SENAI

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

PLANO DE CURSO
TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Departamento Regional de Pernambuco

ENERGIA GTD - GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO

PERNAMBUCO 2024

Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco

Presidente

Ricardo Essinger

Departamento Regional do SENAI Pernambuco

Diretora Regional

Camila Brito Tavares Barreto

Gerente de Educação

Tatyana Gugelmin

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

HISTÓRICO DE REVISÃO			
REVISÃO	***DATA***	***DESCRIÇÃO***	***REVISADO POR***
01	29/02/2024	Emissão Inicial	Vanessa de Mendonça Pedrosa

APROVADO POR:	**VALIDADO POR:**
Conselho Regional do SENAI-PE	Tatyana Gugelmin

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO

Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro

Recife/PE – CEP: 50.100-000

PERNAMBUCO 2024

Qualificação Técnica de Nível Médio:	ELETRICISTA DE MANUTENÇÃO
CBO:	951105
Habilitação:	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM ELETROTÉCNICA.
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
CBO:	3131-05
Carga Horária:	1.200 horas
Prazo de Validade:	05 (cinco) anos, a partir da data de resolução de autorização de funcionamento do curso.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro
Recife/PE – CEP: 50.100-000

PERNAMBUCO 2024

Sumário

1. Justificativa e Objetivos 6

2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso 9

3. Perfil Profissional de Conclusão 10

3.1 Descrição das Funções 11

4. Organização Curricular 18

4.1. Referências legais e abordagem metodológica 18

4.2 Desenho Curricular 20

4.3. Itinerário Formativo 21

4.4. Controle de Frequência 21

4.5. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas 21

5. Acessibilidade 196

7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas 198

8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca 199

9. Recursos Humanos 203

9.1 Equipe Gestora 203

9.2 Equipe Docente 204

10. Certificados e Diplomas 206

11. Referências 207

1. Justificativa e Objetivos

1.1. Justificativa

A Eletrotécnica busca, através de modificações e/ou aperfeiçoamentos tecnológicos, uma melhor organização, conservação e gestão energética. É um segmento que apresenta crescentes investimentos em geração, transmissão, distribuição e consumo de energias, tudo para atender com confiabilidade as demandas industriais e prediais, promover a redução de custos da produção, atender a todas as demandas da sociedade e minimizar os impactos ambientais – um campo, portanto, fundamental, sobretudo diante do alto e, de acordo com pesquisas, crescente consumo industrial e comercial de energia elétrica.

Nesse sentido, na situação de expansão da geração de energias, a distribuição e a transmissão passam a ter o papel de proporcionar boas condições e confiabilidade ao suprimento elétrico, para evitar descompassos nas demandas e ofertas e garantir cada vez mais economia, segurança e sustentabilidade no suprimento de eletricidade à indústria e à sociedade em geral.

Diante disso, a eletrotécnica torna-se fundamental, o que impulsiona a oferta de empregos e aumenta as oportunidades na área. O técnico em eletrotécnica assume então um papel cada vez maior no campo do setor industrial e comercial, uma vez que é responsável por serviços que vão desde a instalação, passando pela elaboração e desenvolvimento de projetos de sistemas elétricos, até a implementação de soluções de automação.

A indústria eletroeletrônica encerrou 2021 com faturamento de R$ 214,2 bilhões, com crescimento real (descontada a inflação do setor) de 7% na comparação com 2020. Este resultado também é 6% maior do que o obtido em 2019.

> “Apesar das dificuldades remanescentes da pandemia e das instabilidades do cenário econômico, conseguimos voltar aos níveis de 2019, com crescimento no faturamento e na produção do setor. Entre os principais problemas enfrentados pela indústria eletroeletrônica em 2021 estão as dificuldades na aquisição de matérias-primas e componentes, principalmente semicondutores; os gargalos logísticos, com o aumento expressivo dos preços dos fretes e a alta do dólar (ABINEE, 2021).

Outro destaque foi o aumento de 8% no nível de emprego do setor, que passou de 247 mil em dezembro de 2020 para 266 mil pessoas no final deste ano.

> “Nos últimos dois anos foram gerados 32 mil empregos, o que demonstra a recuperação do setor, que vem aumentando consecutivamente suas vagas de emprego em todos os meses do ano”. (ABINEE, 2021)

A produção industrial de bens eletroeletrônicos apresentou alta de 3% em 2021 em relação ao ano passado. Já a utilização da capacidade instalada aumentou de 78% para 80% este ano, ultrapassando a média dos últimos nove anos.

Por conseguinte, desde o início das discussões sobre a Modernização do Setor Elétrico, com a instituição de Grupo de Trabalho homônimo em abril de 2019, o Ministério de Minas e Energia tem reiterado o valor que deposita na participação e no engajamento dos agentes e da sociedade na construção e implementação dessa reforma. Mesmo com atenção e prioridade direcionadas para tratar das demandas dos agentes setoriais e da proposição de medidas para enfrentamento dos efeitos da pandemia, causada pela COVID-19, nos setores de energia e mineração, por meio dos três comitês recém instituídos, o MME continua executando as atividades necessárias para a implementação da Modernização do Setor Elétrico (BRASIL, 2020).

Diante dessas demandas crescentes, o técnico em eletrotécnica formado no SENAI estará na rota industrial emergente da cidade, levando em consideração o complexo industrial portuário de Suape e os novos investimentos para essa área, segundo a Agência de Desenvolvimento de Pernambuco. Além do mais, a presente instituição é referência no desenvolvimento profissional e técnico da cidade, bem como promove a inserção de um profissional com valores e princípios articulados com as demandas atuais da sociedade.

Portanto, a partir das informações acima, o SENAI/PE considera que este Plano de Curso orienta uma formação fundamental para a indústria e a economia em geral, além de permitir ao aluno desenvolver competências, capacidades e uma visão de mundo que lhe darão o necessário suporte para evoluir pessoal e profissionalmente.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Formar profissionais crítico-reflexivos dotados de compreensão dos processos tecnológicos que envolvem os sistemas elétricos prediais, industriais e de potência, subsidiados pelos fundamentos científicos correspondentes ao setor da eletrotécnica, cumprindo a legislação vigente, atendendo parâmetros de eficiência energética, as normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, contribuindo para a elevação da competitividade da indústria.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Planejar serviços elétricos
- Inspecionar o funcionamento dos sistemas elétricos
- Executar serviços de instalações de sistemas elétricos prediais, industriais, de potência e de redes de distribuição
- Realizar manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos sistemas elétricos prediais, industriais, de potência e de redes de distribuição
- Operar sistemas elétricos de potência (SEP)
- Elaborar projetos de sistemas elétricos prediais, industriais, e de distribuição de energia
- Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão nos serviços elétricos.

2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso

2.1 Requisitos de Acesso

- Jovens que se encontrem na faixa etária preconizada na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT – e nas Leis 10.097/2000 e 11.788/2008 para possível inserção em programa de aprendizagem e estágio. Atende-se, também, com a oferta desse programa (jovens aprendizes), ao dispositivo regimental do SENAI. Configura-se para este público a forma de articulação concomitante, de acordo com a Lei 11.741, de 16 de julho de 2008, que alterou dispositivos da Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021).
- Jovens que buscam profissionalização técnica de nível médio e que estejam cursando o Ensino Médio, configurando-se, assim, a forma de articulação concomitante.
- Candidatos que concluíram o Ensino Médio e buscam inserção ou evolução no mundo do trabalho por meio de qualificação técnica e habilitação profissional. Configura-se, assim, a modalidade subsequente, de acordo a Lei 11.741/2008, que alterou dispositivos da Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional gerais e tecnológica.
- Transferência de estudantes oriundos de outras instituições de educação profissional, mediante a existência de vagas, salvo nos casos determinados por lei, respeitando-se as competências adquiridas na instituição de origem.
- Outras formas previstas em legislação vigente.

2.2 Forma de acesso

O acesso ao Curso Técnico se dará mediante inscrições e, frente à demanda apresentada, as escolas planejam a formação das turmas e definem em seguida o início das aulas.

As inscrições para os cursos serão realizadas nas épocas previstas em calendário escolar.

Os inscritos serão convocados à matrícula até o limite de vagas existentes para a composição da turma e o ingresso do aluno será no primeiro módulo.

3. Perfil Profissional de Conclusão

Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica

Competência Geral Técnico em Eletrotécnica

Coordenar e executar os processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais, industriais e de potência seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Saída Intermediária: Qualificação Técnica de Nível Médio em Eletricista de Manutenção
Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais e industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Perfil Profissional

O Técnico em Eletrotécnica será habilitado para:

- Planejar, controlar e executar a instalação e a manutenção de sistemas e instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, considerando as normas, os padrões e os requisitos técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- Elaborar e desenvolver projetos de instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, sistemas de acionamentos elétricos e de automação industrial e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações.
- Aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas.
- Elaborar e desenvolver programação e parametrização de sistemas de acionamentos eletrônicos industriais.
- Planejar e executar instalação e manutenção de sistemas de aterramento e de descargas atmosféricas em edificações residenciais, comerciais e industriais.
- Reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento visando a atender às transformações digitais na sociedade.

3.1 Descrição das Funções

Função 1 **Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.**	
Subfunção	**Padrões de Desempenho**
• Projetar sistemas elétricos prediais	• Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço. • Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Instalar sistemas elétricos prediais	• Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Manter sistemas elétricos prediais	• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade • Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM

Função 2 **Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.**	
Subfunção	**Padrões de Desempenho**
• Projetar sistemas elétricos industriais	• Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço. • Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Instalar sistemas elétricos industriais	• Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Manter sistemas elétricos industriais	• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade • Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC • Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes
• Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	• Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes • Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais

	• Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Elaborar projeto da solução inovadora.	• Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários). • Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade. • Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada • Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade. • Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade. • Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto. • Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.

Função 3 **Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.**	
Subfunção	**Padrões de Desempenho**
• Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor • Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Instalar sistemas elétricos de potência	• Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos • Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Manter sistemas elétricos de potência	• Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle • Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade

• Implementar sistemas de energias renováveis	• Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor • Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade • Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente
• Elaborar a proposta de valor do projeto.	• Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto. • Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.
• Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	• Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira. • Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.
• Elaborar os protótipos da solução inovadora	• Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto. • Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo. • Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem. • Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto. • Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.

Função 4 **Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.**	
Subfunção	**Padrões de Desempenho**
• Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	• Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade • Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos
• Supervisionar as equipes técnicas	• Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços • Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Implementar soluções em eficiência energética	• Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico • Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade
• Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	• Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas • Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador. • Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.

• Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	• Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio • Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda. • Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.

4. Organização Curricular

4.1. Referências legais e abordagem metodológica

Do ponto de vista legal, este programa reger-se-á pelo que preconizam a Lei Federal 9394/96 (BRASIL, 1996) de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com as alterações introduzidas pela Lei 11.741/2008 (BRASIL, 2008), a Resolução CNE/CEB 06/12 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012), que define as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do Ministério de Educação – MEC, (CNCT/MEC, 2023) e Resolução do Conselho Regional do SENAI Pernambuco nº 11/2015 aprova o novo regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino, revoga a Resolução de 14/2013 e o regulamento aprovado por este ato e dá outras providências.

