

DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO: 01102 - TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROTÉCNICA

Programa de Unidade Didática – PUD

MATRIZ: 16686 (2020/1)

| DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| Código: | 01.102.58 | |
| Carga Horária Total: 80 h | CH Teórica: 48 h | CH Prática: 32 h |
| CH Prática como Componente Curricular do Ensino: | 0 | |
| Número de Créditos: | 4 | |
| Pré-requisitos: | 01.102.42 | |
| Semestre: | S5 | |
| Nível: | TÉCNICO INTEGRADO | |
| EMENTA | | |
| Análise inicial. Dimensionamento de condutores e elementos. Estimativa de carga. Circuitos e diagramas unifilares, multifilares e funcionais. Projeto de instalações elétricas. Ligação de circuitos para instalações elétricas (montagem em bancada). Instalação de quadro de distribuição, medição e ramal de entrada. | | |
| OBJETIVOS | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar e observar os elementos componentes, as exigências básicas, a sequência de elaboração e as recomendações normalizadas referentes a projetos prediais e industriais; • Efetuar estudo de carga determinando a potência instalada, a demanda máxima e o número de circuitos parciais, bem como elaborar e especificar os esquemas unifilares, multifilares e funcionais dos quadros de medição e distribuição; • Dimensionar e especificar os condutores, os eletrodutos e todas as proteções existentes no projeto de instalações elétricas prediais e industriais; • Elaborar quadro de cargas e diagramas verticais para projeto de prédios de apartamento; • Identificar materiais, ferramentas e equipamentos elétricos; • Distinguir os diversos tipos ligações elétricas; • Identificar componentes para a entrada de serviço; • Elaborar e interpretar projetos de instalações elétricas prediais e industriais observando a legislação: Normas Regulamentadoras do MTE, NBR-5410, NBR-5444, NBR-5419, NBR14039 da ABNT e NT - 001/003 da concessionária local. | | |
| PROGRAMA | | |
| UNIDADE 1: ANÁLISE INICIAL: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Sistema elétrico desde a geração até a distribuição; 1.2. Fatores que determinam as exigências básicas de um projeto, segundo normas da concessionária local e NBR 5410 em vigor: <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Segurança de pessoal e material; 1.2.2. Capacidade de reserva; 1.2.3. Flexibilidade; 1.2.4. Acessibilidade; 1.2.5. Condições de fornecimento; | | |

1.3. Elementos que compõe um projeto:

- 1.3.1. Conjunto de plantas;
- 1.3.2. Quadros de cargas;
- 1.3.3. Diagramas unifilares;
- 1.3.4. Memorial de cálculo e descritivo;
- 1.3.5. Especificações e orçamento;

1.4. Principais elementos de circuitos:

- 1.4.1. Ramal de ligação, seção mínima, extensão máxima;
- 1.4.2. Ponto de entrega, localização, altura mínima;
- 1.4.3. Ramal de entrada;
- 1.4.4. Entrada de serviço;

1.5. Fatores de consumo e projeto:

- 1.5.1. Demanda;
- 1.5.2. Demanda máxima;
- 1.5.3. Fator de demanda;
- 1.5.4. Fator de diversidade;
- 1.5.5. Fator de utilização;
- 1.5.6. Fator de carga.

UNIDADE 2: DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES E ELEMENTOS:

2.1. Características principais dos condutores de alumínio e de cobre:

- 2.1.1. Quanto ao formato:
 - a) Fio;
 - b) Cabo;
- 2.1.2. Quanto à composição:
 - a) Cobre;
 - b) Alumínio;
- 2.1.3. Quanto à isolação:
 - a) Isolados;
 - b) Não isolados;
- 2.1.4. Capacidade de condução;
- 2.1.5. Material;
- 2.1.6. Seção da área transversal (mm²);
- 2.1.7. Dispersão de calor;
- 2.1.8. Temperatura ambiente;
- 2.1.9. Temperatura máxima;
- 2.1.10. Agrupamento de vários condutores;

2.2. Dimensionamento de condutores:

- 2.2.1. Máxima capacidade de corrente;
- 2.2.2. Queda de tensão;

2.2.3. Watt x metro;

2.2.4. Ampère x metro;

2.3. Princípio de funcionamento dos disjuntores e fusíveis:

2.3.1. Objetivos da proteção dos circuitos de baixa tensão;

2.3.2. Conceito de sobrecorrente, curto-circuito e sobrecarga;

2.3.3. Conceito;

2.3.4. Componentes;

2.3.5. Características elétricas;

2.3.6. Curvas: tempo x corrente;

2.4. Eletrodutos para instalações elétricas telefônicas:

2.4.1. Tipos e aplicações;

2.4.2. Critérios de escolha;

2.4.3. Dimensionamento;

2.4.4. Regras para instalação segundo NBR 5410.

UNIDADE 3: ESTIMATIVA DE CARGA:

3.1. Estimativa de carga residencial:

3.1.1. Cálculo de iluminação pela densidade mínima exigida por normas (W/m²);

3.1.2. Cálculo do número de tomadas de uso geral (TUG) e tomadas de uso específico (TUE) de acordo com NBR 5410;

3.1.3. Determinação da potência das tomadas de uso geral (TUG) e tomada de uso específico (TUE) de acordo com NBR 5410.

UNIDADE 4: CIRCUITOS E DIAGRAMAS:

