

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2023/2024

TeSP - Automação Industrial

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 3961/2023 - 29/03/2023

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 sobretensões: 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 SOBRETENSÕES: sobrecargas e curto-circuitos; proteção de instalações elétricas de baixa tensão; dispositivos de proteção contra sobretensões (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): 5 valores;
- Trabalho prático 2 (estudo eletrotécnico de uma pequena instalação fabril - dimensionamento das canalizações elétricas, desenhos eletrotécnicos e estudo luminotécnico, com entrega de relatório escrito): 10 valores;
- Prova escrita (Exame/Recurso): 5 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

Assinado por: **MÁRIO HÉLDER RODRIGUES GOMES**
Num. de Identificação: 09948640
Data: 2023.09.26 13:05:21+01'00'

