

Nome do Curso:	TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA - SEMIPRESENCIAL		
CBO:	313105	Ocupação:	Eletrotécnico
Modalidade:	Habilitação Técnica de Nível Médio		
Carga Horária Total:	1232		
Nível de Qualificação:	3		
Área Tecnológica:	Energia GTD		
Eixo Tecnológico:	Infraestrutura		
Competência Geral:	Projetar, instalar, manter e operar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, de acordo com os limites legais aplicáveis, cumprindo as normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e de preservação ambiental.		
Objetivos Gerais:	Instalar, manter e projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.		
Objetivos Específicos:			

Módulo/Série: Básico	
Unidade Curricular:	COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA
Carga Horária:	60
Objetivo:	Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às técnicas de comunicação e de redação de documentos técnicos, bem como as capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do profissional no mundo do trabalho
Unidade de Competência 1	
Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	
Unidade de Competência 2	
Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	
Unidade de Competência 3	
Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	
Capacidades Técnicas	
1. Ler e interpretar texto 2. Identificar e interpretar tipos de grafias 3. Identificar e interpretar símbolos e signos do contexto social 4. Utilizar linguagens como meio de expressão, informação e comunicação 5. Interpretar textos técnicos 6. Elaborar apresentações, inclusive em meio eletrônico 7. Interpretar manuais e catálogos técnicos 8. Pesquisar em diversas fontes, inclusive em meio eletrônico 9. Produzir e estruturar textos técnicos (e-mail, parecer, relatório, manual etc.) 10. Decodificar e codificar informações 11. Comunicar-se oralmente e por meio eletrônico 12. Manipular textos eletrônicos	
Capacidades Sociais	
1. Sociais	

- 1.1. Trabalhar em equipe
- 1.2. Ter proatividade
- 1.3. Ter responsabilidade
- 1.4. Demonstrar atitudes éticas
- 1.5. Demonstrar postura de cooperação
- 1.6. Saber se informar, se comunicar, argumentar, compreender e agir
2. Organizativas
 - 2.1. Demonstrar organização nos dados coletados
 - 2.2. Ter eficácia na coleta de dados e informações
3. Metodológicas
 - 3.1. Ter senso crítico
 - 3.2. Cumprir normas e procedimentos
 - 3.3. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 3.4. Ter senso investigativo
 - 3.5. Ter capacidade de análise
 - 3.6. Ter visão sistêmica

Plano da Unidade Curricular

- 1 Internet
 - 1.1 Pesquisa
 - 1.2 Comunicação: e-mail, SMS
- 2 Comunicação
 - 2.1 Processo: emissor, receptor, referente, mensagem, canal, código, feedback
 - 2.2 Níveis de fala: gíria, linguagem coloquial, linguagem padrão
- 3 Técnica de Intelecção de Texto
 - 3.1 Análise textual (etapa de preparação de compreensão do texto): visão global do texto, levantamento dos conceitos e dos termos fundamentais, identificação de ideias principais e secundárias do parágrafo, identificação das inter-relações textuais, identificação de introdução, desenvolvimento e conclusão
 - 3.2 Temática: depreensão do assunto, depreensão do tema, depreensão da mensagem, resumo do texto
 - 3.3 Interpretativa: coerência interna, profundidade no tratamento do tema, validade e relevância da argumentação (e da contra-argumentação)
 - 3.4 Elaboração de texto crítico
- 4 Parágrafo
 - 4.1 Estrutura interna: tópico frasal, ideias secundárias
 - 4.2 Unidade interna: sequência de ideias, coerência, concisão
 - 4.3 Tipos de parágrafo: narrativo, descritivo, dissertativo
- 5 Dissertação
 - 5.1 Estrutura: introdução, desenvolvimento, conclusão
- 6 Relatório Técnico
 - 6.1 Estrutura básica
 - 6.2 Tipos de relatório: atividade, ocorrência, estudos ou de pesquisa
- 7 Editor de Texto
 - 7.1 Digitação de textos
 - 7.2 Inserções
 - 7.3 Formatação
 - 7.4 Impressão de arquivos
- 8 Editor de apresentações gráficas
 - 8.1 Apresentação: estruturação da apresentação, gerenciamento de tempo, ferramentas de multimídia
 - 8.2 Slide: regras de estruturação, inserção de figuras e arquivos, formatação
- 9 Descrição de objeto, processo e ambiente

Unidade Curricular:	ELETRICIDADE
Carga Horária:	180
Objetivo:	Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às grandezas e ao funcionamento de circuitos eletroeletrônicos, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho
Unidade de Competência 1	
	Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
Unidade de Competência 2	
	Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
Unidade de Competência 3	
	Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
Capacidades Técnicas	
	1. Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática 2. Identificar as ferramentas adequadas para realização dos testes de acordo com a classe de tensão 3. Identificar ausência de tensão 4. Reconhecer princípios da física (eletricidade, magnetismo, eletromagnetismo e mecânica) 5. Reconhecer princípios de química (reações químicas) 6. Reconhecer princípios de trigonometria 7. Interpretar diagramas e esquemas elétricos 8. Interpretar simbologia de componentes elétricos 9. Identificar terminologias técnicas 10. Aplicar princípios de trigonometria 11. Aplicar princípios de química e física 12. Identificar e interpretar unidades de medidas elétricas 13. Identificar as ferramentas, equipamentos e instrumentos de medição adequados para as medições e os testes
Capacidades Sociais	
	1. Sociais 1.1. Trabalhar em equipe 1.2. Ter proatividade 1.3. Ter responsabilidade 1.4. Comunicar-se com clareza 1.5. Demonstrar atitudes éticas 1.6. Demonstrar postura de cooperação 2. Metodológicas 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas 2.2. Ter senso crítico 2.3. Cumprir normas e procedimentos 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente 2.5. Ter senso investigativo 2.6. Ter capacidade de análise 2.7. Ter visão sistêmica 3. Organizativas 3.1. Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade. 3.2. Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades. 3.3. Ter cuidado com ferramentas, instrumentos e insumos colocados à sua disposição. 3.4. Estabelecer prioridades
Plano da Unidade Curricular	
	1 Ética

- 1.1 Ética nos relacionamentos sociais
- 2 Dados e informações
 - 2.1 Seleção
 - 2.2 Sistematização
 - 2.3 Organização
 - 2.4 Apresentação
- 3 Magnetismo e Eletromagnetismo
 - 3.1 Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre polos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs
 - 3.2 Campo magnético: linhas de forças magnéticas, fluxo de indução magnética, densidade do fluxo magnético, circuitos magnéticos
 - 3.3 Eletromagnetismo: campo magnético no condutor, regras, força de Lorentz, lei de faraday, lei de lenz, autoindução
 - 3.4 Capacitância e indutância
 - 3.5 Capacitores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo
 - 3.6 Indutores: definição, características, comportamento em corrente contínua, associação em série, associação em paralelo
- 4 Corrente Alternada
 - 4.1 Grandezas e valores característicos
 - 4.2 Princípio de geração
 - 4.3 Análise fasorial de circuitos em corrente alternada com representação na forma retangular e polar: resistivo, capacitivo, indutivo, resistivo, indutivo, RL ? série e paralelo, resistivo, capacitivo, RC ? série e paralelo, resistivo, indutivo, capacitivo, RLC ? série e paralelo
 - 4.4 Potência em corrente alternada: aparente, ativa, reativa
- 5 Circuitos elétricos
 - 5.1 Série
 - 5.2 Paralelo
 - 5.3 Misto
- 6 Matemática aplicada
 - 6.1 Trigonometria
 - 6.2 Conjuntos numéricos e números decimais
 - 6.3 Operações com números decimais
 - 6.4 Razão e proporção: direta e inversa, proporções e porcentagem
 - 6.5 Múltiplos
 - 6.6 Submúltiplos
 - 6.7 Arredondamento
 - 6.8 Dígitos significativos na leitura de instrumentos
 - 6.9 Notação científica
 - 6.10 Frações, potenciação e radiciação
 - 6.11 Equações de 1º e 2º grau
 - 6.12 Geometria espacial e plana
- 7 Potência elétrica em corrente contínua
 - 7.1 Definição
 - 7.2 Energia elétrica
 - 7.3 Rendimento
 - 7.4 Máxima transferência de potência
 - 7.5 Lei de Joule
- 8 Fundamentos de Eletricidade
 - 8.1 Histórico
 - 8.2 Materiais elétricos
 - 8.3 Fontes geradoras por ação: pressão, química, magnética, térmica, mecânica, luminosa