Do ponto de vista metodológico, alguns princípios orientarão o desenvolvimento curricular. Destaca-se a interdisciplinaridade que, entre outros mecanismos, utilizará a metodologia de desenvolvimento de projetos, para os quais concorrem conhecimentos das diversas unidades curriculares do curso. Tais projetos devem funcionar como eixos integradores que estimulem a visão global do conhecimento e o diálogo entre diferentes campos do saber.

Outro princípio é a contextualização, significando abordagem de conteúdos/atividades, através da vinculação entre as experiências de vida do aluno, o mundo do trabalho e outros diferentes aspectos da vida em sociedade.

Destaca-se, também, o tratamento transversal de temas que, por seu significado e relevância para a formação do aluno, devem permear o desenvolvimento curricular, sem que se torne necessário emprestar-lhes o status de unidade curricular. Entre tais temas, como: saúde, educação ambiental, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, temas locais.

O eixo metodológico norteador das ações docentes e discentes é pautado nas estratégias de aprendizagem desafiadoras, que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos Alunos, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo cujo conteúdo central focaliza situações-problema reais ou simuladas, estudos de caso, projetos, pesquisas aplicadas e projetos integradores. Tais situações são, por sua natureza, mobilizadoras de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que estimulem a geração de ideias e aplicações de base científica, técnicas e tecnológicas que favorecem a aproximação da formação com o mundo do trabalho e as demandas de uma sociedade em transformação.

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras. Nesse sentido, serão utilizadas atividades concretas (exposição dialogada, atividades práticas, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio tecnológico, workshop, seminário, painel temático, gameficação, sala de aula invertida, design thinking)

que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, empregando distintas estratégias de ensino, as quais manterão estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.

Outra estratégia de ensino é a Educação a Distância que possibilita a autoaprendizagem com a mediação de recursos didáticos digitais e estratégias sistematicamente organizadas, propiciando aos educandos condições de gerir seus conhecimentos. Como na educação presencial, a educação a distância se desenvolve com a ação de três elementos: o professor/tutor, o estudante e a interação criada entre eles. Considerando a separação física e temporal entre quem aprende e quem ensina, característica da educação a distância, a interação professor/tutor-estudante ocorre de forma mediada, por meio de tecnologias de informação e comunicação.

Nos termos da Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, pode prever carga horária na modalidade a distância, até o limite indicado no CNCT (o plano de curso técnico, presencial, pode prever atividades não presenciais até o limite de 20% da carga horária total do curso, “desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento por docentes e tutores”.)

As unidades curriculares ofertadas na forma não presencial serão desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem do SENAI, com materiais on-line, em formato multimídia (vídeo, simulação, animação, texto, ilustração etc.), com interação por meio de tecnologias digitais, utilizando variadas estratégias de aprendizagem e avaliação.

Os recursos didáticos para as atividades incluem simuladores e livros didáticos on-line que cobrem os itens de conhecimentos elencados para a Unidade Curricular do Curso, criados a partir de situações de aprendizagem e produzidos para acesso via web.

A interação entre professor/tutor e estudantes, entre estudantes e entre a monitoria e o suporte técnico será por meio de ferramentas de comunicação síncronas (chat, web conferência, telefone) e ferramentas de comunicação assíncrona (fóruns de discussão, correio eletrônico, salas de bate-papo), disponibilizadas no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.

4.2 Desenho Curricular

Habilitação Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Módulos	Unidades Curriculares	Carga Horária Presencial	Carga Horária EAD	Carga Horária do Módulo	Saída	
INTRODUTÓRIO	Saúde e Segurança no Trabalho	0h	12h*	272h	Qualificação Técnica: Eletricista de Manutenção Carga Horária: 848h	Técnico em Eletrotécnica Carga Horária: 1200h
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	0h	40h*			
	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	60h	0h			
	Fundamentos de Eletricidade	80h	0h			
	Fundamentos de Sistemas Elétricos	80h	0h			
ESPECÍFICO I	Sustentabilidade nos Processos Industriais	0h	8h*	260h		
	Introdução à Qualidade e Produtividade	0h	16h*			
	Introdução à Indústria 4.0	0h	24h*			
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	0h	12h*			
	Instalação e Manutenção Elétrica Predial	100h	0h			
	Projetos Elétricos Prediais	100h	0h			
ESPECÍFICO II	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16h	0h	316h		
	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	100h	0h			
	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	80h	0h			
	Manutenção Elétrica Industrial	40h	0h			
	Projetos Elétricos Industriais	80h	0h			
ESPECÍFICO III	Prototipagem de Negócios Inovadores	24h	0h	268h		
	Modelagem de Projetos de Inovação	20h	0h			
	Integração de Sistemas de Energias Renováveis	60h	0h			
	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	72h	0h			
	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	32h	0h			
	Projetos de Instalações Elétricas de Potência	60h	0h			
ESPECÍFICO IV	Implementação de Negócios Inovadores	20h	0h	84h		
	Eficiência Energética	32h	0h			
	Gestão Operacional Integrada	32h	0h			
	Total	1088h	112h	1200h	848h	1200h

O curso é composto por carga horária 91% presencial e 9% EAD.

*Unidades Curriculares transversais as demais UCs e 100% à distância autoinstrucionais, devendo ser cursada durante o módulo.

4.3. Itinerário Formativo

O desenho curricular desta oferta formativa foi elaborado com base no perfil profissional de competências definido pelo Comitê Técnico Setorial para o Técnico em Eletrotécnica e nas competências profissionais gerais definidas pelo MEC para o eixo tecnológico Controle e Processos Industriais

O currículo está pautado nos princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização, em consonância com o enfoque de formação para competências. Cabe destacar ainda que a organização curricular proposta prevê módulos Introdutório, Específico I, II, III e IV.

O módulo introdutório não possui terminalidade e visa proporcionar as condições para o adequado aproveitamento do módulo subsequente, sendo, portanto, constituídos pelos fundamentos técnicos e científicos requeridos pelo eixo tecnológico/área profissional em foco.

O(s) módulo(s) específico(s) complementa(m) a formação para qualificação técnica (quando houver) e para a habilitação de técnico de nível médio em Eletrotécnica, possibilitando ao aluno o enriquecimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que ensejam o desenvolvimento de competências próprias à função técnica.

4.4. Controle de Frequência

Exigir-se-á do aluno ter 75% de frequência em cada Unidade Curricular do Curso.

4.5. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas

Unidade curricular é a unidade pedagógica que compõe o currículo. Cada unidade, ao tempo em que resguarda a sua independência em termos formativos e de avaliação, contribui conjuntamente para o desenvolvimento de capacidades que integram as competências descritas no perfil profissional.

Módulo: INTRODUTÓRIO

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Saúde e Segurança no Trabalho

Carga Horária: 12h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas às diferentes situações profissionais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria. • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança • Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais	1 O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho 2 Código de Ética profissional 3 Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais 3.1 Definição 3.2 Tipos 3.3 Causa 3.3.1 Imprudência, imperícia e negligência

• Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais • Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais **Capacidades Socioemocionais** • Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.	3.3.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes 3.4 Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país) 3.5 CAT 3.5.1 Definição 4 Medidas de Controle 4.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo 5 Riscos Ocupacionais 5.1 Perigo e risco 5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes 5.3 Mapa de Riscos 6 Segurança do Trabalho 6.1 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil 6.2 Hierarquia das leis 6.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho 6.4 CIPA 6.4.1 Definição 6.4.2 Objetivo 6.5 SESMT 6.5.1 Definição 6.5.2 Objetivo

Bibliografia Básica

CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e saúde no trabalho**: NRs 1 a 37 comentadas e descomplicadas. 8.ed. São Paulo: Método, 2022.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 88 ed. São Paulo: Atlas, 2022.

SILVA FILHO, José Augusto da. **Segurança do trabalho**: gerenciamento de riscos ocupacionais: Gro/Pgr. São Paulo: LTr, 2021.

Bibliografia Complementar

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do trabalho**: guia prático e didático. 2.ed. São Paulo: Érica, 2018.

Módulo: INTRODUTÓRIO

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação

Carga Horária: 40h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho • Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação • Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos	1 Comunicação em equipes de trabalho 1.1 Dinâmica do trabalho em equipe 1.2 Busca de consenso 1.3 Gestão de Conflitos 2 Segurança da Informação 2.1 Definição dos pilares da Segurança da Informação 2.2 Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação

técnicos relacionados aos processos industriais.

- Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria
- Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação

Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

2.3 Tipos de golpes na internet

2.4 Contas e Senhas

2.5 Navegação segura na internet

2.6 Backup

2.7 Códigos maliciosos (Malware)

3 Internet (World Wide Web)

3.1 Políticas de uso

3.2 Navegadores

3.3 Sites de busca

3.4 Download e gravação de arquivos

3.5 Correio eletrônico

3.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)

3.7 Armazenamento e compartilhamento em nuvem

4 Software de escritório

4.1 Editor de Textos

4.1.1 Tipos

4.1.2 Formatação

4.1.3 Configuração de páginas

4.1.4 Importação de figuras e objetos

4.1.5 Inserção de tabelas e gráficos

4.1.6 Arquivamentos

4.1.7 Controles de exibição

4.1.8 Correção ortográfica e dicionário

4.1.9 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens

4.1.10 Marcadores e numeradores

4.1.11 Bordas e sombreamento

4.1.12 Colunas

4.1.13 Controle de alterações

4.1.14 Impressão

4.2 Editor de Planilhas Eletrônicas

	4.2.1 Funções básicas e suas finalidades 4.2.2 Linhas, colunas e endereços de células 4.2.3 Formatação de células 4.2.4 Configuração de páginas 4.2.5 Inserção de fórmulas básicas 4.2.6 Classificação e filtro de dados 4.2.7 Gráficos, quadros e tabelas 4.2.8 Impressão 4.3 Editor de Apresentações 4.3.1 Funções básicas e suas finalidades 4.3.2 Tipos 4.3.3 Formatação 4.3.4 Configuração de páginas 4.3.5 Importação de figuras e objetos 4.3.6 Inserção de tabelas e gráficos 4.3.7 Arquivamentos 4.3.8 Controles de exibição 4.3.9 Criação de apresentações em slides e vídeos 4.3.10 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos 5 Informática 5.1 Fundamentos de hardware 5.1.1 Identificação de componentes 5.1.2 Identificação de processadores e periféricos 5.2 Sistema Operacional 5.2.1 Tipos 5.2.2 Fundamentos e funções 5.2.3 Barra de ferramentas 5.2.4 Utilização de periféricos 5.2.5 Organização de arquivos (Pastas) 5.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios

	5.2.7 Área de trabalho 5.2.8 Compactação de arquivos 6 Textos Técnicos 6.1 Definição 6.2 Tipos e exemplos 6.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI…) 6.4 Interpretação 7 Comunicação 7.1 Identificação de textos técnicos 7.2 Relatórios 7.3 Atas 7.4 Memorandos 7.5 Resumos 8 Níveis de Fala 8.1 Linguagem culta 8.2 Linguagem técnica 8.2.1 Jargão 8.2.2 Características 9 Elementos da Comunicação 9.1 Emissor 9.2 Receptor 9.3 Mensagem 9.4 Canal 9.5 Ruído 9.6 Código 9.7 Feedback

Bibliografia Básica

ALVES, William Pereira. **Sistemas operacionais**. São Paulo: Érica, 2014.
FERREIRA, Armindo Ribeiro Ferreira. **Comunicação e aprendizagem**: mecanismos, ferramentas e comunidades digitais. São Paulo: Érica, 2014.
HINTZBERGEN, Jule et al. **Fundamentos de segurança da informação**: com base na ISO 27001 e na ISO 27002. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

Bibliografia Complementar

GARCIA, Lara Rocha. **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)**: Guia de implantação. São Paulo: Blucher, 2020.

