplicação prática.

As aulas teórico-práticas podem ser divididas em duas categorias: aulas de cálculo (dimensionamento de canalizações, estudo e cálculo luminotécnico) e aulas de prática laboratorial destinadas à consolidação dos conceitos teóricos sobre circuitos elétricos.

A avaliação da disciplina será efetuada em duas épocas: Normal e Recurso.

A classificação final será obtida através da média pesada entre a classificação obtida no exame (60%) e a classificação obtida na avaliação contínua (40%). A avaliação contínua será baseada na realização de um conjunto de trabalhos propostos pelo docente ao longo do semestre.

### **Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)**

The theoretical contents are mostly taught using the projection of power point presentations. The students are encouraged to participate in the discussion of the contents. The contents are taught trying to link the concepts under discussion to the practical application.

The theoretical-practical classes are divided into two categories: calculation classes (sizing of electrical circuits and lightning systems) and practical laboratory classes aimed at consolidation of theoretical concepts about electrical circuits.

The final classification is obtained by weighted average of the mark obtained in the exam (60%) and the mark obtained in continuous assessment (40%). Continuous assessment is based on the achievement of a set of proposed throughout the semester.

### **Bibliografia de Consulta (Lim:1000)**

- Key world energy statistics, eia, 2016
- BP Statistical Review of World Energy, 2019
- José P. S. Paiva, Redes de Energia Eléctrica, uma análise sistémica, IST Press, 2005
- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Setembro 2006
- Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão comentadas, DGGE, 2007
- Manuel Bolotinha, Distribuição de Energia Eléctrica em Média e Baixa Tensão - Manual, 2.ª Edição, Engebook, 2019
- António Gomes e outros, Instalações Eléctricas de Baixa Tensão: Dimensionamento e Protecção, 2017
- Josué Lima Morais, José Marinho Gomes Pereira, Guia Técnico das Instalações Eléctricas, Certiel, 2006
- Electrical Installation handbook, 2nd edition, Volumes I e II, ABB.
- L.M. Vilela Pinto, Técnicas e Tecnologias em Instalações Eléctricas, Certiel, 2.ª edição, 2003
- Guias técnicos diversos editados pela DGGE
- Apontamentos diversos cedidos durante as aulas
- Catálogos técnicos

### **Bibliography (Lim:1000)**

- Key world energy statistics, eia, 2016
- BP Statistical Review of World Energy,2019
- José P. S.Paiva, Redes de Energia Eléctrica, uma análise sistémica, IST Press, 2005
- Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Setembro 2006
- Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão comentadas, DGGE, 2007
- Manuel Bolotinha, Distribuição de Energia Eléctrica em Média e Baixa Tensão - Manual, 2.ª Edição, Engebook, 2019
- António Gomes e outros, Instalações Eléctricas de Baixa Tensão: Dimensionamento e Protecção, 2017
- Josué Lima Morais, José Marinho Gomes Pereira, Guia Técnico das Instalações Eléctricas, Certiel, 2006
- Electrical Installation handbook, 2nd edition, Volumes I e II, ABB.
- L.M. Vilela Pinto, Técnicas e Tecnologias em Instalações Eléctricas, Certiel, 2.ª edição, 2003
- Guias técnicos diversos editados pela DGGE
- Apontamentos diversos cedidos durante as aulas

### **Observações**

«Observações»

### **Observations**

«Observations»

### **Observações complementares**