8.4 Carga elétrica
8.5 Eletrização dos corpos
8.6 Lei Coulomb
8.7 Campo elétrico
8.8 Força elétrica
8.9 Potencial elétrico
8.10 Diferença de potencial (ddp)
9 Grandezas fundamentais do circuito elétrico
9.1 Corrente elétrica
9.2 Tensão elétrica
9.3 Resistência elétrica
10 Princípios de Leis e Teoremas
10.1 Leis: Ohm, Kirchoff
10.2 Ponte Wheatstone
11 Fator de potência
12 Medidas elétricas
12.1 Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida: ferro móvel, bobina móvel, eletrodinâmico, ressonante, digitais
12.2 Características básicas dos instrumentos de medida: escala, precisão, sensibilidade, posição, isolamento
12.3 Instrumentos e grandezas: voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, cossifímetro, frequencímetro, multímetros, medidores de energia elétrica, técnicas de medição, padronização de tensões EBT, BT, MT, AT e EAT, medições em EBT
13 Princípios de Eletrônica
13.1 Diodos semicondutores
13.2 Retificação monofásica
13.3 Retificação trifásica
13.4 Diodo Zener
13.5 Led
13.6 Reguladores de tensão
13.7 Filtro capacitivo
14 Trabalho em Grupo e Individual
14.1 Espírito de Equipe
14.2 Individualismo
15 Comunicação e Informação
15.1 Envio
15.2 Intenção
15.3 Recepção
15.4 Confirmação

Módulo/Série: Básico	
Unidade Curricular:	EMPREENDEDORISMO
Carga Horária:	32
Objetivo:	Desenvolver capacidades técnicas e socioemocionais relacionadas a aplicação do empreendedorismo na atividade de trabalho escolhida.
Unidade de Competência 1	
Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	
Unidade de Competência 2	
Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	

Unidade de Competência 3
Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.
Capacidades Técnicas
1. Conhecer as características do comportamento empreendedor e identificá-las em si e nos empreendedores de seu convívio; 2. Compreender aspectos essenciais para se desenvolver no mundo do trabalho; 3. Conhecer instrumentos de planejamento que podem ser aplicados na vida pessoal e profissional. 4. Predispor-se a refletir e desenvolver características empreendedoras. 5. Aplicar os instrumentos de planejamento com vistas a obter sucesso tanto na vida profissional quanto em seu crescimento pessoal.
Plano da Unidade Curricular
1. Quem sou eu?; 2. Como ser um jovem empreendedor; 3. Criatividade e inovação; 4. O jovem no trabalho; 5. Como identificar oportunidades; 6. Trabalho x emprego; 7. Definindo seu negócio; 8. Escolhas e decisões; 9. Quem é o seu cliente? 10. Sonhos e metas. 11. Planejando as atividades do negócio; 12. Avaliando meu perfil; 13. Planejamento financeiro; 14. Administração do tempo; 15. Entrevista com o empreendedor; 16. Buscando oportunidades no mercado de trabalho; 17. Comunicação e resultados; 18. Avaliando os projetos; 19. Equipes em ação; 20. Organização para a feira; 21. Avaliação da Feira do Jovem Empreendedor; 22. Despertar empreendedor: um caminho a percorrer.

Módulo/Série: Básico	
Unidade Curricular:	LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHO
Carga Horária:	30
Objetivo:	Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às simbologias, aos croquis, aos esquemas e aos diagramas eletroeletrônicos, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho
Unidade de Competência 1	
Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	
Unidade de Competência 2	
Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	
Unidade de Competência 3	
Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de	

eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Efetuar cálculos de operações fundamentais de matemática
2. Identificar elementos da geometria descritiva
3. Identificar elementos de desenho
4. Identificar as normas técnicas vigentes de desenho
5. Utilizar instrumentos de medidas dimensionais
6. Interpretar projetos arquitetônicos
7. Interpretar planta baixa e desenhos
8. Interpretar perspectivas, vistas e cortes
9. Interpretar escalas de desenho
10. Interpretar as unidades de medidas
11. Identificar tipos de legendas
12. Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
13. Identificar escalas de desenho
14. Identificar dimensões dos ambientes (local)
15. Identificar as simbologias utilizadas no projeto
16. Efetuar cálculos de perímetro de área e volume
17. Dimensionar escalas

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. trabalhar em equipe
 - 1.2. ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
 - 1.6. Demonstrar postura de cooperação
2. Organizativas
 - 2.1. Demonstrar organização nos dados coletados
 - 2.2. Ter eficácia na coleta de dados e informações
3. Metodológicas
 - 3.1. Ter senso crítico
 - 3.2. Cumprir normas e procedimentos
 - 3.3. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 3.4. Ter senso investigativo
 - 3.5. Ter capacidade de análise
 - 3.6. Ter visão sistêmica

Plano da Unidade Curricular

- 1 Ética
 - 1.1 Postura ética nos dados e informações coletados
- 2 Escala
 - 2.1 Definição e aplicação
 - 2.2 Razão, proporção e regra de três simples
- 3 Equipes de trabalho
 - 3.1 Trabalho em grupo
 - 3.2 Relações interpessoais
- 4 Unidade de medida
 - 4.1 Múltiplos e submúltiplos
 - 4.2 Sistema internacional
 - 4.3 Sistema inglês
- 5 Medidas lineares e de área

5.1 Conversão de unidades
5.2 Ferramentas e instrumentos de medidas
6 Leitura e Interpretação
6.1 Planta baixa
6.2 Perspectivas, vistas e cortes
6.3 Cota do desenho
6.4 Posicionamento dos componentes arquitetônicos
6.5 Leiautes
6.6 Simbologia
6.7 Diagramas
7 Normas técnicas de desenho técnico
8 Organização dos dados e informações
8.1 Coleta
8.2 Seleção
8.3 Organização
8.4 Análise

Módulo/Série: Básico**Unidade Curricular:** QUALIDADE, SAÚDE, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA NO TRABALHO (QSMS)**Carga Horária:** 30**Objetivo:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos às ações preventivas pertinentes à conservação do meio ambiente, à segurança e à saúde nos serviços em eletricidade e à utilização de princípios de gestão da qualidade, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do profissional no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Unidade de Competência 2

Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Unidade de Competência 3

Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Interpretar os processos de gestão da qualidade, meio ambiente, e saúde e segurança do trabalho
2. Identificar os riscos ocupacionais
3. Identificar os aspectos relacionados à saúde e à segurança do trabalho
4. Identificar normas técnicas e regulamentadoras vigentes
5. Identificar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e as ambientais
6. Identificar ferramentas da qualidade
7. Identificar EPI e EPC
8. Identificar elementos da gestão ambiental
9. Identificar as condições ambientais de riscos no trabalho
10. Conceituar princípios de qualidade
11. Conceituar princípios ambientais

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade

- 1.4. Comunicar-se com clareza
- 1.5. Demonstrar atitudes éticas
- 1.6. Demonstrar postura de cooperação
- 2. Organizativas
 - 2.1. Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.
 - 2.2. Demonstrar organização
- 3. Metodológicas
 - 3.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 3.2. Ter senso crítico
 - 3.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 3.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 3.5. Ter senso investigativo
 - 3.6. Ter capacidade de análise
 - 3.7. Ter visão sistêmica
 - 3.8. Avaliar o trabalho realizado, na perspectiva de melhoria contínua

Plano da Unidade Curricular

- 1 Qualidade
 - 1.1 Terminologias e procedimentos
 - 1.2 Princípios de gestão da qualidade
 - 1.3 Processo
 - 1.4 Ferramentas: Pareto, Ishikawa, histograma, lista de verificação, brainstorm, gráfico de controle, diagrama de dispersão
 - 1.5 Planilhas e gráficos
- 2 Qualidade Total
 - 2.1 Conceito
 - 2.2 Eficiência
 - 2.3 Eficácia
 - 2.4 Melhoria contínua
- 3 Meio Ambiente
 - 3.1 Aspectos e impactos ambientais da ação humana: consumo consciente, reciclagem de lixo, descarte de resíduos
 - 3.2 Ecossistemas e globalização dos problemas ambientais
 - 3.3 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia
 - 3.4 Preservação do meio, tecnologias limpas, uso de recursos renováveis e desenvolvimento sustentável
- 4 Saúde e Segurança
 - 4.1 A CIPA
 - 4.2 Acidentes de trabalho: definições, características, tipos (no trajeto, fora do local e do horário de trabalho)
 - 4.3 Doenças: profissionais, doença do trabalho
 - 4.4 Condições ambientais: riscos ambientais no trabalho, riscos ergonômicos, prevenção e redução de danos
 - 4.5 Riscos ocupacionais: medidas preventivas, utilização de equipamentos de prevenção individual (EPI), utilização de equipamentos de prevenção coletiva (EPC), controle e conservação dos equipamentos de proteção
- 5 Equipes de trabalho
 - 5.1 Trabalho em grupo
 - 5.2 Relações interpessoais