PATARO, Adriano. **Dominando o excel 2019**. São Paulo: Novatec, 2019.

Módulo: INTRODUTÓRIO

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos

Carga Horária: 60h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas para aplicar os fundamentos de desenho técnico quanto a simbologia, terminologias e nomenclaturas aplicadas em projetos de Sistemas Elétricos

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Interpretar as simbologias para elaboração do projeto elétrico • Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho • Reconhecer os princípios e referências técnicas que orientam a	1 Escala 1.1 Definição e aplicação 1.2 Razão, proporção e regra de três simples 1.3 Tipos de Escala 1.4 Técnicas de desenho em escala 2 Leitura e Interpretação de Desenhos Técnicos 2.1 Instrumentos e utensílios de desenho

elaboração de desenhos técnicos aplicados a sistemas elétricos

- Aplicar os fundamentos de informática relacionados à pesquisa, processos de comunicação no trabalho, apresentação e planilhas inerentes às atividades profissionais.
- Interpretar projetos, gráficos, fluxogramas, diagramas, quadros e tabelas relacionados ao processo de instalação dos sistemas elétricos.
- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD
- Interpretar dados, informações e terminologias de textos técnicos relacionados à área ocupacional.
- Reconhecer diferentes fases, métodos e padrões de estruturas aplicados ao desenvolvimento do projeto.
- Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação.
- Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica
- Utilizar os recursos informatizados para análise e apresentação de dados referente ao sistema de energia elétrica
- Reconhecer os fundamentos de desenho técnico aplicados em projetos elétricos.

2.2 Formatos de papel

2.3 Linhas

2.4 Escrita

2.5 Simbologia

2.6 Cota do desenho

2.7 Diagramas

2.8 Perspectivas, vistas e cortes

2.9 Leiautes

2.10 Planta baixa ,Situação e Implantação

3 Desenhos Digitais de Sistemas Elétricos

3.1 Tipos

3.2 Características

3.3 Introdução de Softwares

3.3.1 Desenho Assistido por Computador - CAD

3.3.2 Modelação da Informação da Construção - BIM

4 Medidas lineares e de área

4.1 Conversão de unidades

4.1.1 Múltiplos e submúltiplos

4.2 Ferramentas e instrumentos de medidas

5 Normas Técnicas Aplicadas a Desenhos Técnicos

5.1 Terminologia

5.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas

5.3 Representação de Projetos de Arquitetura

5.4 Aplicação de Linhas em Desenhos - Tipos de Linhas

5.5 Cotagem em desenho técnico

5.6 Folha de desenho - Layout e dimensões

5.7 Desenho técnico - Dobramento de cópia

5.8 Princípios gerais de representação em desenho técnico

6 Organização dos dados e informações

	6.1 Coleta 6.2 Seleção 6.3 Organização 6.4 Análise 6.5 Segurança de Dados 6.5.1 Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD 6.6 Apresentação de Informações 6.6.1 Softwares de documentação (editor de texto e planilhas) 6.6.2 Softwares de apresentação (slides) 6.6.3 Uso de ferramentas WEB (ex: pesquisa, e-mail, armazenagem e compartilhamento em nuvem, entre outros) 7 Iniciativa 7.1 Definição 7.2 Importância, valor 7.3 Formas de demonstrar iniciativa 7.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis

Capacidades Socioemocionais

- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.

- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Cultivar a amabilidade como valor que leva à cooperação e ao fortalecimento e integração das equipes de trabalho, tendo em vista os resultados organizacionais.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Identificar possibilidades de ofertas de capacitação de profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Observar as necessidades e gaps de capacitação pessoal e profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Perceber-se partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.

- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Constatar o valor da ética nas relações humanas.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Perceber que faz parte de diferentes coletividades, seja no contexto da vida pessoal ou familiar, seja no âmbito do trabalho, e que as atividades e ações profissionais são predominantemente colaborativas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

RIBEIRO, Antonio Clelio; PERES, Mauro Pedro. **Curso de desenho técnico e autocad**. São Paulo: Pearson, 2013.

SILVA, Ailton Santos (org). **Desenho técnico**. São Paulo: Pearson, 2015.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

Bibliografia Complementar

PACHECO, Beatriz de Almeida; SOUZA, Ilana de Almeida; PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Desenho de edificações em CAD 2D**. Brasília: SENAI.DN, 2013. 175 p.

Módulo: INTRODUTÓRIO

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Fundamentos de Eletricidade

Carga Horária: 80h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas relacionadas à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Aplicar os fundamentos matemáticos para conversão de medidas, cálculos de área, regra de três, porcentagem e operações básicas de soma, subtração, multiplicação e divisão. • Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos • Reconhecer grandezas e unidades de medida empregadas nos sistemas	1 Unidades de medidas 1.1 Sistema Internacional de Unidades (SI) 1.2 Sistema Inglês de Unidades 1.3 Notação Científica 1.4 Múltiplos e submúltiplos das unidades do SI 1.5 Conversão de unidades entre o SI e o Sistema Inglês 2 Fundamentos da eletrodinâmica

elétricos, assim como as suas formas de conversão • Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas. • Reconhecer os princípios da corrente contínua que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos • Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente contínua e grandezas elétricas. • Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na eletroeletrônica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras • Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes de circuitos em corrente contínua • Aplicar as novas tecnologias relacionadas aos processos de instalações e manutenções de sistemas elétricos	2.1 Diferença de potencial 2.2 Corrente elétrica 2.3 Potencial elétrico 2.4 Resistência e resistividade 2.5 Condutores e isolantes 2.6 Circuitos elétricos 2.7 Potência elétrica 2.8 Energia elétrica 2.9 Frequência 2.10 Efeitos da corrente elétrica 2.10.1 Eletrolítico 2.10.2 Térmico (efeito Joule) 2.11 Fontes geradoras por ação 2.11.1 Pressão 2.11.2 Química 2.11.3 Magnética 2.11.4 Térmica 2.11.5 Mecânica 2.11.6 Luminosa 3 Fundamentos da eletrostática 3.1 Carga elétrica 3.2 Campo elétrico 3.3 Eletrização 3.4 Lei Coulomb 3.5 Força elétrica 3.6 Potencial elétrico 3.7 Expressões algébricas 3.7.1 Teoremas de álgebra booleana (De Morgan) 3.7.2 Simplificação algébrica (Mapa de Karnaugh)

	4 Equipamentos de medição elétrica 4.1 Características 4.2 Tipos: analógicos e digitais 4.3 Instrumentos de Medição 4.3.1 Voltímetro 4.3.2 Amperímetro 4.3.3 Galvanômetro 4.3.4 Ohmímetro 4.3.5 Multímetros 4.3.6 Osciloscópio 5 Circuitos Elétricos em Corrente Contínua 5.1 Tipos de cargas em circuitos e simbologias 5.1.1 Indutivas 5.1.2 Capacitivas 5.1.3 Resistivas 5.2 Associação de resistores 5.2.1 Série 5.2.2 Paralelo 5.2.3 Misto 5.3 Leis e teoremas 5.3.1 Ohm (1ª e 2ª lei) 5.3.2 Máxima transferência de potência 5.3.3 Superposição 5.3.4 Kirchhoff 6 Princípios de Eletrônica 6.1 Filtro capacitivo 6.2 Reguladores de tensão 6.3 Led 6.4 Diodo Zener 6.5 Retificação trifásica 6.6 Retificação monofásica

	6.7 Diodos semicondutores 7 Organização no trabalho 7.1 local de trabalho. 7.2 Atividades 7.3 Materiais 7.4 Gestão do Tempo 7.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 7.4.2 Produtividade 7.4.3 Falhas e Retrabalhos

Capacidades Socioemocionais

- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.

- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Perceber-se partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.
- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Constatar o valor da ética nas relações humanas.
- Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.
- Observar as necessidades e gaps de capacitação pessoal e profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Perceber que faz parte de diferentes coletividades, seja no contexto da vida pessoal ou familiar, seja no âmbito do trabalho, e que as atividades e ações profissionais são predominantemente colaborativas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Cultivar a amabilidade como valor que leva à cooperação e ao fortalecimento e integração das equipes de trabalho, tendo em vista os resultados organizacionais.

- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Identificar possibilidades de ofertas de capacitação de profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2012.

MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2013.