4.1. Interruptores e diagramas unifilares, multifilares e funcionais:

4.1.1. Simples, de 2 e 3 seções;

4.1.3. Conjugados com tomadas;

4.1.4. Paralelo (three-way);

4.1.5. Intermediário (four-way);

4.2. Quadro de medição e quadro de distribuição:

4.2.1. Localização;

4.2.2. Diagrama de ligação.

UNIDADE 5: LIGAÇÃO DE CIRCUITOS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (MONTAGEM EM BANCADA):

5.1. Materiais, ferramentas e equipamentos utilizados em instalações elétricas;

5.2. Funcionamento e utilização de equipamentos elétricos;

5.3. Principais prescrições sobre ligações entre condutores e entre condutores e dispositivos;

5.4. Emendas de fios rígidos do tipo standard simples, standard dupla, derivação e rabo de rato;

5.5. Emendas de cabos do tipo estrela e derivação;

5.6. Confecção de olhal na terminação de fios e pontes de contato para ligações;

5.7. Instalação em bancada:

5.7.1. Circuitos de iluminação acionados por interruptor de 1, 2 e 3 seções, paralelo (three way), intermediário (four way) e 1 seção com tomada incorporada;

DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO: 01102 - TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROTÉCNICA

5.7.2. Circuitos para ligação de tomada de corrente;

5.7.3. Circuito para ligação de campainha;

5.7.4. Instalação da luminária fluorescente simples e dupla;

5.7.5. Instalação e medidor monofásico de kWh.

5.8. Utilização do teste série para teste dos filamentos da lâmpada, do starter e do reator convencional.

UNIDADE 6: EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS:

6.1. Fixação de plafonier para instalação de luminária incandescente tipo globo no teto;

6.2. Instalação de luminária fluorescente tipo calha chanfrada, com “T” de fixação no teto;

6.3. Instalação de cigarra / campainha e botão de acionamento.

UNIDADE 7: INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, MEDIÇÃO E RAMAL DE ENTRADA:

7.1. Esquemas e localização dos elementos do quadro de distribuição;

7.2. Barra de neutro;

7.3. Disjuntores;

7.4. Leiaute do quadro de medição monofásico;

7.5. Quadros de uso interno e externo;

7.6. Montagem e ligação do quadro de distribuição;

7.7. Montagem e ligação do quadro de medição;

7.8. Instalação dos condutores do ramal de entrada;

7.9. Preparação dos componentes da entrada de serviço.

UNIDADE 8: SISTEMA DE ATERRAMENTO:

8.1. Finalidade de um sistema de aterramento;

8.2. Resistência de aterramento;

8.3. Definições: potencial de toque, de passo e de transferência;

8.4. Resistividade do solo;

8.4.1. Definição;

8.4.2. Método de medição de Wenner;

8.4.3. Estratificação do solo;

8.5. Variações e efeitos da resistividade com as correntes de escoamento;

8.6. Aparelho utilizado para medições da resistividade;

8.8. Processo de escolha do local para a malha;

8.9. Cálculo da malha de terra - Método de Wenner.

UNIDADE 9: SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA):

9.1. Conceituação – NBR 5419/2001;

9.2. Funções;

9.3. Elementos;

9.4. Tipos;

9.5. Proteção de instalações especiais;

9.6. Projeto de SPDA.

UNIDADE 10: PROJETO PREDIAL E INDUSTRIAL:

- 10.1. Simbologia usual;
- 10.2. Traçado dos condutores;
- 10.3. Localização de interruptores e tomadas;
- 10.4. Legenda, quadro de carga, diagramas unifilares;
- 10.5. Aplicação de todas as normas da NBR 5410 e NT 001 – COELCE.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e atividades práticas no laboratório, trabalhos individuais e em grupo e pesquisa.

RECURSOS

- Quadro branco e pincel marcador;
- Livro didático;
- Recursos audiovisuais;
- Programas computacionais específicos;
- Programas computacionais específicos;
- Laboratório de Instalações Elétricas Prediais;
- Materiais e equipamentos.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico e listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula. Avaliação de conhecimento continuada e cumulativa através de avaliação individual e em grupo;

Autoavaliação contínua, através dos exercícios e atividades, permitindo ao aluno saber seu desempenho.

Avaliação de atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 23. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Érica: Saraiva, 2017.

CREDER, Hélio. Instalações elétricas - ed.revista e atualizada. Revisão e atualização de Luiz Sebastião Costa. 16. ed. rev.atual. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. Instalações elétricas de baixa tensão - NBR 5410. Rio de Janeiro: [s.n.], atualizada.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. Proteção contra descargas atmosféricas - NBR 5419. Rio de Janeiro: [s.n.], atualizada.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV - NBR 14039. Rio de Janeiro: [s.n.], atualizada.

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2008.

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: de acordo com a Norma Brasileira NBR 5419:2015. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos - volume único. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO: 01102 - TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROTÉCNICA

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Coordenador do Curso | Setor Pedagógico |
|-----------------------------|-------------------------|