Módulo/Série: Específico I**Unidade Curricular:** INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS**Carga Horária:** 120**Objetivo:** Desenvolver capacidades técnicas relativas a instalações elétricas prediais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos
2. Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal
3. Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação
4. Identificar e aplicar técnicas de aterramento
5. Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
6. Identificar sequência de operação
7. Identificar sistemas elétricos
8. Instalar circuitos elétricos conforme projeto
9. Interpretar e montar diagramas elétricos
10. Interpretar ordem de serviço
11. Ler e interpretar diagramas elétricos
12. Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto
13. Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas
14. Reconhecer princípios de eletricidade
15. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
16. Utilizar novas tecnologias

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Ferramentas e equipamentos
 - 1.1 Manuseio
 - 1.2 Tipos
 - 1.2.1 Ferramentas manuais: alicates, chaves de fenda, canivetes, serras, tarraxa para eletrodutos, linha de bater, limas, martelo, níveis, prumo de centro, dobradores de tubos, rebiteadeira
 - 1.2.2 Ferramentas elétricas: soprador térmico, parafusadeira, furadeira manual, serras
 - 1.2.3 Instrumentos: instrumentos de medidas elétricas, instrumentos de medição linear
 - 1.3 Zelo
- 2 Infraestrutura
 - 2.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410

2.2	Características
2.3	Dimensionamento
2.4	Simbologia
2.5	Identificação
2.6	Tipos
2.6.1	Eletrodutos e acessórios
2.6.2	Barramentos e acessórios
2.6.3	Canaletas e acessórios
2.6.4	Quadro de distribuição e caixas
2.6.5	Cabeamento estruturado
2.7	Descarte adequado de resíduos
2.8	Reciclagem de resíduos
3	Aterramento
3.1	Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
3.2	Características
3.3	Dimensionamento
3.4	Simbologia
3.5	Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT, IT
4	Equipes de trabalho
4.1	Trabalho em grupo
4.2	Relações interpessoais
4.3	Responsabilidades individuais
4.4	Fatores de satisfação no trabalho
5	Postura ética
5.1	Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
5.2	Ética no uso de máquinas e equipamentos
6	Higiene e Segurança no Trabalho
6.1	Princípios de higiene e segurança no trabalho
6.2	Princípios de segurança
6.3	Organização e limpeza de ambientes de trabalho: utilização de EPI's, equipamentos, metodologias, normas e procedimentos
7	Sistema de iluminação
7.1	Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5413
7.2	Características
7.3	Dimensionamento
7.4	Simbologia
7.5	Identificação
7.6	Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LED's
8	Dispositivos de proteção
8.1	Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
8.2	Características
8.3	Dimensionamento
8.4	Simbologia
8.5	Identificação
8.6	Tipos
8.6.1	Fusível
8.6.2	Disjuntores
8.6.3	Diferencial Residual (DR)
8.6.4	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)
9	Diagramas elétricos
9.1	Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410 e 5444

9.2 Características
9.3 Simbologia
9.4 Identificação
9.5 Tipos: unifilar e multifilar
10 Condutores elétricos
10.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
10.2 Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus
10.3 Conexões: emendas e conectores
10.4 Características
10.5 Dimensionamento
10.6 Simbologia
10.7 Identificação
10.8 Instalações
10.8.1 Fixados em paredes
10.8.2 Sobre isoladores e em linha aérea
10.8.3 Em eletroduto aparente ou embutidos
10.8.4 Em leitos de cabos e em eletrocalhas
10.9 Descartes adequados de resíduos
10.10 Reciclagem de resíduos
10.11 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia
11 Dispositivos de manobra
11.1 Aplicação conforme Norma ABNT BR 5410
11.2 Características
11.3 Dimensionamento
11.4 Simbologia
11.5 Identificação
11.6 Tipos
11.6.1 Interruptores
11.6.2 Dimmer
11.6.3 Botões
11.6.4 Contatores
11.6.5 Sensores
11.6.6 Relés: relés de impulso, minuterias, programadores de horários
11.6.7 Controladores programáveis
12 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)
12.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5419
12.2 Características
12.3 Dimensionamento
12.4 Simbologia
12.5 Tipos: Faraday e Franklin
12.6 Acessórios
13 Tomadas de corrente
13.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
13.2 Características
13.3 Dimensionamento
13.4 Simbologia
13.5 Identificação
13.6 Tipos
14 Motores elétricos de corrente alternada
14.1 Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal
15 Sistemas de alimentação elétrica
15.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410

15.2 Aplicação conforme Norma ABNT BR 14039
15.3 Características: regulamentação das Concessionárias locais
15.4 Simbologia
15.5 Identificação
15.6 Tipos: alimentação em baixa tensão e alimentação em média tensão
16 Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial
16.1 Características
16.2 Dimensionamento
16.3 Simbologia
16.4 Identificação
16.5 Tipos: sistemas de alarme residencial, sistema de telefonia, cerca elétrica, sistema de porteiro eletrônico, sistema de portão automático, sistema de circuito fechado de TV (CFTV)
17 Organização de ambientes de trabalho – gestão da rotina
17.1 Definição de etapas
17.2 Elaboração de cronogramas
17.3 Registro de serviço

Módulo/Série: Específico I**Unidade Curricular:** PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS**Carga Horária:** 120**Objetivo:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que serão empregados na elaboração de projetos de instalações elétricas, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
2. Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo
3. Aplicar as regulamentações da concessionária local
4. Aplicar legislações, normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e ambientais
5. Comparar o projeto com as exigências do cliente
6. Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
7. Consultar catálogos e manuais de fabricantes
8. Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
9. Elaborar croquis, leiautes e diagramas elétricos
10. Elaborar desenhos de sistemas elétricos prediais
11. Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos prediais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)
12. Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
13. Identificar a necessidade do cliente
14. Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
15. Identificar e aplicar normas técnicas vigentes de desenho
16. Identificar elementos e simbologias do desenho
17. Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
18. Identificar ponto de entrega de energia elétrica
19. Levantar dados técnicos, segundo os padrões estabelecidos
20. Localizar posição das cargas
21. Propor soluções de eficiência energética
22. Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica

23. Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes e dos locais, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
24. Registrar os projetos nos órgãos competentes
25. Seguir regulamentações da concessionária local
26. Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
27. Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
28. Utilizar softwares específicos para a elaboração do projeto

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Ética
 - 1.1 Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas
- 2 Pesquisa e análise de informações
 - 2.1 Técnicas de Pesquisa
 - 2.2 Fontes de consulta
 - 2.3 Seleção de informações
 - 2.4 Análise das informações e conclusões
- 3 Normas técnicas
 - 3.1 Disposições gerais e campo de aplicação
 - 3.2 Organização
 - 3.3 Hierarquia e órgãos regulamentadores
 - 3.4 Tipos
 - 3.5 Uso
 - 3.6 Exemplos
 - 3.7 Outras denominações
 - 3.8 Legislações: Federais, Estaduais e Municipais
- 4 Desenho de instalações elétricas
 - 4.1 Elementos de um sistema elétrico
 - 4.2 Circuitos elétricos
 - 4.3 Materiais utilizados em instalações elétricas
 - 4.4 Dispositivos de controle dos circuitos
 - 4.5 Dispositivos de proteção dos circuitos
 - 4.6 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento,

ponto de consumo

4.7 Instalação de para-raios

4.8 Instalações elétricas em edificação

5 Projeto

5.1 Definição

5.2 Planejamento

5.3 Viabilidade técnica e econômica

5.4 Confiabilidade

5.5 Recursos: humanos, financeiros e materiais

5.6 Cronograma: físico e financeiro

5.7 Apresentação do projeto

6 Desenho assistido por computador

6.1 Software aplicativo: apresentação e características

6.2 Desenho aplicado às instalações elétricas: a área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio

6.3 Manipulação de desenhos: trabalhando com textos, manipulação de blocos de desenhos, manipulando as hachuras, comandos de dimensionamento