Bibliografia Complementar

BARRETO, Gilmar. **Circuitos de corrente alternada**: fundamentos e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

CURSO de circuitos elétricos: vol. 1. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

Módulo: INTRODUTÓRIO

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Fundamentos de Sistemas Elétricos

Carga Horária: 80h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas relacionadas à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue na instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Reconhecer os princípios da eletroeletrônica que se aplicam a sistemas elétricos • Interpretar simbologias, gráficos, planilhas e tabelas relacionadas aos componentes das instalações elétricas • Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. • Reconhecer os diferentes tipos de instrumentos de medição empregados na	1 Circuitos Elétricos em Corrente Alternada 1.1 Trigonometria 1.2 Números Complexos e Representação Fasorial 1.2.1 Operações e Conversões 1.3 Valor médio, eficaz e de pico 1.4 Indutores: definição e características 1.5 Capacitores: definição e características

eletrotécnica, suas características essenciais, aplicações, manuseio, calibração, cuidados na conservação e significado de suas leituras • Aplicar os fundamentos da física para cálculos de grandezas elétricas em corrente alternada • Aplicar os fundamentos matemáticos de trigonometria e números complexos em corrente alternada para análise de sistemas elétricos • Interpretar simbologias das representações gráficas, planilhas e tabelas relacionadas de circuitos em corrente alternada • Reconhecer os fundamentos da eletricidade quanto a circuitos de corrente alternada e grandezas elétricas. • Reconhecer os princípios da corrente alternada que se aplicam a sistemas eletroeletrônicos • Reconhecer unidades de medida empregadas em circuitos de corrente alternada, assim como as suas formas de conversão	1.6 Circuitos RL, RC e RLC Série e Paralelo 1.7 Reatância Capacitiva e Indutiva 1.8 Conceito de impedância 1.9 Potência em Corrente Alternada 1.9.1 Ativa 1.9.2 Reativa 1.9.3 Aparente 1.9.4 Fator de potência e correção 1.10 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 2 Equipamentos de medição elétrica 2.1 Características 2.2 Tipos: analógicos e digitais 2.3 Instrumentos de Medição 2.3.1 Voltímetro 2.3.2 Amperímetro 2.3.3 Ohmímetro 2.3.4 Wattímetro 2.3.5 Frequencímetro 2.3.6 Multímetros 2.3.7 Osciloscópio 3 Magnetismo e Eletromagnetismo 3.1 Lei de Lenz 3.2 Lei de Faraday 3.3 Campo magnético no conduto 3.4 Densidade do fluxo magnético 3.5 Fluxo de indução magnética 3.6 Linhas de forças magnéticas

	3.7 Leis da atração e repulsão entre pólos 3.8 Artificial 3.9 Natural 3.10 Eletromagnetismo 3.10.1 Campo magnético no condutor 3.10.2 Linhas de forças magnéticas 3.10.3 Fluxo de indução magnético 3.10.4 Densidade do fluxo magnético 3.10.5 Circuitos magnéticos 3.10.6 Autoindução 3.11 Ferromagnetismo: natural, artificial, leis da atração e repulsão entre pólos, inseparabilidade dos ímãs, interação entre ímãs 3.12 Princípio de geração (gerador elementar) 4 Eletrônica Digital 4.1 Sistemas de Numeração 4.1.1 Sistema binário 4.1.2 Sistema hexadecimal 4.1.3 Conversões entre os sistemas 4.2 Circuitos Lógicos 4.2.1 Portas lógicas 4.2.2 Função lógica 4.2.3 Tabela da verdade 5 Resolução de Problemas - Análises 5.1 Análise Crítica Análise de Cenários

Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.

- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Perceber que faz parte de diferentes coletividades, seja no contexto da vida pessoal ou familiar, seja no âmbito do trabalho, e que as atividades e ações profissionais são predominantemente colaborativas.
- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Constatar o valor da ética nas relações humanas.

- Identificar possibilidades de ofertas de capacitação de profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Observar as necessidades e gaps de capacitação pessoal e profissional no âmbito da sua atuação na empresa.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Perceber-se partícipe de um momento histórico caracterizado pela mudança contínua e pela inovação, mantendo-se permanentemente aberto a novos aprendizados e experiências.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Perceber a importância das atividades a serem desenvolvidas, tendo consciência da sua relevância.
- Cultivar a amabilidade como valor que leva à cooperação e ao fortalecimento e integração das equipes de trabalho, tendo em vista os resultados organizacionais.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.

Bibliografia Básica

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2012.

MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2013.

Bibliografia Complementar

BARRETO, Gilmar. **Circuitos de corrente alternada**: fundamentos e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

CURSO de circuitos elétricos: vol. 1. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

Módulo: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Sustentabilidade nos Processos Industriais

Carga Horária: 8h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais • Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais • Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto	1 Desenvolvimento Sustentável 1.1 Meio Ambiente 1.1.1 Definição 1.1.2 Relação entre Homem e o meio ambiente 1.2 Recursos Naturais 1.2.1 Definição 1.2.2 Renováveis

• Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais • Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais • Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização **Capacidades Socioemocionais** • Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos	1.2.3 Não renováveis 1.3 Sustentabilidade 1.3.1 Definição 1.3.2 Pilares 1.3.3 Políticas e Programas 1.4 Produção e consumo inteligente 1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia 2 Poluição Industrial 2.1 Definição 2.2 Resíduos Industriais 2.2.1 Destinação 2.2.2 Caracterização 2.2.3 Classificação 2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial 2.3.1 Redução 2.3.2 Reciclagem 2.3.3 Reuso 2.3.4 Tratamento 2.3.5 Disposição 2.4 Alternativas para prevenção da poluição 2.4.1 Ciclo de Vida (Definição e Fases) 2.4.2 Produção mais limpa (Definição e Fases) 2.4.3 Economia Circular (Definição e Princípios) 2.4.4 Logística Reversa (Definição e Objetivo) 3 Organização de ambientes de trabalho 3.1 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância 3.2 Organização do espaço de trabalho 3.3 Princípios de organização 3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades

Bibliografia Básica

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável**: das origens à agenda 2030. São Paulo: Vozes, 2020.

FREITAS, Suzy Magaly Alves Cabral de; ASSIS, Paulo Santos. **Resíduos industriais**: caminhos para uma gestão sustentável. São Paulo: Appris Editora, 2021.

SARTORI, Márcia Aparecida Sartori; TAVARES, Sérgio Marcus Nogueira; PINATO, Tassiane Boreli. **Objetivos de desenvolvimento sustentável**: práticas para o alcance da agenda 2030. São Paulo: Metodista, 2020.

Bibliografia Complementar

PEREIRA, André Sousa. **Meio ambiente do trabalho e o direito à saúde mental do trabalhador**. São Paulo: LTr, 2019.

Módulo: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Introdução à Qualidade e Produtividade

Carga Horária: 16h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais. • Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais. • Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa. • Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais	1 Estrutura organizacional 1.1 Formal e informal 1.2 Funções e responsabilidades 1.3 Organização das funções, informações e recursos 1.4 Sistema de Comunicação 2 Visão Sistêmica 2.1 Conceito

Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho

2.2 Microcosmo e macrocosmo

2.3 Pensamento sistêmico

3 Filosofia Lean

3.1 Definição e importância

3.2 Mindset

3.3 Pilares

3.4 Etapas

3.4.1 Preparação

3.4.2 Coleta

3.4.3 Intervenção

3.4.4 Monitoramento

3.4.5 Encerramento

3.5 Ferramentas

3.5.1 Diagrama espaguete

3.5.2 Cronoanálise

3.5.3 Takt-time

3.5.4 Cadeia de valores

3.5.5 Mapa de fluxo de valor

4 Métodos e Ferramentas da Qualidade

4.1 Definição e Aplicabilidade

4.1.1 PDCA

4.1.2 MASP

4.1.3 Histograma

4.1.4 Brainstorming

4.1.5 Fluxograma de processos

4.1.6 Diagrama de Pareto

4.1.7 Diagrama de Ishikawa

4.1.8 CEP

4.1.9 5W2H

4.1.10 Folha de verificação

4.1.11 Diagrama de dispersão

	5 Princípios da gestão da qualidade 5.1 Foco no cliente 5.2 Liderança 5.3 Engajamento das pessoas 5.4 Abordagem de processos 5.5 Tomada de decisão baseado em evidências 5.6 Melhoria 5.7 Gestão de relacionamentos 6 Qualidade 6.1 Definição 6.2 Evolução da qualidade

Bibliografia Básica

ALBERTIN, Marcos; GUERTZENSTEIN, Viviane. **Planejamento avançado da qualidade**: sistemas de gestão, técnicas e ferramentas. São Paulo: Alta Books, 2018.

BERSSANETI, Fernando Tobal Berssaneti; BOUER, Gregório. **Qualidade**: conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos. São Paulo: Blucher, 2013.

PALADINI, Edson. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2019.

Bibliografia Complementar

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2019.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Letícia Mirella Fischer. **Introdução à gestão da qualidade e produtividade**: conceitos, história e ferramentas. São Paulo: InterSaberes, 2016.

Módulo: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Introdução à Indústria 4.0

Carga Horária: 24h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo. • Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0 • Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em	1 Visão Sistêmica 1.1 Elementos da organização 1.2 Articulação entre elementos da organização 1.3 Pensamento sistêmico 2 Comportamento Inovador 2.1 Postura Investigativa

sua aplicação, em um contexto real ou simulado. • Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. **Capacidades Socioemocionais** • Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais. • Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.	2.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset) 2.3 Curiosidade 2.4 Motivação Pessoal 3 Raciocínio Lógico 3.1 Dedução 3.2 Indução 3.3 Abdução 4 Inovação 4.1 Definição e características 4.1.1 Inovação x Invenção 4.2 Importância 4.3 Tipos 4.3.1 Incremental 4.3.2 Disruptiva 4.4 Impactos 5 Tecnologias Habilitadoras 5.1 Definições e aplicações 5.1.1 Big Data 5.1.2 Robótica Avançada 5.1.3 Segurança Digital 5.1.4 Internet das Coisas (IoT) 5.1.5 Computação em Nuvem 5.1.6 Manufatura Aditiva 5.1.7 Manufatura Digital 5.1.8 Integração de Sistemas 6 Histórico da evolução industrial 6.1 1ª Revolução Industrial 6.1.1 Mecanização dos processos 6.2 2ª Revolução Industrial 6.2.1 A eletricidade 6.2.2 O petróleo

	6.3 3ª Revolução Industrial 6.3.1 A energia nuclear 6.3.2 A automação 6.4 4ª Revolução Industrial 6.4.1 Digitalização das informações 6.4.2 Utilização dos dados

Bibliografia Básica

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Indústria 4.0**: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área Industrial. São Paulo: Érica, 2019.

DAVENPORT, Thomas H. **Big data no trabalho**: derrubando mitos e descobrindo oportunidades. São Paulo: Alta Books, 2017.

MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza (org.). **Indústria 4.0**: Impactos sociais e profissionais. São Paulo: Blucher, 2021.

Bibliografia Complementar

MATARIC, Maja J. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Blucher, 2014.

WATKINS, Michael. **Os primeiros 90 dias**: estratégias de sucesso para novos líderes. São Paulo: Alta Books, 2019.

Módulo: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Introdução ao Desenvolvimento de Projetos

Carga Horária: 12h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Capacidades Básicas	Conhecimentos
• Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto. • Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto. • Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos **Capacidades Socioemocionais**	1 Estratégias de Resolução de problema 2 Postura Investigativa 3 Formulação de hipóteses e perguntas 3.1 Argumentação 3.2 Colaboração 3.3 Comunicação 4 Métodos de Desenvolvimento de projeto 4.1 Método indutivo

• Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. • Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. • Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.	4.2 Método dedutivo 4.3 Método hipotético-dedutivo 4.4 Método dialético 5 Projetos 5.1 Definição 5.2 Tipos 5.3 Características 5.4 Fases 5.4.1 Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes) 5.4.2 Fundamentação 5.4.3 Planejamento 5.4.4 Viabilidade 5.4.5 Execução 5.4.6 Resultados 5.4.7 Apresentação 5.5 Normas técnicas relacionadas a projetos

Bibliografia Básica

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2022.
VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2016.
VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO,Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos**: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos.São Paulo: Saraiva, 2016.

Bibliografia Complementar

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. São Paulo: Bookman, 2011.

BROWN, Tim Brown. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. São Paulo: Alta Books, 2020.

