

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2023/2024**

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021

**Ficha da Unidade Curricular: Instalações Elétricas e Domótica**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; PL:14.0;

Ano | Semestre: 2 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911248

Área Científica: Energia

**Docente Responsável**

Mário Helder Rodrigues Gomes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Mário Helder Rodrigues Gomes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Competências a desenvolver: Escolher aparelhagem elétrica de corte e proteção; Dimensionar canalizações elétricas e adotar proteções de pessoas e equipamentos; Conceber e dimensionar quadros elétricos; Projetar iluminação interior e segurança; Conceber e dimensionar instalações ITED e de domótica.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Competências a desenvolver: Escolher aparelhagem elétrica de comando, corte e proteção; Dimensionar canalizações elétricas e selecionar aparelhagem de proteção de pessoas e de equipamentos; Conceber e dimensionar quadros elétricos; Projetar iluminação interior e de segurança; Conceber e dimensionar instalações ITED e de domótica. Interpretar/conceber esquemas e diagramas eletrotécnicos (IE/ITED/domótica).

**Conteúdos Programáticos**

Esquemas e simbologia.

Canalizações elétricas: tipos; condutores e cabos elétricos, condutas; condições de estabelecimento; dimensionamento.

Aparelhagem elétrica de baixa tensão: comando, corte, manobra, proteção.

Sobreintensidades: sobrecargas e curto-circuitos, cálculo.

Quadros elétricos de alimentação e comando.

Iluminação interior e segurança.

Bases de ITED e de domótica.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1- Etapas, constituição e trâmites de projetos eletrotécnicos (IE e ITED).

2- Tipos de esquemas e simbologia: Multifilar, unifilar, arquitetural, diagramas. Principal simbologia utilizada em eletrotecnia (CEI 60617; EN 60617).

3- Canalizações elétricas: Tipos de canalizações; Condutores e cabos elétricos - constituintes, propriedades e designações; Condutas; Condições de estabelecimento de canalizações.

4- Aparelhagem elétrica de baixa tensão: Classificação e características gerais da aparelhagem elétrica; Aparelhagem de comando; de corte e de proteção; Aparelhagem de comando e proteção em automatismos industriais - contactores e discontactores. Dispositivos eletrónicos inteligentes de comando, de corte e de proteção.

5- Sobreintensidades - sobrecargas e curtos-circuitos: Conceitos; Efeito térmico; Estabelecimento das sobreintensidades; Esforços térmicos e eletrodinâmicos; Cálculo simplificado das correntes de curtos-circuitos simétricos (CEI 909).

6- Dimensionamento de canalizações e seleção de proteções: Secção técnica e secção económica; Corrente máxima admissível; Condições de aquecimento normal, de quedas de tensão e de curtos-circuitos; Tempo de utilização e corrente média quadrática; Proteções.

7- Segurança das pessoas e equipamentos: Efeitos fisiológicos da corrente elétrica; Contactos diretos e indiretos; Proteção contra variações de tensão; Esquemas de ligação à terra; Proteção diferencial; Índices de proteção, Sistemas de proteção de pessoas; Consignação e desconsignação de uma instalação elétrica.

8- Iluminação interior: Fundamentos de luminotecnia; Conceitos e unidades; Armaduras e lâmpadas; Sistemas de iluminação; método do Fator de Utilização; Conceção e cálculo. Noções de iluminação de segurança.

9- Bases de ITED: Caracterização; Materiais, Dispositivos e equipamentos; Conceção, instalação e exploração.

10- Domótica: Conceito; Áreas de intervenção e benefícios; Principais tecnologias e princípios de funcionamento; Monitorização e controlo dos recursos e dos consumos de energia da instalação. Características das tecnologias X10 e KNX - dispositivos, meios de transmissão e protocolos. Sistemas de gestão técnica centralizada. Instalação convencional versus instalação inteligente.

11- Quadros elétricos: Quadros de proteção e distribuição; Quadros de alimentação e de comando de motores; Regras gerais de eletrificação e gestão de espaços; Seleção de aparelhagem. Quadros elétricos inteligentes: conceito, características, aparelhagem e dispositivos eletrónicos/digitais, Modos de comunicação e Layouts.

12- Realização dos estudos necessários em projetos das instalações eletrotécnicas (IE e ITED) em edifícios (do tipo residencial/industrial).

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua através de um trabalho prático a realizar ao longo do semestre (40%) e de prova escrita a realizar na época de avaliações (60%: 30% da parte teórica e 30% da prática). A nota mínima para aprovação à UC é de 47,5%.

### **Software utilizado em aula**

AutoCAD / ProgeCAD / ArchiCAD. Simaris Design / Ecodial Advance Calculation;  
WinElux / DIALux.

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- ANACOM (2020), A. (0). *Manual ITED - Prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em edifícios, 4.ª edição*. Acedido em 28 de fevereiro de 2023 em <https://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=1519402>
- Maria Maestre, J. (2015). *Domótica Para Ingenieros*. (Vol. 1).. PARANINFO. ISBN 9788497329767
- Morais, J. (2006). *Guia Técnico das Instalações Eléctricas*. (Vol. 1).. 1, Certiel. Portugal
- Mário Gomes (2023), . (0). *Material de apoio fornecido pelo docente*. Acedido em 28 de fevereiro de 2023 em <http://www.e-learning.ipt.pt>
- Pinto, V. (1999). *Guia Técnico MG-Calc*. (Vol. 1).. 1, Merlin-Gerin. Lisboa
- Solidal, S. (2012). *Guia Técnico Solidal, 10ª Edição revista e actualizada*. (Vol. 1).. Solidal Condutores Eléctricos, S.A.. Q&Q

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos como se demonstra nesta ficha da UC.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas e refletivas sobre as matérias. Aulas teórico-práticas para resolução de exercícios referentes ao cálculo de IE. Aulas prático-laboratoriais para conceção de IE e ITED recorrendo a software de desenho e de cálculo.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da aprendizagem como se demonstra nesta ficha da UC.

### **Língua de ensino**

Português

## Pré-requisitos

Não aplicável

## Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

## Observações

A UC está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável enunciados pelas Nações Unidas.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 1 - Erradicar a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- 2 - Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável;
- 3 - Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;
- 15 - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade;
- 16 - Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis;

## Docente responsável

Assinado por: **MÁRIO HÉLDER RODRIGUES GOMES**  
Num. de Identificação: 09948640  
Data: 2024.02.14 14:07:47+00'00'