6.4 Impressão e manipulação de escalas

7 Fundamentos de Desenho Técnico

7.1 Razão e importância (o desenho e o técnico)

7.2 Normas – ABNT – ISO – DIN e outros

7.3 Instrumentos e utensílios de desenho

7.4 Formatos e dobramentos de papel

7.5 Escrita (NBR 8402)

7.6 Escalas (NBR 8196)

7.7 Linhas (NBR 8403)

7.8 Projeção ortogonal (NBR 10067): projeção no primeiro e terceiro diedros, vistas, esboço cotado de vistas, cotação (NBR 10126)

7.9 Perspectiva: paralela cavaleira (45°), axométrica e isométrica, desenho isométrico (visão explodida), esboço cotado em perspectiva

8 Conselho de classe

8.1 Atribuições técnicas

8.2 Responsabilidade técnica

8.3 Código de defesa do consumidor

9 Planejamento e controle

9.1 Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução e avaliação

9.2 Organização: documentação

10 Projeto de instalações elétricas prediais, seguindo padrão de eficiência energética

10.1 Dimensionamento de condutores

10.2 Dimensionamento de dispositivos de proteção

10.3 Dimensionamento de eletroduto

10.4 Cálculo de demanda

10.5 Cálculo de fator de carga

10.6 Cálculo de iluminação (lâmpadas, luminárias e sistemas de iluminação, iluminação interna, iluminação externa)

10.7 Planta elétrica

11 Memorial descritivo

11.1 Estrutura

11.2 Objetivo

11.3 Levantamento de dados

11.4 Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)

- 12 Organização de trabalho – gestão da rotina
 - 12.1 Delimitação de atividades
 - 12.2 Definição de etapas
 - 12.3 Previsão de recursos
 - 12.4 Elaboração de cronogramas
- 13 Organização das informações
 - 13.1 Coleta
 - 13.2 Seleção
 - 13.3 Organização
 - 13.4 Análise
 - 13.5 Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)

Módulo/Série: Específico I**Unidade Curricular:** SEGURANÇA EM ELETRICIDADE**Carga Horária:** 60

Objetivo: Desenvolver capacidades técnicas para prevenção de acidentes relacionados com serviços de eletricidade com base na norma regulamentadora NR 10, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho

Unidade de Competência 1

Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Elaborar e seguir Análise Preliminar de Risco (APR)
2. Identificar a área a ser sinalizada e isolada
3. Identificar as condições de segurança para execução do projeto
4. Identificar as etapas de desenergização, conforme norma
5. Identificar as normas técnicas e de segurança
6. Identificar e aplicar técnicas e métodos de primeiros socorros
7. Identificar e utilizar EPI e EPC adequados à atividade e à classe de tensão
8. Identificar lesões causadas por acidentes elétricos
9. Identificar medidas preventivas de proteção e combate a incêndios
10. Identificar métodos de princípios de incêndios
11. Identificar os riscos inerentes ao trabalho com a eletricidade
12. Identificar prioridade de atendimento
13. Interpretar e executar os procedimentos de trabalho
14. Interpretar e executar serviços de acordo com a Ordem de Serviço (OS)
15. Interpretar índices de acidentes no trabalho
16. Interpretar informações técnicas
17. Reconhecer normas técnicas e regulamentadoras vigentes
18. Reconhecer princípios de saúde, segurança e combate a incêndio do trabalho em eletricidade

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico

- 2.3. Cumprir normas e procedimentos
- 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
- 2.5. Ter senso investigativo
- 2.6. Ter capacidade de análise
- 2.7. Ter visão sistêmica
- 3. Organizativas
- 3.1. Trabalhar em equipe
- 3.2. Demonstrar atitudes éticas
- 3.3. Ter proatividade
- 3.4. Comunicar-se com clareza
- 3.5. Ter responsabilidade

Plano da Unidade Curricular

- 1 Segurança no trabalho
- 1.1 Organização do local de trabalho
- 1.2 Organização dos dados e informações coletadas
- 1.3 Procedimentos de segurança
- 2 Primeiros socorros
- 2.1 Noções sobre lesões
- 2.2 Priorização do atendimento
- 2.3 Aplicação de respiração artificial
- 2.4 Massagem cardíaca
- 2.5 Técnicas para remoção e transporte de acidentados
- 2.6 Práticas
- 3 Riscos em instalações e serviços com eletricidade
- 3.1 O choque elétrico, mecanismos e efeitos
- 3.2 Campos eletromagnéticos
- 3.3 Arcos elétricos, queimaduras e quedas
- 4 Técnicas de Análise de Risco
- 5 Acidentes de origem elétrica
- 5.1 Causas diretas e indiretas
- 5.2 Discussão de casos
- 6 Medidas de Controle do Risco Elétrico
- 6.1 Desenergização
- 6.2 Equipotencialização
- 6.3 Seccionamento automático da alimentação
- 6.4 Extrabaixa tensão
- 6.5 Barreiras e invólucros
- 6.6 Bloqueios e impedimentos
- 6.7 Obstáculos e anteparos
- 6.8 Isolamento das partes vivas
- 6.9 Isolação dupla ou reforçada
- 6.10 Colocação fora de alcance
- 6.11 Separação elétrica
- 6.12 Aterramento funcional (TN / TT / IT), de proteção, temporário
- 6.13 Dispositivos a corrente de fuga
- 7 Equipamentos de proteção coletiva
- 8 Regulamentações do MTE
- 8.1 Normas Regulamentadoras relacionadas às instalações elétricas
- 8.2 Disposições gerais e campo de aplicação
- 8.3 NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- 8.4 NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- 8.5 NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

8.6 NR 17 - Ergonomia
8.7 NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
8.8 NR 21 - Trabalho a Céu Aberto
8.9 NR 26 - Sinalização de Segurança
8.10 NR 33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
8.11 NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade
8.12 Qualificação, habilitação, capacitação e autorização
9 Rotinas de trabalho – procedimentos
9.1 Instalações desenergizadas
9.2 Liberação para serviços
9.3 Sinalização
9.4 Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento
10 Responsabilidades
11 Proteção e combate a incêndio
11.1 Noções básicas
11.2 Medidas preventivas
11.3 Métodos de extinção
11.4 Prática
12 Riscos adicionais
12.1 Altura
12.2 Ambientes confinados
12.3 Áreas classificadas
12.4 Umidade
12.5 Condições atmosféricas
13 Equipamentos de proteção individual
14 Fundamentos da segurança com eletricidade
15 Educação em Prevenção de Acidentes – GEPA/CIPA
15.1 Campanhas de segurança

Módulo/Série: Específico II**Unidade Curricular:** ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ELÉTRICOS AUTOMATIZADO**Carga Horária:** 76**Objetivo:** Desenvolver capacidades técnicas relativas ao acionamento de sistemas eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em instalações elétricas industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas eletro-hidráulico e eletropneumático
2. Aplicar operações de lógica de programação de CLP
3. Aplicar princípios de instalações automatizados
4. Configurar componentes dos sistemas eletroeletrônicos
5. Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal
6. hidráulica e eletropneumática
7. Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação
8. Identificar e efetuar sequência de operação
9. Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas
10. Identificar elementos de comandos e símbolos dos sistemas eletro-hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico

11. Identificar grandezas elétricas
12. Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
13. Identificar sistemas elétricos
14. Instalar circuitos eletro-hidráulico, eletropneumático e eletroeletrônico, conforme projeto
15. Interpretar e montar diagramas eletroeletrônicos
16. Interpretar e montar diagramas eletro-hidráulico e eletropneumático
17. Interpretar ordem de serviço
18. Programar sistema de automação básica
19. Reconhecer normas regulamentadoras e técnicas
20. Reconhecer princípios da eletro-
21. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Equipes de trabalho
 - 1.1 Trabalho em grupo
 - 1.2 Relações interpessoais
 - 1.3 Responsabilidades individuais
- 2 Postura ética
 - 2.1 Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - 2.2 Ética no uso de máquinas e equipamentos
- 3 Higiene e Segurança no Trabalho
 - 3.1 Princípios de higiene e segurança no trabalho
 - 3.2 Procedimentos e normas de segurança
- 4 Organização no trabalho
 - 4.1 Organização do local de trabalho
 - 4.2 Organização e limpeza de ambientes de trabalho
- 5 Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos
 - 5.1 Eletropneumática
 - 5.1.1 Fundamentos físicos da pneumática: propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido, construção e função dos elementos de trabalho
 - 5.1.2 Elementos de comandos e sinais: válvulas direcionais, válvulas de bloqueio, válvulas de vazão, válvulas de pressão