Módulo: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Instalação e Manutenção Elétrica Predial

Carga Horária: 100h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalação e manutenção de sistemas elétricos prediais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Instalar sistemas elétricos prediais	1 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica predial	1 Condutores Elétricos 1.1 Tipos: rígidos e flexíveis, unipolares e multipolares, isolados e nus 1.2 Conexões: emendas e conectores 1.3 Características 1.4 Simbologia 1.5 Instalações 1.5.1 Fixados em paredes 1.5.2 Isoladores e em linha aérea 1.5.3 Eletroduto aparente ou embutidos 1.5.4 Leitos de cabos e em eletrocalhas 1.6 Descartes adequados de resíduo
Instalar sistemas elétricos prediais	2 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na	

		instalação elétrica predial	1.7 Racionalização do uso dos recursos naturais e fontes de energia 2 Diagramas elétricos 2.1 Tipos: unifilar e multifilar 2.2 Características 2.3 Simbologia 3 Infraestrutura para Instalações Elétricas 3.1 Tipos, características e simbologia 3.1.1 Eletrodutos e acessório 3.1.2 Barramentos e acessórios 3.1.3 Canaletas e acessórios 3.1.4 Quadro de distribuição e caixas 3.1.5 Cabeamento estruturado 3.2 Descarte adequado de resíduos 4 Dispositivos de manobra 4.1 Tipos, características, simbologia e instalação 4.1.1 Interruptores 4.1.2 Dimmer 4.1.3 Botoeiras 4.1.4 Contatores 4.1.5 Sensores 4.1.6 Relés 4.1.7 Controladores programáveis 5 Sistemas de Alimentação Elétrica 5.1 Tipos: alimentação em baixa tensão 5.2 Características 5.3 Regulamentação das Concessionárias Locais 5.4 Simbologia 5.5 Instalação
Instalar sistemas elétricos prediais	3 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico predial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais	
Instalar sistemas elétricos prediais	4 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico predial	
Instalar sistemas elétricos prediais	5 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos prediais	6 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar	
Instalar sistemas elétricos prediais	7 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Selecionar os materiais e recursos, necessários para instalação dos sistemas, de acordo com o projeto elétrico	

Instalar sistemas elétricos prediais	8 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações	6 Ferramentas e equipamentos 6.1 Tipos 6.2 Características 6.3 Aplicações 6.4 Recomendações de uso 7 Sistema de Iluminação 7.1 Tipos de lâmpadas: lâmpadas incandescentes e acessórios, lâmpadas frias e acessórios, lâmpadas de descarga e acessórios, LEDs 7.2 Características 7.3 Instalação 7.4 Simbologia 8 Tomadas de Corrente 8.1 Tipos 8.2 Características 8.3 Simbologia 8.4 Instalação 9 Documentação Técnica 9.1 Catálogos, Manuais e Sites de Fabricantes (nacionais e internacionais) 9.1.1 Especificações técnicas 9.1.2 Ligações elétricas 9.1.3 Parâmetros construtivos 9.1.4 Terminologia técnica 10 Dispositivos de proteção 10.1 Tipos, características, simbologia e instalação 10.1.1 Fusível 10.1.2 Disjuntores 10.1.3 Diferencial Residual (DR)
Instalar sistemas elétricos prediais	9 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico predial, em conformidade com projeto	
Instalar sistemas elétricos prediais	10 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico predial.	
Instalar sistemas elétricos prediais	11 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	
Instalar sistemas elétricos prediais	12 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de	

	Saúde e Sustentabilidade	sistemas elétricos prediais	10.1.4 Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) 11 Procedimentos de Manutenção Elétrica Predial 11.1 Inspeção das instalações 11.2 Testes dos componentes 11.3 Reparos ou substituições 11.3.1 Dispositivos de comando 11.3.2 Conexões 11.3.3 Iluminação 11.3.4 Sinalização 11.3.5 Componentes elétricos 11.3.6 Dispositivos de proteção elétrica 11.3.7 Sistema autônomo de segurança patrimonial 11.3.8 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) 12 Normas e Regulamentações 12.1 Normas técnicas 12.1.1 Instalações elétricas de baixa tensão 12.1.2 Símbolos e gráficos para instalações elétricas prediais 12.1.3 Iluminância de interiores 12.1.4 Aterramento e SPDA 12.2 Normas Regulamentadoras 12.3 Resoluções de meio ambiente 13 Segurança no trabalho 13.1 Comportamento seguro 13.2 Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress
Instalar sistemas elétricos prediais	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos prediais	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformaidade com as normas técnicas	
Manter sistemas elétricos prediais	15 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico predial	
Manter sistemas elétricos prediais	16 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico predial	
Manter sistemas elétricos prediais	17 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas prediais com base em normas e	

	Manutenção - PCM	procedimentos operacionais	14 Sistemas de Aterramento 14.1 Características 14.2 Simbologia 14.3 Esquemas: TNC, TNS, TNCS, TT e IT 14.4 Instalação 15 Motores Elétricos de Corrente Alternada 15.1 Tipos: motor monofásico de fase auxiliar e universal 15.2 Características 15.3 Instalação 16 Planejamento da Instalação e Manutenção Elétrica 16.1 Plano de Trabalho 16.1.1 Compatibilização dos sistemas construtivos 16.1.2 Estruturas para instalação (alvenaria, gesso, madeiras) 16.2 Ordem de serviço 16.3 Lista de verificações (checklist) 16.4 Análise Preliminar de Riscos (APR) 16.5 Fases do trabalho de instalação 16.6 Previsão de recursos 16.6.1 Disponibilidade (turnos de trabalho, acesso e liberação) 16.6.2 Listas de Materiais 16.6.3 Lista de Ferramentas, Máquinas, Equipamentos e Instrumentos 16.6.4 Lista de EPIs e EPCs 16.6.5 Cronograma 17 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
Manter sistemas elétricos prediais	18 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico predial a ser reparado ou substituído	
Manter sistemas elétricos prediais	19 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o plano de controle da manutenção - pcm	
Manter sistemas elétricos prediais	20 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada	
Manter sistemas elétricos prediais	21 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas prediais com base em normas	
Manter sistemas	22 Considerando o Projeto	Aplicar técnicas de gerenciamento do	

elétricos prediais	Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica predial conforme cronograma do serviço	17.1 Características 17.2 Simbologia 17.3 Tipos: Faraday e Franklin 17.4 Acessórios 17.5 Instalação 17.6 Medição 17.7 Comissionamento 18 Manutenção 18.1 Princípios da Manutenção 18.2 Tipos de manutenção 18.2.1 Preventiva 18.2.2 Preditiva 18.2.3 Corretiva 18.3 Registros da manutenção 18.3.1 Definição 18.4 Plano de Controle e Manutenção - PCM 18.4.1 Definição 18.5 Prontuário das Instalações Elétricas 18.5.1 Definição 19 Sistemas Prediais Complementares 19.1 Tipos 19.1.1 CFTV 19.1.2 Controle de Acesso e Intrusão 19.1.3 Detecção e Alarme de Incêndio 19.1.4 Domótica 19.2 Características 19.3 Simbologias dos Dispositivos e Equipamentos
Manter sistemas elétricos prediais	23 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema eletrico predial	
Manter sistemas elétricos prediais	24 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos prediais, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm	
Manter sistemas elétricos prediais	25 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos e materiais de acordo com as normas ambientais, conforme a manutenção elétrica predial a ser realizada	
Manter sistemas elétricos prediais	26 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de	

		sistemas elétricos prediais	19.4 as dos Dispositivos e Equipamentos 13.4 20 Trabalho e profissionalismo 20.1 Administração do tempo 20.2 Autonomia e iniciativa 20.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia 21 Relacionamentos em Equipes de Trabalho 21.1 Trabalho em equipe 21.2 Trabalho em grupo 21.3 O relacionamento com os colegas de equipe 21.4 Responsabilidades individuais e coletivas
Manter sistemas elétricos prediais	27 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica predial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	
Manter sistemas elétricos prediais	28 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Instalar sistemas elétricos prediais	29 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos prediais	30 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Instalar sistemas	31 Considerando Legislação,	Avaliar o cumprimento dos	

elétricos prediais	Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Manter sistemas elétricos prediais	32 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Instalar sistemas elétricos prediais	33 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Avaliar as especificações do projeto elétrico predial, manuais e catálogos dos equipamentos	
Instalar sistemas elétricos prediais	34 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica predial ou complementar	
Instalar sistemas elétricos prediais	35 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica predial a ser realizada	

Manter sistemas elétricos prediais	36 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica predial	
Manter sistemas elétricos prediais	37 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico predial	
Manter sistemas elétricos prediais	38 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de manutenção elétrica predial a ser realizada	
Manter sistemas elétricos prediais	39 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Avaliar as soluções alternativas de equipamentos e processos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico predial. tendo em vista a melhoria ou continuidade do processo	
Manter sistemas elétricos prediais	40 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção	

Manter sistemas elétricos prediais	41 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Utilizar instrumentos de medição necessários para a manutenção e instalação de sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos prediais	42 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas prediais no prontuário das instalações elétricas - pie	
Manter sistemas elétricos prediais	43 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os serviços de manutenção programados, para garantir a funcionalidade e disponibilidade dos sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos prediais	44 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Aplicar procedimentos de testes para verificação do funcionamento do sistema elétrico predial	
Manter sistemas elétricos prediais	45 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de controle da manutenção - pcm	

Manter sistemas elétricos prediais	46 Considerando o Projeto Elétrico, Ordem de Serviço e o Plano de Controle da Manutenção - PCM	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da manutenção a ser realizada	

Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.

- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.

Bibliografia Básica

COTRIM, Ademaro A. M. B**. Instalações elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

MOREIRA, Vinicius de Araujo. **Iluminação elétrica**. São Paulo: Blucher, 2019.

SAMED, Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

SENAI. Departamento Regional do Rio de Janeiro. **Fundamentos de eletricidade predial**. Rio de Janeiro: SENAI.RJ, 2005.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Manutenção de sistemas elétricos**. Brasília: SENAI.DN, 2015.

Bibliografia Complementar

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas**: Projetos prediais. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson, 2015.

TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 1. São Paulo: Blucher, 2019.

TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 2. São Paulo: Blucher, 2019.

