

**TeSP - Automação Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Registo de alteração CTeSP: ACTeSP-ID-171 (09-11-2022)

**Ficha da Unidade Curricular: Instalações Elétrica**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:60.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626330

Área de educação e formação: Electricidade e energia

**Docente Responsável**

Mário Helder Rodrigues Gomes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Mário Helder Rodrigues Gomes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Interpretar esquemas de instalações elétricas e projetos eletrotécnicos. Aplicar normas e regulamentos de segurança para instalações elétricas (IE). Avaliar as necessidades de fornecimento de energia elétrica em termos de potência. Selecionar, dimensionar e proteger cabos elétricos e equipamento.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Os alunos deverão desenvolver competências ao nível das matérias:

- Identificar os símbolos e as principais grandezas em circuitos elétricos;
- Identificar as grandezas elétricas e respetivas unidades de medida e utilizar corretamente os aparelhos de medida;
- Compreender e utilizar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na análise de circuitos elétricos, em corrente contínua e em corrente alternada.
- Saber escolher aparelhagem elétrica de corte e proteção;
- Dimensionar as canalizações elétricas de IE de BT e selecionar as respetivas proteções;

- Obter soluções luminotécnicas adequadas a espaços interiores de edifícios.

### **Conteúdos Programáticos**

- Noções de eletricidade;
- Materiais eletrotécnicos;
- Grandezas elétricas;
- Lei de Ohm, Lei de Joule e Trabalho, energia e potência;
- Associação de impedâncias;
- Circuitos elétricos DC e AC e aparelhos de medida;
- Canalizações elétricas;
- Proteções contra sobreintensidades: disjuntores e fusíveis;
- Iluminação de espaços interiores: grandezas, relações, armaduras, lâmpadas, cálculo.

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

1. CONCEITOS TRANSVERSAIS: unidades e sistemas de unidades; notação científica; múltiplos e submúltiplos; bases de trigonometria; exercícios.
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MATERIAIS: propriedades e grandezas gerais dos materiais; grandezas características dos materiais elétricos; principais materiais condutores, isolantes e semicondutores.
3. ESQUEMAS E SIMBOLOGIA: simbologia; esquemas e diagramas unifilares e multifilares.
4. CORRENTE CONTÍNUA: corrente elétrica; resistência elétrica; código de cores para resistências; métodos de medida; tipos de resistências; circuito elétrico - constituição e função de cada elemento; Lei de Ohm; energia; potência elétrica; Lei de Joule; exercícios.
5. ANÁLISE DE CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA: associação de resistências; divisor de tensão; divisor de corrente; associação mista; transformações estrela-triângulo.
6. GERADORES ELÉTRICOS: rendimento; associação de geradores em série; associação de geradores em paralelo; fonte de tensão; máxima transferência de potência; fonte de corrente; equivalências entre fontes; Teorema de Thévenin; Teorema de Norton; Leis de Kirchhoff; Teorema da Sobreposição; exercícios.
7. CONDENSADORES ELÉTRICOS: capacidade elétrica; tipos de condensadores; código de cores para condensadores; carga de um condensador; descarga de um condensador; análise de circuitos com condensadores.
8. BOBINAS ELÉTRICAS: análise de circuitos com bobinas; carga (ou energização) da bobina; descarga (ou desenergização) da bobina; algumas aplicações das bobinas; código cores para os indutores.
9. CORRENTE ALTERNADA (CA): corrente alternada sinusoidal; características da grandeza sinusoidal; formulação matemática; comportamento de alguns componentes em ca; análise de circuitos CA; cálculo da impedância; potências ativa, reativa e aparente; desfasamento corrente-tensão e fator de potência; exercícios.
10. CONDUTORES E CABOS ELÉTRICOS: composição dos condutores e cabos elétricos; características dos condutores e dos cabos elétricos; designação de condutores e cabos.
11. PROTEÇÕES ELÉTRICAS CONTRA SOBREINTENSIDADES: sobrecargas e curto-circuitos; proteção de instalações elétricas de baixa tensão; dispositivos de proteção contra sobreintensidades (disjuntores e fusíveis); seletividade e filiação entre aparelhos de proteção.
12. DIMENSIONAMENTO E PROTEÇÃO DE CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS: Método da secção

técnica; exercícios.

13. ILUMINAÇÃO DE ESPAÇOS INTERIORES: luz e espectro eletromagnético; conceitos básicos de luminotecnia (grandezas e unidades de medida); lâmpadas (características e tipos); armaduras/luminárias (iluminação interior); fundamentos para a iluminação interior; métodos de cálculo; exercícios.

### **Metodologias de avaliação**

Realização de dois trabalhos práticos e de uma prova escrita de avaliação:

- Trabalho prático 1 (montagem e ensaio de um circuito de elétrico na bancada KL-21001, com entrega de relatório escrito): 6 valores;
- Trabalho prático 2 (estudo eletrotécnico de uma pequena instalação fabril - dimensionamento das canalizações elétricas e estudo luminotécnico, com entrega de relatório escrito): 8 valores;
- Prova escrita (Exame/Recurso): 6 valores.

A nota mínima para aprovação à UC é de 9,5 valores.

### **Software utilizado em aula**

Word; PowerPoint; Excel; WinElux; AutoCAD.

### **Estágio**

### **Bibliografia recomendada**

- Meireles, V. (2010). *Circuitos Eléctricos* (Vol. 1).. LIDEL. Lisboa
- Alves, M. (1999). *ABC dos circuitos eléctricos em corrente alternada* (Vol. 1).. IST. Lisboa
- Gomes (2023), M. (0). *Material de apoio ao estudo fornecido pelo docente* Acedido em 1 de novembro de 2022 em <https://doctrino.ipt.pt/login/index.php>

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

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

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas para explicação e aplicação das matérias (montagem e ensaio de circuitos elétricos e realização de cálculos manualmente e através de software).

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

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da aprendizagem da UC como se

demonstra nesta FUC.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

### **Programas Opcionais recomendados**

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 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;
- 

### **Docente responsável**

---