- 5.1.3 Simbologia: normas nacionais e internacionais
- 5.1.4 Princípio da técnica de comando: construção e interpretação de circuitos pneumáticos, estrutura e função dos elementos eletropneumáticos, construção e interpretação de esquemas eletropneumáticos
- 5.2 Eletro-hidráulica
 - 5.2.1 Fundamentos físicos da hidráulica
 - 5.2.2 Óleos hidráulicos
 - 5.2.3 Grupo de acionamento
 - 5.2.4 Bombas hidráulicas: função e construção dos elementos hidráulicos
 - 5.2.5 Simbologia: normas nacionais e internacionais, estudo do controle da velocidade do cilindro, noções de cálculos sobre força, área e volume dos atuadores
 - 5.2.6 Princípio da técnica de comandos: estrutura e função dos elementos eletro-hidráulicos, construção e interpretação de esquemas eletro-hidráulicos
- 5.3 Descarte adequado de resíduos
- 6 Acionamentos eletroeletrônicos
 - 6.1 Controladores Programáveis – CLP: contexto, evolução, aplicações, conceito e princípios de funcionamento, arquitetura, programação
- 7 IHM: contexto e aplicações
- 8 Sistema supervisório SCADA: contexto e aplicações

Módulo/Série: Específico II**Unidade Curricular:** INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**Carga Horária:** 120**Objetivo:** Desenvolver capacidades técnicas relativas a instalações elétricas industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Ajustar e parametrizar componentes dos sistemas elétricos
2. Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal
3. Identificar e aplicar métodos e técnicas de instalação
4. Identificar e aplicar técnicas de aterramento
5. Identificar e efetuar sequência de operação
6. Identificar normas regulamentadoras e técnicas
7. Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
8. Identificar sistemas elétricos
9. Instalar circuitos elétricos conforme projeto
10. Interpretar e montar diagramas elétricos
11. Interpretar ordem de serviço
12. Montar infraestrutura elétrica, conforme projeto
13. Reconhecer princípios de eletricidade
14. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
15. Utilizar novas tecnologias

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza

- 1.5. Demonstrar atitudes éticas
- 2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
- 3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Equipes de trabalho
 - 1.1 Trabalho em grupo
 - 1.2 Relações interpessoais
 - 1.3 Responsabilidades individuais
- 2 Postura ética
 - 2.1 Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - 2.2 Ética no uso de máquinas e equipamentos
- 3 Higiene e Segurança no Trabalho
 - 3.1 Princípios de higiene e segurança no trabalho
 - 3.2 Procedimentos e normas de segurança
- 4 Gerador Elétrico
 - 4.1 Características
 - 4.2 Simbologia
 - 4.3 Identificação
 - 4.4 Dimensionamento
 - 4.5 Funcionamento: a vazio e com carga
 - 4.6 Ligações
 - 4.7 Diagramas
 - 4.8 Tipos: gerador monofásico e gerador trifásico
- 5 Transformador
 - 5.1 Características
 - 5.2 Simbologia
 - 5.3 Identificação
 - 5.4 Dimensionamento
 - 5.5 Funcionamento: a vazio e com carga
 - 5.6 Ligações
 - 5.7 Diagramas
 - 5.8 Tipos: transformador monofásico e transformador trifásico
- 6 Dispositivos de manobra, sinalização e proteção
 - 6.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - 6.2 Características
 - 6.3 Dimensionamento
 - 6.4 Simbologia
 - 6.5 Identificação
 - 6.6 Tipos: botoeiras, contadores, relés, sinaleiras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivo, capacitivo, fotoelétrico e ultrassônico, relé térmico de proteção contra sobrecarga, fusíveis Diazed e NH, disjuntor termomagnético, disjuntor diferencial residual, disjuntormotor

- 7 Condutores elétricos industriais
 - 7.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - 7.2 Tipos
 - 7.3 Conexões
- 8 Descartes adequados de resíduos
- 9 Infraestruturas de sistemas elétricos industriais
 - 9.1 Aplicação conforme Norma ABNT NBR 5410
 - 9.2 Características
 - 9.3 Dimensionamento
 - 9.4 Simbologia
 - 9.5 Identificação
 - 9.6 Tipos
 - 9.6.1 Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios
 - 9.6.2 Barramentos e acessórios
 - 9.6.3 Canaletas e acessórios
 - 9.6.4 Painéis de comandos e caixas
 - 9.7 Descartes adequados de resíduos
 - 9.8 Reciclagem de resíduos
- 10 Aterramento – instalações elétricas industriais, conforme ABNT NBR 5410
- 11 Acionamentos
 - 11.1 Características
 - 11.2 Dimensionamento
 - 11.3 Parametrização
 - 11.4 Simbologia
 - 11.5 Diagramas
 - 11.6 Identificação
 - 11.7 Tipos
 - 11.8 Sistemas de partida direta: direta sem reversão e direta com reversão
 - 11.9 Sistemas de partida indireta: partida estrela triângulo com e sem reversão, partida série paralelo, partida compensadora com e sem reversão, partida com chave soft starter
 - 11.10 Frenagem: por contra corrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua
 - 11.11 Inversor de frequência: comando local via IHM, comando remoto digital e analógico
- 12 Motores de indução (assíncrono)
 - 12.1 Características
 - 12.2 Dimensionamento
 - 12.3 Funcionamento: a vazio e com carga
 - 12.4 Ligações
 - 12.5 Simbologia
 - 12.6 Diagramas
 - 12.7 Identificação
 - 12.8 Tipos: motor trifásico e motor de múltiplas velocidades
- 13 Motor síncrono
 - 13.1 Características
 - 13.2 Dimensionamento
 - 13.3 Funcionamento: a vazio e com carga
 - 13.4 Ligações
 - 13.5 Simbologia
 - 13.6 Diagramas
 - 13.7 Identificação
- 14 Motor de corrente contínua
 - 14.1 Características
 - 14.2 Dimensionamento

- 14.3 Funcionamento: a vazio e com carga
- 14.4 Ligações
- 14.5 Simbologia
- 14.6 Diagramas
- 14.7 Identificação
- 14.8 Tipos: excitação independente, série, paralelo e misto
- 14.9 Motor universal
- 15 Organização no trabalho
- 15.1 Organização do local de trabalho
- 15.2 Organização e limpeza de ambientes de trabalho
- 15.3 Registro de serviço

Módulo/Série: Específico II**Unidade Curricular:** PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS**Carga Horária:** 104**Objetivo:** Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que serão empregados na elaboração de projetos de instalações industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
2. Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo
3. Aplicar as legislações e as normas técnicas
4. Aplicar as regulamentações da concessionária local
5. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental
6. Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto
7. Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações e preservação do meio ambiente
8. Comparar o projeto com as exigências do cliente
9. Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
10. Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
11. Elaborar cronograma físico e financeiro
12. Elaborar desenhos de sistemas elétricos industriais, utilizando softwares específicos
13. Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos industriais (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos e quadros de cargas)
14. Elaborar orçamento dos projetos elétricos industriais
15. Especificar materiais em função da análise do custo-benefício
16. Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
17. Identificar as cargas a serem instaladas
18. Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
19. Identificar elementos e simbologias do desenho
20. Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
21. Identificar normas técnicas vigentes de desenho
22. Identificar os consumidores
23. Identificar ponto de entrega de energia elétrica
24. Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos
25. Prever recursos físicos e financeiros
26. Propor fontes alternativas de energia

- 27. Propor soluções de eficiência energética
- 28. Realizar medições dimensionais do percurso da rede
- 29. Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
- 30. Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado
- 31. Registrar os projetos nos órgãos competentes
- 32. Seguir regulamentações da concessionária local
- 33. Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto
- 34. Selecionar as normas e regulamentações aplicáveis ao projeto