Módulo: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Projetos Elétricos Prediais

Carga Horária: 100h

Função

- F.1 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos elétricos prediais.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos prediais	1 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto	1 Pesquisa e análise de informações 1.1 Técnicas de Pesquisa 1.2 Fontes de consulta 1.3 Seleção de informações 1.4 Análise das informações e conclusões 2 Desenho de instalações elétricas 2.1 Elementos de um sistema elétrico 2.2 Circuitos elétricos 2.3 Materiais utilizados em instalações elétricas 2.4 Dispositivos de controle dos circuitos
Projetar sistemas elétricos prediais	2 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as	

		normas técnicas e regulamentadoras	2.5 Dispositivos de proteção dos circuitos 2.6 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo 2.7 Instalação de para-raios 2.8 Instalações elétricas em edificação 3 Desenho Assistido por Computador - CAD 3.1 Software aplicativo: apresentação e características 3.2 Manipulação de desenhos: textos, blocos de desenhos, hachuras, comandos de desenho e dimensionamento 3.3 Desenho aplicado às instalações elétricas: área de trabalho, comandos de desenho e modificação e comandos de auxílio 3.4 Integração e Compatibilização de Projetos 3.5 Impressão e manipulação de escalas 4 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina) 4.1 Definição de etapas 4.2 Delimitação de atividades 4.3 Previsão de recursos 4.4 Elaboração de cronogramas 4.5 Ferramentas da Qualidade 5 Dimensionamento Elétrico 5.1 Condutores 5.1.1 Capacidade de condução de corrente (IZ) 5.1.2 Queda de tensão (ΔV)
Projetar sistemas elétricos prediais	3 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos prediais	4 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico predial a ser elaborado	
Projetar sistemas elétricos prediais	5 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica predial de acordo com o órgão competente	
Projetar sistemas elétricos prediais	6 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos prediais	7 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética,	

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade	segurança do usuário e das instalações elétricas prediais e preservação do meio ambiente	5.1.3 Seção normalizada 5.1.4 Aplicação do fator de demanda 5.2 Condutos 5.2.1 Eletrodutos 5.2.2 Bandejas, leitos, prateleiras e suportes horizontais 5.2.3 Canaletas e perfilados 5.3 Dispositivos de proteção 5.3.1 Seletividade 5.3.2 Sobrecarga 5.3.3 Curto-circuito 5.3.4 Dispositivos Diferenciais Residuais (DR) 5.3.5 Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS) 6 Luminotécnica 6.1 Iluminação de interiores 6.2 Luminárias e distribuição 6.3 Iluminação de exteriores 6.4 Simuladores de Iluminação 7 Projetos Complementares 7.1 Sistemas de CFTV 7.2 Sistemas de Controle de Acesso e Intrusão 7.3 Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio 7.4 Domótica 8 Elaboração da Documentação do Projeto 8.1 Quadro de cargas 8.2 Lista de material 8.3 Memorial descritivo
Projetar sistemas elétricos prediais	8 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Projetar sistemas elétricos prediais	9 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos prediais	10 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico	
Projetar sistemas elétricos prediais	11 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis,	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e	

	dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	elaboração de desenhos digitais	8.3.1 Estrutura 8.3.2 Objetivo 8.3.3 Levantamento de dados 8.3.4 Partes componentes: memória de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos) 8.3.5 Especificação Técnica de acessórios e equipamentos) 8.3.6 Estimativa orçamentária 9 Normas e Regulamentações Aplicadas 9.1 Normas Técnicas 9.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão 9.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 9.1.3 Iluminância de Interiores 9.1.4 Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA 9.2 Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica 9.3 Normas Ambientais Pertinentes 10 Pesquisa 10.1 Confiabilidade das fontes 10.2 Tratamento de dados 10.3 Aplicação no contexto profissional 11 Organização no trabalho 11.1 local de trabalho 11.2 Atividades 11.3 Materiais
Projetar sistemas elétricos prediais	12 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração de projetos	
Projetar sistemas elétricos prediais	13 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico predial, tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações	
Projetar sistemas elétricos prediais	14 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas prediais	
Projetar sistemas elétricos prediais	15 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis,	Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para	

	dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	automação, tecnologias de infraestrutura)a serem aplicadas na instalação elétrica predial	11.4 Gestão do Tempo 11.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 11.4.2 Produtividade 11.4.3 Falhas e Retrabalhos
Projetar sistemas elétricos prediais	16 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	17 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Utilizar ferramentas de gestão da qualidade para a elaboração do projeto elétrico predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	18 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar os equipamentos, componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	19 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis,	Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico predial para	

	dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	definição da capacidade de cada equipamento e componente	
Projetar sistemas elétricos prediais	20 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e demandas da instalação elétrica predial a ser projetada	
Projetar sistemas elétricos prediais	21 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto das instalações elétricas	
Projetar sistemas elétricos prediais	22 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico predial	
Projetar sistemas elétricos prediais	23 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário	

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade	e dos sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos prediais	24 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.

Bibliografia Básica

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. São Paulo: Blucher, 2020.

MOREIRA, Vinicius de Araujo. **Iluminação elétrica**. São Paulo: Blucher, 2019.

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas**: Projetos prediais. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

PROJETO na engenharia. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Regional do Rio de Janeiro. **Fundamentos de eletricidade predial**. Rio de Janeiro: SENAI.RJ, 2005.

SENAI. Departamento Nacional. **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

Módulo: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação

Carga Horária: 16h

Função

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar projeto da solução inovadora.	1 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	Analisar as características e transformações que tem impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional.	1 Área e Segmento Tecnológico de Interesse alinhado ao perfil profissional 1.1 Características 1.2 Transformações históricas e recentes. 1.3 Tendências futuras 1.3.1 Aspectos técnicos e tecnológicos 1.3.2 Aspectos sociais 1.3.3 Aspectos econômicos 1.3.4 Aspectos políticos 1.3.5 Aspectos ambientais 1.4 Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento.
Elaborar projeto da solução inovadora.	2 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na	Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando	

	área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais.	1.5 Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico 1.5.1 Pesquisas bibliográficas 1.5.2 Pesquisas de campo 1.5.3 Identificação e delimitação do tema e do problema a ser investigado. 1.5.4 Pesquisa de anterioridade 2 Metodologias e ferramentas de pesquisa bibliográficas e de campo 2.1 Para a coleta de dados e informações; 2.2 Para a sistematização de dados e informações; 2.3 Para análise de dados e informações. 3 Ferramentas de ideação para a criação, elaboração e construção de soluções inovadoras: 3.1 Tipos de ferramentas de ideação: 3.1.1 Mapa de empatia 3.1.2 Triz de ideias 3.1.3 Crazy 8 3.1.4 Funil de ideias 3.1.5 Matriz de alinhamento 3.1.6 Como poderíamos? 3.1.7 Benchmarking 3.1.8 Brainstorming/Mural de possibilidades 3.1.9 Matriz de prioridades 3.1.10 Outras ferramentas 3.2 Características 3.3 Funções 3.4 Requisitos de aplicação
Elaborar projeto da solução inovadora.	3 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos pregressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	4 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	5 Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários).	Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, oportunidades, gargalos, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade.	

Elaborar projeto da solução inovadora.	6 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.	3.5 Sessões de ideação colaborativa 4 Plano de desenvolvimento do Projeto da Solução Inovadora 4.1 Previsão e delimitação de resultados parciais esperados 4.2 Definição de resultado final do projeto 4.3 Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado). 4.4 Plano inicial de gerenciamento do projeto 4.4.1 Necessidades dos interessados (stakeholders) 4.4.2 Cronograma 4.4.3 Escopo do projeto 4.4.4 Restrições 4.4.5 Aquisições 4.4.6 Recursos envolvidos 4.4.7 Plano de risco e perdas do projeto 5 Ferramentas para a estruturação e sistematização de informações do projeto: 5.1 Metodologias para a elaboração do projeto; 5.2 Tipos de ferramentas: 5.2.1 Formulários 5.2.2 Ferramentas de apresentação 5.2.3 Planilhas de acompanhamento 5.2.4 Painéis
Elaborar projeto da solução inovadora.	7 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	8 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas.	

Elaborar projeto da solução inovadora.	9 Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade.	5.2.5 Ferramentas físicas e digitais de gestão 5.3 Documentação para o início do desenvolvimento do projeto. 6 Requisitos da exequibilidade do projeto 6.1 Normas técnicas aplicáveis ao projeto; 6.2 Resoluções 6.3 Regulamentações 6.3.1 Quanto à viabilidade 6.3.2 Quanto às restrições 6.3.3 Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança. 6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto: 6.4.1 Resumos executivos 6.4.2 Relatórios 7 Identificação de problemas e necessidades no trabalho
Elaborar projeto da solução inovadora.	10 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	11 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.	

Elaborar projeto da solução inovadora.	12 Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	13 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	14 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado.	

Elaborar projeto da solução inovadora.	15 Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade.	Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	16 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.	Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de elaboração da proposta de projeto.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	17 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto.	Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	18 Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.	Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se	

		aplicam ao projeto de inovação.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	19 Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto.	Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada.	
Elaborar projeto da solução inovadora.	20 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante	
Elaborar projeto da solução inovadora.	21 Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada	

Capacidades Socioemocionais

- Perceber que as atividades realizadas por trabalhadores de diferentes hierarquias, níveis de responsabilidade ou processos de trabalho são orientadas por diretrizes, normas e procedimentos e que isso contribui para a organização pessoal, a disciplina no trabalho, a responsabilidade, a concentração e
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

Bibliografia Básica

BENASSI, João Luís Guilherme; CONFORTO, Edivandro Carlos Conforto; ARAUJO, Camila de. **Gerenciamento ágil de projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2012.
TEIXEIRA,Júlio Monteiro Teixeira. **Gestão visual de projetos**: utilizando a informação para inovar. São Paulo: Alta Books, 2018.
VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2016.

Bibliografia Complementar

BENDER, Willian N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. São Paulo: Penso, 2014.
VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO,Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos**: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos.São Paulo: Saraiva, 2016.

Módulo: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais

Carga Horária: 100h

Função

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de instalações em sistemas elétricos industriais

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Instalar sistemas elétricos industriais	1 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com a instalação elétrica industrial	1 Condutores elétricos industriais 1.1 Tipos 1.2 Características 1.3 Conexões 1.4 Especificação 2 Infraestruturas de sistemas elétricos industriais 2.1 Tipos 2.1.1 Perfilados, eletrocalhas, leitos e acessórios 2.1.2 Barramentos 2.1.3 Canaletas 2.1.4 Painéis de Comandos e Caixas 2.2 Característica
Instalar sistemas elétricos industriais	2 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na	

		instalação elétrica industrial	2.3 Simbologia 2.4 Especificação 2.5 Aterramento e Medição 2.6 Montagem e Instalação 2.7 Interferências estruturais e ambientais nas instalações 3 Máquinas Elétricas 3.1 Motores 3.1.1 Tipos (Corrente Contínua, Assíncrono e Síncrono) 3.1.2 Características 3.1.3 Diagramas 3.1.4 Simbologia 3.1.5 Conexões/Fechamento 3.1.6 Funcionamento: a vazio e em carga 3.1.7 Especificação 3.1.8 Aterramento e Medição 3.2 Geradores 3.2.1 Tipos (Monofásico e Trifásico) 3.2.2 Características 3.2.3 Diagramas 3.2.4 Simbologia 3.2.5 Funcionamento: a vazio e em carga 3.2.6 Especificação 4 Acionamentos 4.1 Acionamentos Eletromecânicos 4.1.1 Tipos (com e sem reversão: partida direta, estrela triângulo, série paralelo, compensadora/autotransformador)
Instalar sistemas elétricos industriais	3 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais	
Instalar sistemas elétricos industriais	4 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com o projeto ou procedimentos operacionais	
Instalar sistemas elétricos industriais	5 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço e infraestrutura dos sistemas complementares e sistema elétrico industrial	
Instalar sistemas elétricos industriais	6 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico industrial	

Instalar sistemas elétricos industriais	7 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada	4.1.2 Frenagem: por contracorrente, eletromecânica, por injeção de corrente contínua 4.1.3 Características 4.1.4 Especificação 4.1.5 Instalação 4.2 Acionamentos Eletroeletrônicos 4.2.1 Tipos (chave soft starter, inversor de frequência e drivers) 4.2.2 Características 4.2.3 Especificação 4.2.4 Instalação e Parametrização 4.3 Dispositivos de manobra, sinalização e proteção 4.3.1 Tipos (contatores, relés, sinaleiras luminosa e sonora, chave fim de curso, sensores indutivos, capacitivo, magnéticos, fotoelétrico e ultrassônico, relé térmico de proteção contra sobrecarga, fusíveis Diazed e NH, disjuntor termomagnético, disjuntor diferencial residual, disjuntor motor) 4.3.2 Características 4.3.3 Identificação 4.3.4 Simbologia 4.3.5 Especificações 5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Instalações Elétricas Industriais 5.1 Normas Técnicas 5.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão 5.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 5.1.3 Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
Instalar sistemas elétricos industriais	8 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto de instalação elétrica industrial ou complementar	
Instalar sistemas elétricos industriais	9 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica industrial ou complementar	
Instalar sistemas elétricos industriais	10 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Instalar sistemas elétricos industriais	11 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento	

		das normas ambientais	5.2 Normas Ambientais Pertinentes 5.3 Normas Internas da Indústria 5.4 Normas Regulamentadoras NRs 6 Organização e Segurança nos Serviços de Instalações Elétricas Industriais 6.1 Preparação do ambiente de trabalho 6.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho 6.3 Registro de serviço 6.4 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) 6.4.1 Tipos 6.4.2 Características 6.4.3 Aplicação e usabilidade 6.5 Inspeção de segurança 6.6 Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas 6.7 Precauções a serem tomadas nas instalações (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos) 6.8 Gestão de Resíduos 7 Equipes de Trabalho 7.1 Cooperação 7.2 Divisão de papéis e responsabilidades 7.3 Compromisso com objetivos e metas 7.4 Relações com o líder 8 Ética 8.1 Código de ética profissional 8.2 Senso moral 8.3 Consciência moral 8.4 Cultura, história e dilema 8.5 Cidadania 8.6 Comportamento social
Instalar sistemas elétricos industriais	12 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de instalação de sistemas elétricos industriais	
Instalar sistemas elétricos industriais	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica industrial a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos industriais	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Instalar sistemas elétricos industriais	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de	

		trabalho da manutenção	8.7 Direitos e deveres individuais e coletivas 8.8 Valores pessoais e universais 8.9 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.
Instalar sistemas elétricos industriais	16 Considerando o Projeto Elétrico, Ordens de Serviço e Procedimentos Operacionais	Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos	

Capacidades Socioemocionais

- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.

- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

SAMED, Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

SENAI. Departamento Nacional. **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Eletricidade**. Brasília: SENAI.DN, 2012.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo. **Instalação de sistemas eletrônicos industriais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

Módulo: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Integração de Sistemas Elétricos Automatizados

Carga Horária: 80h

Função

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de sistemas elétricos industriais automatizados

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	1 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às intalações elétricas industriais, para minimizar os riscos de falhas e acidentes durante a integração dos sistemas elétricos	1 Fundamentos da Automação Industrial 1.1 Introdução a Lógica de Programação 1.1.1 Tipos: Combinacional e Sequencial 1.1.2 Expansão local e remota 1.2 Evolução dos CLP 2 Redes de Comunicação Industrial 2.1 Definição 2.2 Topologia 2.3 Protocolos 2.4 Endereçamento de periféricos 2.5 Escrita e leitura de dados 2.6 Comunicação
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	2 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Integrar automação aos	3 Considerando Legislação,	Identificar as possíveis situações	

sistemas elétricos industriais	Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de integração da automação aos sistemas elétricos industriais	2.6.1 IHMs 2.6.2 Supervisórios 2.6.3 Drivers de acionamento 2.7 Testes de funcionamento 2.8 Simuladores 2.9 Viabilidade de implantação 3 Controladores Lógicos Programáveis (CLP) 3.1 Expansão local e remota 3.2 Arquiteturas típicas dos sistemas de automação 3.3 Tipos de CLP 3.3.1 CLP compactos 3.3.2 CLP modulares 3.4 Elementos de Hardware 3.4.1 CPU 3.4.2 Memórias 3.4.3 Interfaces de I/O 3.5 Programação 3.5.1 Ciclo de execução 3.5.2 Configuração do sistema de I/O 3.5.3 Normalização 3.5.4 Linguagens gráficas (LD e FBD) 3.5.5 Tratamento de sinais 3.5.6 Simuladores 3.6 Viabilidade de implantação 4 Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos 4.1 Fundamentos Físicos
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	4 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança necessárias para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	5 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas, conforme as normas técnicas para a integração da automação aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	6 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar o fluxo dos processos dos sistemas elétricos para viabilizar a intergração da automação aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	7 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e	Identificar os tipos de procedimentos técnicos de acordo com a infraestrutura do sistema de automação industrial a ser integrado	

	catálogos dos fabricantes		4.2 Simbologia 4.3 Elementos de Comandos 4.4 Elementos de Sinalização 4.5 Técnicas de Comando 4.6 Simuladores 5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Automação Industrial 5.1 Normas Técnicas 5.1.1 Padronização Internacional de Linguagens, Estrutura de Software e Execução de Programas em CLPs 5.1.2 Redes Industriais 5.2 Normas Internas da Indústria 5.3 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR12) 6 Trabalho e profissionalismo 6.1 Administração do tempo 6.2 Autonomia e iniciativa 6.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia 7 Ética nas Relações 7.1 Respeito às individualidades pessoais 7.2 Ética nas relações interpessoais 7.3 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos.
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	8 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Interpretar as informações, especificações técnicas, normas e requisitos estabelecidos no escopo do projeto, considerando os tipos, características e finalidades da automação a ser integrada.	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	9 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas conexões no projeto de sistema industrial para implantar soluções de automação	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	10 Considerando as especificações do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante conforme a necessidade da solução de automação a ser implantada	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	11 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Avaliar a viabilidade técnica e econômica da solução de automação industrial, tendo em vista a	

		eficiência e qualidade do processo	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	12 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Reconhecer as diferentes técnicas, procedimentos e tecnologias empregadas para a realização de diagnósticos em sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	13 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Aplicar técnicas de simulação de funcionalidade, tendo em vista a eficiência e qualidade requeridas pelo sistema de automação industrial a ser integrado	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	14 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Aplicar técnicas de programação para a automação dos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	15 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Identificar soluções tecnológicas a serem integradas aos sistemas elétricos industriais	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	16 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Identificar os pontos de melhorias dos sistemas industriais para a automatização de processos	
Integrar automação aos sistemas	17 Considerando as especificações	Reconhecer as ferramentas, equipamentos e	

elétricos industriais	do projeto industrial, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos	
Integrar automação aos sistemas elétricos industriais	18 Considerando as soluções tecnológicas aplicáveis aos processos industriais	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.

- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo. **Controladores lógicos programáveis.** Brasília: SENAI.DN, 2013.

SENAI. Departamento Regional de Santa Catarina. **Automação de processos industriais.** Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v.

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. São Paulo: Blucher, 2018.

Bibliografia Complementar

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. **Lógica de programação**: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

HAUPT, Alexandre; DACHI, Édison. **Eletrônica digital**. São Paulo: Blucher, 2018.

SENAI. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Sistemas lógicos programáveis de manufatura.** Brasília: SENAI.DN, 2015.

Módulo: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Manutenção Elétrica Industrial

Carga Horária: 40h

Função

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar nos processos de manutenção de sistemas elétricos industriais

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos industriais	1 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico industrial	1 Ferramentas de Diagnóstico de Defeitos 1.1 Coleta e Análise de Dados 1.1.1 Levantamento 1.1.2 Investigação 1.1.3 Técnicas de Análise (descritiva, preditiva, prescritiva e diagnóstica) 1.1.4 Criticidade 1.1.5 Relatórios de diagnóstico 1.2 Instrumentos de medição 1.2.1 Tipos: Câmera Termográfica, Analisador de Qualidade de Energia, Megômetro, Fasímetro, Multímetro, Alicate Amperímetro, Alicate Wattímetro, Alicate Terrômetro, Miliohmímetro e outros 1.2.2 Características
Manter sistemas elétricos industriais	2 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico industrial	
Manter sistemas elétricos industriais	3 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em	

		normas e procedimentos operacionais	1.2.3 Aplicabilidade 1.2.4 Técnicas de manuseio 2 Documentação Técnica da Manutenção Industrial 2.1 Plano de Manutenção Operação e Controle - PMOC 2.2 Ordem de Manutenção/Serviço 2.3 Especificação Técnica de Equipamentos 2.3.1 Manuais 2.3.2 Catálogos 2.4 Procedimento Operacional Interno da Empresa 2.5 Projeto Elétrico da Instalação Industrial 2.6 Prontuário das Instalações Elétricas (PIE) 2.7 Histórico da Manutenção 3 Causas de Falhas e Defeitos 3.1 Sistemas de alimentação elétrica instáveis 3.2 Conexões 3.3 Dispositivos de Proteção 3.4 Descargas atmosféricas e surtos 3.5 Deterioração dos componentes 3.6 Operação inadequada de dispositivos 3.7 Sujidade de dispositivos e equipamentos 3.8 Falta de neutro no circuito elétrico 3.9 Curto-circuito 3.10 Rompimento de condutores 3.11 Fuga de corrente elétrica, sequência de fase (inversão), análise de vibrações
Manter sistemas elétricos industriais	4 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica industrial a ser realizada	
Manter sistemas elétricos industriais	5 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico industrial a ser reparado ou substituído	
Manter sistemas elétricos industriais	6 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico industrial, em conformidade com a ordem de serviço e o plano de manutenção, operação e controle - pmoc	
Manter sistemas elétricos industriais	7 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica industrial	
Manter sistemas elétricos industriais	8 Considerando o Plano de Manutenção,	Identificar as especificações técnicas dos	