Capacidades Sociais

- 1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
- 2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
- 3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Ética
 - 1.1 Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas
- 2 Normas técnicas
 - 2.1 Disposições gerais e campo de aplicação
 - 2.2 Organização
 - 2.3 Hierarquia e órgãos regulamentadores
 - 2.4 Tipos
 - 2.5 Uso
 - 2.6 Exemplos
 - 2.7 Outras denominações
 - 2.8 Legislações: Federais, Estaduais, Municipais
- 3 Projeto
 - 3.1 Definição
 - 3.2 Planejamento
 - 3.3 Viabilidade técnica e econômica
 - 3.4 Confiabilidade
 - 3.5 Apresentação do projeto
 - 3.6 Recursos: humanos, financeiros, materiais
 - 3.7 Cronograma: físico, financeiro
- 4 Pesquisa e Análise de Informações – ABNT
 - 4.1 Fontes de consulta

4.2 Seleção de informações
4.3 Técnicas de pesquisa
4.4 Análise das informações e conclusões
4.5 Norma de formatação
5 Planejamento e controle
5.1 Organização: documentação
5.2 Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
6 Memorial descritivo
6.1 Objetivo
6.2 Levantamento de dados
6.3 Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material
7 Organização de trabalho – gestão da rotina
7.1 Delimitação de atividades
7.2 Definição de etapas
7.3 Previsão de recursos
7.4 Elaboração de cronogramas
8 Organização das informações
8.1 Coleta
8.2 Seleção
8.3 Organização
8.4 Análise
8.5 Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)
9 Projeto de instalações elétricas industriais
9.1 Dimensionamento de condutores
9.2 Dimensionamento de dispositivos de proteção
9.3 Dimensionamento de eletrodutos e eletrocalhas
9.4 Cálculo de demanda
9.5 Cálculo de fator de carga
9.6 Correção de fator de potência
9.7 Iluminação industrial
9.8 Planta elétrica
9.9 Sistemas de aterramento
9.10 Para-raios (SPDA)
9.11 Projetos de subestação de consumidor
10 Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)

Módulo/Série: Específico III**Unidade Curricular:** EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**Carga Horária:** 30**Objetivo:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à eficiência energética, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Unidade de Competência 2

Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Unidade de Competência 3

Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de

eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
2. Aplicar soluções tecnológicas tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, a segurança do usuário e das instalações, ea preservação do meio ambiente
3. Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos de potência
4. Identificar infraestrutura de instalações de sistemas elétricos prediais e industriais
5. Identificar sistemas de manutenção de sistemas elétricos
6. Propor fontes alternativas de energia
7. Utilizar novas tecnologias

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Ética
 - 1.1 Postura ética nos dados levantados e aplicados
- 2 Equipes de trabalho
 - 2.1 Trabalho em grupo
 - 2.2 Relações interpessoais
- 3 Organização dos dados e informações
 - 3.1 Pesquisa aplicada
 - 3.2 Inovação
 - 3.3 Tecnológica
 - 3.4 Levantamento de dados
- 4 Conservação de energia
 - 4.1 Cogeração
 - 4.2 Normas técnicas para continuidade de fornecimento
 - 4.3 Sistema tarifário
 - 4.4 Monitoramento de grandezas elétricas
 - 4.5 Diagnóstico de eficiência energética
 - 4.6 Análise econômica
- 5 Energias renováveis
 - 5.1 Energia eólica
 - 5.1.1 Pequeno/médio porte

5.1.2 Grande porte
5.2 Energia solar fotovoltaica
5.2.1 Pequeno/médio porte
5.2.2 Grande porte
5.3 Biomassa
5.4 Outras energias

Módulo/Série: Específico III**Unidade Curricular:** GESTÃO DA MANUTENÇÃO**Carga Horária:** 30**Objetivo:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à gestão de manutenção de sistemas elétricos, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Unidade de Competência 2

Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Unidade de Competência 3

Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Considerar, no planejamento, a análise crítica do sistema de gestão, correlacionando metas estabelecidas e alcançadas
2. Considerar, no planejamento, a aplicação de ferramentas da qualidade e de estatística para a análise crítica do processo de manutenção
3. Considerar, no planejamento, a aplicação de normas ou procedimentos técnicos vigentes em função do controle da qualidade do processo de manutenção
4. Considerar, no planejamento, as variáveis aleatórias e especiais envolvidas no processo de manutenção
5. Considerar, no planejamento, o tempo necessário, os recursos físicos e os recursos humanos para a execução dos trabalhos de manutenção
6. Definir, no planejamento, as estratégias para monitorar a implementação das metas, considerando a viabilidade técnica dos recursos físicos disponíveis
7. Definir, no planejamento, as manutenções a serem realizadas
8. Definir, no planejamento, o tempo para a realização das etapas propostas
9. Elaborar plano de manutenção
10. Estabelecer, no planejamento, através de ferramentas estatísticas, os padrões de tempo
11. Estabelecer, no planejamento, os critérios de avaliação das metas estabelecidas
12. Estabelecer, no planejamento, os critérios para avaliar a adequação do tempo padrão
13. Estabelecer, no planejamento, o tempo necessário para a implementação estratégica das metas definidas
14. Identificar no planejamento as metas estabelecidas pela empresa
15. Interpretar plano de manutenção

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas

- 2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
- 3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Planejamento
 - 1.1 Metas
 - 1.1.1 Função
 - 1.1.2 Estratégias de implementação do planejamento
 - 1.1.3 Ferramentas de avaliação das metas
 - 1.2 Cronograma de atividades
 - 1.2.1 Função
 - 1.2.2 Estrutura
 - 1.2.3 Etapas
 - 1.2.4 Elaboração do cronograma
 - 1.2.5 Estratégias de implementação
 - 1.2.6 Ferramentas de avaliação de atividades
 - 1.3 Programa de manutenção
 - 1.3.1 Função
 - 1.3.2 Estrutura
 - 1.3.3 Etapas
 - 1.3.4 Recursos
 - 1.3.5 Elaboração da programação
 - 1.3.6 Estratégias de implementação
 - 1.3.7 Ferramentas de avaliação
- 2 Gestão administrativa de pessoas
 - 2.1 Sistemas de administração de pessoas
 - 2.1.1 Sistema autoritário coercitivo
 - 2.1.2 Sistema autoritário benevolente
 - 2.1.3 Sistema consultivo
 - 2.1.4 Sistema participativo
 - 2.2 Recrutamento e seleção
 - 2.2.1 Triagem
 - 2.2.2 Identificação das características pessoais
 - 2.2.3 Integração de equipe
 - 2.3 Técnicas de capacitação
 - 2.3.1 Definição de capacitação e desenvolvimento
 - 2.3.2 Levantamento das necessidades de capacitação
 - 2.3.3 Programação da capacitação
 - 2.3.4 Avaliação de resultados
 - 2.4 Reuniões: planejamento e condução
 - 2.5 Ética
- 3 Coordenação e supervisão de equipes

3.1 Planejamento, organização e controle do trabalho
3.1.1 Planejamento estratégico e de atividades
3.1.2 Cronograma e fluxograma
3.1.3 Lista de atividades
3.1.4 Ciclo PDCA
3.1.5 Administração de tempo
3.2 Supervisão de equipes de trabalho
3.3 Comunicação em equipe
3.4 Liderança
3.5 Reflexão pessoal e importância da percepção
3.6 Papel da supervisão
4 Relações humanas no trabalho
4.1 Inteligência emocional
4.2 Motivação
4.2.1 Necessidades humanas
4.2.2 Teoria sobre motivação humana
4.2.3 Objetivos individuais
4.3 Administração de conflitos: gravidade, condições, processo, comportamento, abordagens quanto à administração, efeitos positivos e negativos
4.4 Comunicação: tipos de comunicação e falhas na comunicação

Módulo/Série: Específico III	
Unidade Curricular:	INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)
Carga Horária:	90
Objetivo:	Desenvolver capacidades técnicas relativas à instalação de sistema elétrico de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho
Unidade de Competência 1	
Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.	
Capacidades Técnicas	
1. Analisar diagramas elétricos	
2. Analisar parâmetros elétricos registrados	
3. Analisar registros de manutenções	
4. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental	
5. Compatibilizar a instalação do SEP com as exigências dos órgãos governamentais	
6. Consultar catálogos e manuais de fabricantes	
7. Controlar prazos e datas referentes à tramitação da documentação de autorização na instalação do SEP	
8. Descartar resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes considerando as esferas Municipal, Estadual e Federal	
9. Elaborar Análise Preliminar de Risco (APR)	
10. Elaborar o cronograma de montagem da instalação	
11. Elaborar Ordem de Serviço (OS)	
12. Identificar a documentação necessária à solicitação de autorização para instalação de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)	
13. Identificar as exigências dos órgãos governamentais quanto à instalação do Sistema Elétrico de Potência (SEP)	
14. Identificar as implicações legais decorrentes da falta de documentos ou da falta de cumprimento de prazos no atendimento das exigências dos órgãos governamentais	
15. Identificar normas regulamentadoras e técnicas	
16. Identificar os materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos	
17. Identificar os riscos	

18. Identificar sistemas elétricos
19. Instalar a infraestrutura conforme projeto
20. Instalar os circuitos elétricos conforme projeto
21. Interpretar Diagramas elétricos.
22. Interpretar grandezas elétricas
23. Interpretar leiautes
24. Interpretar normas, procedimentos e manuais
25. Interpretar parâmetros do sistema
26. Interpretar planta baixa e leiautes
27. Parametrizar os equipamentos
28. Preencher as documentações necessárias
29. Realizar Análise Preliminar de Riscos (APR)
30. Realizar as conexões elétricas
31. Reconhecer princípios de eletricidade
32. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
33. Relacionar EPI e EPC
34. Relacionar os materiais, equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários
35. Segregar os resíduos em função de sua destinação
36. Seguir a ordem de serviço
37. Seguir os procedimentos de trabalho
38. Seguir regulamentações da concessionária local
39. Selecionar catálogos e manuais para a manutenção de sistemas elétricos
40. Selecionar procedimentos de trabalho
41. Separar EPI e EPC
42. Separar os materiais, equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários
43. Utilizar EPI e EPC
44. Utilizar ferramentas e instrumentos
45. Utilizar novas tecnologias

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Equipes de trabalho
 - 1.1 Trabalho em grupo

- 1.2 Relações interpessoais
- 1.3 Responsabilidades individuais
- 2 Postura ética
 - 2.1 Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - 2.2 Ética no uso de máquinas e equipamentos
- 3 Higiene e Segurança no Trabalho
 - 3.1 Princípios de higiene e segurança no trabalho
 - 3.2 Procedimentos e normas de segurança
- 4 Distribuição
 - 4.1 Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
 - 4.2 Características
 - 4.3 Dimensionamento
 - 4.4 Funcionamento
 - 4.5 Ligações
 - 4.6 Classe de tensão: BT, MT, AT
 - 4.7 Simbologia
 - 4.8 Diagramas
 - 4.9 Identificação
 - 4.10 Tipos de distribuição: aérea, subterrânea, rural (RDU), Urbana (RDR)
 - 4.11 Equipamentos de transformação
 - 4.12 Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, religadores, alimentadores, disjuntores
- 5 Organização no trabalho
 - 5.1 Organização do local de trabalho
 - 5.2 Organização e limpeza de ambientes de trabalho
 - 5.3 Registro de serviço
- 6 Geração
 - 6.1 Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
 - 6.2 Características
 - 6.3 Dimensionamento
 - 6.4 Funcionamento
 - 6.5 Ligações
 - 6.6 Simbologia
 - 6.7 Diagramas
 - 6.8 Identificação
 - 6.9 Tipos de geração
- 7 Transmissão
 - 7.1 Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
 - 7.2 Características
 - 7.3 Funcionamento
 - 7.4 Ligações
 - 7.5 Simbologia
 - 7.6 Diagramas
 - 7.7 Identificação
 - 7.8 Tipos de transmissão
- 8 Subestação
 - 8.1 Aplicação conforme norma e padrões da concessionária local
 - 8.2 Características
 - 8.3 Dimensionamento
 - 8.4 Funcionamento
 - 8.5 Ligações
 - 8.6 Simbologia

8.7 Diagramas
8.8 Identificação
8.9 Tipos de subestação
8.10 Equipamentos de transformação para subestação: transformadores de potência e distribuição, transformadores de corrente, transformadores de potencial, transformadores reguladores de tensão
8.11 Equipamentos de manobra: chaves fusíveis, chaves a óleo, seccionadoras, disjuntores
8.12 Sistema de proteção: relé de sobrecorrente, relés de sub e sobre tensão, relés de gás ou Buchholz, relés de temperatura, relé diferencial, válvula de alívio de pressão
8.13 Para-raios: descarregador de chifres, tipos de para-raios, tensão de disparo, corrente de descarga, tensão residual, aterramento – resistência de aterramento
8.14 Capacitores – shunt, tipos de ligação, proteção por TP e TC
8.15 Cabos isolados
8.16 Barras nuas
8.17 Malhas de aterramento: cabos de cobre nu e hastes de aterramento
8.18 Serviços auxiliares de SEP: sistemas de corrente contínua, sistema de ar comprimido
8.19 Buchas e isoladores: suporte, passa-muros, de equipamentos
8.20 Metais isolantes
8.21 Conectores
9 Smart grid

Módulo/Série: Específico III**Unidade Curricular:** MANUTENÇÃO ELÉTRICA PREDIAL E INDUSTRIAL**Carga Horária:** 60**Objetivo:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção de sistemas elétricos prediais e industriais, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Instalar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Unidade de Competência 2

Manter sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Aplicar estratégias para a execução da manutenção, considerando as diferenças individuais da equipe
2. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
3. Aplicar novas tecnologias
4. Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos
5. Aplicar técnicas de negociação tendo em vista a realização da manutenção
6. Cumprir plano de manutenção preditiva
7. Cumprir procedimento de controle de sistemas elétricos prediais e industriais
8. Fazer as correções necessárias
9. Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas
10. Fazer inspeção visual em sistemas elétricos
11. Identificar e interpretar grandezas elétricas
12. Identificar e interpretar sistemas elétricos
13. Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
14. Identificar normas regulamentadoras e técnicas
15. Identificar os defeitos
16. Identificar os riscos
17. Identificar sequência de operação
18. Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui

19. Interpretar Diagramas elétricos.
20. Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais e industriais, de acordo com os procedimentos estabelecidos
21. Programar o reparo com os setores envolvidos
22. Reconhecer princípios de eletricidade
23. Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico
24. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
25. Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos prediais e industriais
26. Reparar os circuitos elétricos prediais e industriais
27. Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos
28. Utilizar software específico de monitoramento dos sistemas elétricos prediais e industriais
29. Verificar o funcionamento dos componentes

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Elementos de manutenção elétrica
 - 1.1 Aplicação conforme Norma ABNT de Instalações Elétricas em Baixa Tensão (NBR 5410)
 - 1.2 Planejamento, programação e controle da manutenção das instalações elétricas
 - 1.3 Manutenção preditiva, corretiva e preventiva
 - 1.4 Manutenção Total Produtiva
 - 1.5 Instrumentos de controle de manutenção
 - 1.6 Técnicas de desmontagem de equipamentos das instalações elétricas
 - 1.7 Técnicas de análise de falhas em instalações elétricas: identificação de sobrecargas em circuitos, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos, verificação de centelhamento e de falha de isolamento (fuga de corrente), resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-circuito franco/por impedância), seletividade dos dispositivos de proteção dos circuitos elétricos, condições e valores nominais de trabalho (sub/sobre/desequilíbrio/tensão-corrente), sequência de fase (inversão), análise de vibrações, análise de ruídos
 - 1.8 Instrumentos de medição de temperatura: pirômetros e termovisor
 - 1.9 Megômetro
 - 1.10 Analisador de energia
 - 1.11 Confiabilidade: análise de falhas e defeitos, falha humana, análise de riscos, prevenção e correção de falhas
 - 1.12 Conhecimento de gestão
 - 1.13 Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização

2 Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados

Módulo/Série: Específico III

Unidade Curricular: MANUTENÇÕES E OPERAÇÕES DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA (SEP)

Carga Horária: 30

Objetivo: Desenvolver capacidades técnicas relativas à manutenção, operação e o controle dos sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho

Unidade de Competência 1

Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Ajustar componentes dos sistemas elétricos
2. Aplicar técnicas de manutenção conforme procedimentos
3. Cumprir memorial descritivo
4. Cumprir plano de manutenção preditiva
5. Cumprir procedimento de controle do sistema elétrico de potência
6. Dimensionar mão de obra
7. Elaborar relatórios
8. Fazer as correções necessárias
9. Fazer ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas
10. Fazer inspeção visual em sistemas elétricos
11. Identificar defeitos
12. Identificar e interpretar grandezas elétricas
13. Identificar e interpretar sistemas elétricos
14. Identificar equipamentos, diagramas, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
15. Identificar equipamentos, instrumentos e ferramentas necessários para a operação
16. Identificar materiais, componentes, instrumentos, ferramentas e equipamentos
17. Identificar normas regulamentadoras e técnicas
18. Identificar sequência de operação
19. Indicar, no projeto, as alterações para atualização dos documentos técnicos, inclusive por meio de croqui
20. Interpretar Diagramas elétricos.
21. Preparar a área de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos, de acordo com os procedimentos estabelecidos
22. Programar o reparo com o Centro de Operação do Sistema
23. Reconhecer princípios de eletricidade
24. Reconhecer princípios de funcionamento do sistema elétrico
25. Reconhecer princípios de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente
26. Reparar componentes danificados dos sistemas elétricos
27. Reparar sistemas elétricos de potência
28. Substituir componentes danificados dos sistemas elétricos
29. Utilizar software específico de monitoramento do sistema elétrico de potência
30. Verificar o funcionamento dos componentes

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
 - 1.4. Comunicar-se com clareza
 - 1.5. Demonstrar atitudes éticas
2. Metodológicas

- 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
- 2.2. Ter senso crítico
- 2.3. Cumprir normas e procedimentos
- 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
- 2.5. Ter senso investigativo
- 2.6. Ter capacidade de análise
- 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
- 3.1. Demonstrar organização
- 3.2. Estabelecer prioridades
- 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
- 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Meio ambiente: descarte adequado, tipos de materiais reciclados
- 2 Elementos de manutenção elétrica do SEP
- 2.1 Aplicação conforme norma e procedimentos operacionais e de manutenção da concessionária local
- 2.2 Planejamento, programação e controle da manutenção do SEP
- 2.3 Técnicas de desmontagem e substituição de equipamentos do SEP: substituição de postes, substituição de estruturas, substituição de isoladores, substituição de transformadores, substituição de seccionadores, emenda/conexão/troca de condutores
- 2.4 Técnicas de análise de falhas do SEP: identificação de sobrecargas em circuitos de distribuição, identificação de sobreaquecimento em componentes e circuitos de distribuição, verificação de centelhamento e identificação de falha de isolamento (fuga de corrente) no SEP, resistência de isolamento, falhas elétricas (curto-circuito franco/por impedância), condições e valores nominais de trabalho (sub/sobre/desequilíbrio/tensão-corrente)
- 2.5 Aterramento: definitivo e provisório
- 3 Elementos de operação do SEP
- 3.1 Procedimentos da concessionária local
- 3.2 Operações de seccionadores de redes de distribuição e subestações
- 3.3 Operação local e remota
- 3.4 Procedimentos de abertura e fechamento de circuitos
- 3.5 Painéis de controle: supervisor (interagir) e quadro sinótico (interagir)
- 4 Organização no trabalho: limpeza, higiene, organização

Módulo/Série: Específico III**Unidade Curricular:** PROJETOS DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA**Carga Horária:** 60**Objetivo:** Desenvolver capacidades técnicas relativas à elaboração de projetos de sistemas elétricos de potência, bem como capacidades sociais, organizativas e metodológicas, de acordo com a atuação do técnico no mundo do trabalho**Unidade de Competência 1**

Projetar sistemas elétricos prediais, industriais e de potência (SEP), cumprindo legislações vigentes, parâmetros de eficiência energética, normas técnicas, de qualidade, de segurança e saúde e, ainda, ambientais.

Capacidades Técnicas

1. Adequar o projeto de acordo com os recursos do cliente, respeitando as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho e de preservação ambiental
2. Analisar a pertinência e a adequação dos dados coletados no levantamento de campo
3. Aplicar as legislações e as normas técnicas
4. Aplicar as regulamentações da concessionária local
5. Aplicar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e de preservação ambiental
6. Aplicar softwares específicos para a elaboração do projeto
7. Aplicar soluções tecnológicas visando à eficiência e à qualidade energética, à segurança do usuário e das

instalações, e à preservação do meio ambiente

8. Comparar o projeto com as exigências do cliente
9. Compatibilizar o projeto com as exigências do órgão competente
10. Efetuar cálculos fundamentais e complexos de matemática
11. Elaborar cronograma físico e financeiro
12. Elaborar desenhos de sistemas elétricos de potência
13. Elaborar memorial descritivo do projeto de sistemas elétricos de potência (dimensionamento, especificação, quantificação, diagramas elétricos)
14. Elaborar orçamento dos projetos de sistemas elétricos de potência
15. Especificar materiais em função da análise do custo-benefício
16. Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de acordo com o órgão competente
17. Identificar as cargas a serem instaladas
18. Identificar e aplicar escalas e legendas de desenho
19. Identificar elementos e simbologias do desenho
20. Identificar instrumentos e ferramentas de desenho
21. Identificar normas técnicas vigentes de desenho
22. Identificar os consumidores
23. Identificar ponto de entrega de energia elétrica
24. Planejar o levantamento de dados, segundo os padrões estabelecidos
25. Prever recursos físicos e financeiros
26. Propor fontes alternativas de energia
27. Realizar medições dimensionais do percurso da rede
28. Realizar medições dimensionais e elétricas dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, utilizando os instrumentos de medidas
29. Registrar os dados levantados no campo em função do projeto a ser elaborado
30. Registrar os projetos nos órgãos competentes
31. Seguir regulamentações da concessionária local
32. Selecionar as normas e as regulamentações aplicáveis ao projeto

Capacidades Sociais

1. Sociais
 - 1.1. Trabalhar em equipe
 - 1.2. Ter proatividade
 - 1.3. Ter responsabilidade
2. Metodológicas
 - 2.1. Identificar diferentes alternativas de solução nas situações propostas
 - 2.2. Ter senso crítico
 - 2.3. Cumprir normas e procedimentos
 - 2.4. Manter-se atualizado tecnicamente
 - 2.5. Ter senso investigativo
 - 2.6. Ter capacidade de análise
 - 2.7. Ter visão sistêmica
3. Organizativas
 - 3.1. Demonstrar organização
 - 3.2. Estabelecer prioridades
 - 3.3. Aplicar procedimentos técnicos
 - 3.4. Ter responsabilidade socioambiental

Plano da Unidade Curricular

- 1 Ética
 - 1.1 Ética no tratamento das informações coletadas e elaboradas
- 2 Normas técnicas
 - 2.1 Disposições gerais e campo de aplicação

2.2 Organização
2.3 Hierarquia e órgãos regulamentadores
2.4 Tipos
2.5 Uso
2.6 Exemplos
2.7 Outras denominações
2.8 Legislações: Federais, Estaduais e Municipais
3 Projeto
3.1 Definição
3.2 Planejamento
3.3 Viabilidade técnica e econômica
3.4 Confiabilidade
3.5 Recursos: humanos, financeiros e materiais
3.6 Cronograma: físico e financeiro
3.7 Apresentação do projeto
4 Pesquisa e Análise de Informações – ABNT
4.1 Fontes de consulta
4.2 Seleção de informações
4.3 Técnicas de pesquisa
4.4 Análise das informações e conclusões
4.5 Norma de formatação
5 Planejamento e controle
5.1 Organização: documentação
5.1.1 Projeto de sistemas elétricos de potência
5.2 Etapas de planejamento: análise de cenários, formulação dos objetivos, formulação das estratégias, cronograma, execução, avaliação
5.3 Levantamento de campo
5.4 Projetos de redes
5.5 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção
5.6 Dimensionamento de condutores
5.7 Dimensionamento de estruturas
6 Memorial descritivo
6.1 Objetivo
6.2 Levantamento de dados
6.3 Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material
7 Organização de trabalho – gestão da rotina
7.1 Delimitação de atividades
7.2 Definição de etapas
7.3 Previsão de recursos
7.4 Elaboração de cronogramas
8 Organização das informações
8.1 Coleta
8.2 Seleção
8.3 Organização
8.4 Análise
8.5 Formatação dos dados e informações (Norma da ABNT)
9 Anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)