	Operação e Controle - PMOC	materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada	3.12 Defeitos Mecânicos 3.13 Falha humana 4 Procedimentos de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas Elétricos Industriais 4.1 Técnicas de Manutenção 4.1.1 Preventiva 4.1.2 Preditiva 4.1.3 Corretiva 4.1.4 Manutenção Produtiva Total - TPM 4.2 Técnicas de desmontagem de equipamentos elétricos industriais 4.3 Inspeção das máquinas e equipamentos 4.4 Testes em redes elétricas 4.4.1 Medida de tensão 4.4.2 Medida de corrente 4.4.3 Fator de potência 4.4.4 Isolação 4.5 Ensaios de acionamentos 4.6 Testes dos componentes 4.7 Reparos ou substituições 4.7.1 Dispositivos de comando 4.7.2 Dispositivos de acionamento 4.7.3 Dispositivos eletroeletrônicos 4.7.4 Conexões 4.7.5 Iluminação 4.7.6 Componentes elétricos 4.7.7 Sinalização
Manter sistemas elétricos industriais	9 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas de manutenção elétrica industrial conforme cronograma do serviço	
Manter sistemas elétricos industriais	10 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade dos dispositivos e equipamentos da instalação industrial de acordo com as normas, para garantir a operação do sistema elétrico industrial	
Manter sistemas elétricos industriais	11 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de preparação do ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos industriais, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de manutenção, operação e controle - pmoc	

Manter sistemas elétricos industriais	12 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica industrial	4.7.8 Dispositivos de proteção elétrica 4.7.9 Controladores programáveis 4.7.10 Motores 4.8 Acionamentos lineares 4.8.1 Eletropneumática 4.8.2 Eletrohidráulica 4.9 Técnicas de Operação de Máquinas e Equipamentos Industriais 4.9.1 Energização 4.9.2 Desenergização 4.9.3 Bloqueio e Sinalização 4.9.4 Acionamentos 5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas a Manutenções em Instalações Elétricas Industriais 5.1 Normas Técnicas 5.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão 5.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 5.1.3 Manutenção em Edificações 5.1.4 Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão 5.2 Normas Ambientais Pertinentes 5.3 Normas Internas da Indústria 5.4 Normas Regulamentadoras NRs 6 Segurança e Organização nos Serviços de Manutenções em Instalações Elétricas Industriais 6.1 Preparação do ambiente de trabalho
Manter sistemas elétricos industriais	13 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Interpretar as informações fornecidas pelo cliente interno quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico industrial	
Manter sistemas elétricos industriais	14 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos industriais	
Manter sistemas elétricos industriais	15 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os procedimentos técnicos de manutenção elétrica industrial a serem realizados, para continuidade da operação do sistema	
Manter sistemas elétricos industriais	16 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas industriais	

	Saúde e Sustentabilidade	com base em normas	6.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho 6.3 Registro de serviço 6.4 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) 6.4.1 Tipos 6.4.2 Características 6.4.3 Aplicação e usabilidade 6.5 Inspeção de segurança 6.6 Armazenamento e manuseio de materiais e ferramentas 6.7 Precauções a serem tomadas nos procedimentos de manutenção em instalações industriais (utilização ferramentas, riscos ocupacionais e riscos elétricos) 6.8 Gestão de Resíduos 7 Relacionamentos em Equipes de Trabalho 7.1 Trabalho em equipe 7.2 Trabalho em grupo 7.3 O relacionamento com os colegas de equipe 7.4 Responsabilidades individuais e coletivas
Manter sistemas elétricos industriais	17 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados na manutenção elétrica industrial a ser realizada, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	
Manter sistemas elétricos industriais	18 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos industriais	
Manter sistemas elétricos industriais	19 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica industrial a ser realizada	
Manter sistemas elétricos industriais	20 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	

Manter sistemas elétricos industriais	21 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Aplicar técnicas de operação e controle de máquinas e equipamentos, para manter o funcionamento do sistema elétrico industrial	
Manter sistemas elétricos industriais	22 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar as causas e falhas de funcionamento do sistema elétrico industrial com base em boas práticas de manutenção	
Manter sistemas elétricos industriais	23 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Aplicar metodologias de diagnóstico para análise de falhas, tendo em vista a continuidade dos processos industriais	
Manter sistemas elétricos industriais	24 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Manter sistemas elétricos industriais	25 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos	Identificar o histórico de falhas de funcionamento dos equipamentos, para	

	equipamentos e catálogos dos fabricantes	propor soluções de melhoria contínua	
Manter sistemas elétricos industriais	26 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Realizar a atualização dos projetos elétricos de acordo com mudanças realizadas nas instalações elétricas no prontuário das instalações elétricas - pie	
Manter sistemas elétricos industriais	27 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Utilizar instrumentos de medição necessários para a instalação e manutenção de sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos industriais	28 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Identificar as causas e falhas de funcionamento dos sistemas elétricos prediais com base nas boas práticas de manutenção	
Manter sistemas elétricos industriais	29 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Estabelecer o tempo de execução de cada atividade da manutenção conforme o plano de manutenção, operação e controle - pmoc	
Manter sistemas elétricos industriais	30 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em	

	Controle - PMOC	função da manutenção a ser realizada	
Manter sistemas elétricos industriais	31 Considerando o Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC	Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos industriais	32 Considerando as especificações do projeto elétrico, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Reconhecer as ferramentas, equipamentos e materiais para instalação e manutenção de sistemas elétricos	

Capacidades Socioemocionais

- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.

- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.

- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

Bibliografia Básica

CUSTODIO, Marcos Franqui (org.). **Gestão da qualidade e produtividade**. São Paulo: Pearson, 2015.

SELEME, Robson. **Manutenção industrial**: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2016.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Gestão da manutenção**. Brasília: SENAI.DN 2012 80 p. (Série Automação industrial).

Bibliografia Complementar

MOSCHIN, John. **Gerenciamento de parada de manutenção**. São Paulo: Brasport, 2019.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; SCARPIM, João Augusto. **Terceirização em serviços de manutenção industrial**. Curitiba: Interciência, 2017.

Módulo: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Projetos Elétricos Industriais

Carga Horária: 80h

Função

- F.2 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para elaboração de projetos de sistemas elétricos industriais

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos industriais	1 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente, para o desenvolvimento do projeto	1 Pesquisa e análise de informações 1.1 Coleta de Dados 1.2 Seleção de informações 1.3 Análise das informações e conclusões 2 Desenho de Instalações Elétricas Industriais 2.1 Elementos de um sistema elétrico 2.2 Circuitos elétricos 2.3 Dispositivos de acionamento, proteção e controle de circuitos 2.4 Representação das instalações em planta: simbologia, planta baixa, cobertura, esquema vertical, detalhamento, ponto de consumo
Projetar sistemas elétricos industriais	2 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as normas técnicas e regulamentadoras	

Projetar sistemas elétricos industriais	3 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento das instalações elétricas	2.5 Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica - SPDA 2.6 Instalações elétricas industriais 2.7 Desenho Assistido por Computador - CAD 3 Normas e Regulamentações Aplicadas 3.1 Normas Técnicas 3.1.1 Instalações Elétricas em Baixa Tensão 3.1.2 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas 3.1.3 Iluminância de Interiores 3.1.4 Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA 3.2 Normas da Concessionária Local de Energia Elétrica 3.3 Normas Ambientais Pertinentes 3.4 Normas Internas da Indústria 3.5 Normas Regulamentadoras NRs 4 Projeto Elétrico Industrial 4.1 Definição 4.2 Etapas do projeto 4.2.1 Requisitos do projeto 4.2.2 Dimensionamento 4.2.3 Desenho Técnico 4.2.4 Quadro de carga 4.2.5 Detalhamentos 4.2.6 Memorial descritivo 4.3 Normas aplicadas 4.4 Estimativa de custos 4.5 Análise de Interferências de Projetos Complementares
Projetar sistemas elétricos industriais	4 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente para elaboração do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos industriais	5 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Aplicar procedimentos de registro, por meio de instrumentos digitais ou manuais dos dados levantados no campo em função do projeto de sistema elétrico predial a ser elaborado	
Projetar sistemas elétricos industriais	6 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos industriais	7 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura),	Avaliar as características (construtivas, físicas, de iluminação, entre outras) do ambiente de instalação que impactam na elaboração do projeto elétrico	

	aplicáveis ao projeto		5 Dimensionamento de Instalações Elétricas Industriais 5.1 Leitura e Interpretação de projetos arquitetônicos 5.2 Condutores 5.2.1 Capacidade de condução de corrente (IZ) 5.2.2 Queda de tensão (ΔV) 5.2.3 Seção normalizada 5.2.4 Fator de demanda 5.2.5 Fator de serviço 5.2.6 Fator de simultaneidade 5.2.7 Fator de utilização 5.2.8 Fator de potência 5.3 Condutos (Infraestrutura) 5.3.1 Tipos 5.3.2 Características 5.3.3 Dimensionamento 5.4 Dispositivos de proteção 5.4.1 Seletividade 5.4.2 Sobrecarga 5.4.3 Curto-circuito 5.4.4 Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS) 5.4.5 Relé de segurança 5.5 Correção de fator de potência 6 Metodologia de Cálculo Luminotécnico 6.1 Lúmens 6.2 Cavidades zonais 6.3 Ponto a ponto 6.4 Softwares aplicáveis
Projetar sistemas elétricos industriais	8 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos digitais	
Projetar sistemas elétricos industriais	9 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar simbologias, terminologias e convenções gráficas de sistema elétrico industrial pertinente para elaboração de projetos	
Projetar sistemas elétricos industriais	10 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Analisar a viabilidade técnica do projeto elétrico industrial tendo em vista a eficiência e qualidade das instalações	
Projetar sistemas elétricos industriais	11 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura),	Identificar o custo dos recursos tecnológicos e profissionais para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas industriais	

	aplicáveis ao projeto		7 Planejamento Operacional (Gestão da Rotina) 7.1 Delimitação de atividades 7.2 Ferramentas da Qualidade: PDCA, Matriz SWOT, PARETO 7.3 Definição de etapas 7.4 Previsão de recursos 7.5 Elaboração de cronogramas 8 Dimensionamento de Acionamentos Industriais 8.1 Dispositivos de comandos, acionamento e sinalização 8.2 Motores elétricos 8.3 Métodos de acionamento de motores elétricos 8.3.1 Eletromecânicos: Partida Direta, Estrela-Triângulo, Série-Paralelo e Compensadora 8.3.2 Eletroeletrônicos: Partida suave (soft starter) e Inversor de frequência 8.4 Softwares aplicáveis 9 Elaboração da documentação técnica do Projeto 9.1 Quadro de cargas 9.2 Lista de material 9.3 Memorial descritivo 9.3.1 Estrutura 9.3.2 Objetivo 9.3.3 Levantamento de dados 9.3.4 Partes componentes: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos/instrumentos)
Projetar sistemas elétricos industriais	12 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Especificar as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura) a serem aplicadas na instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica industrial de acordo com o órgão competente	
Projetar sistemas elétricos industriais	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas industriais e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos industriais	16 Considerando Legislação, Normas	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização	

	Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	9.3.5 Especificação Técnica das soluções tecnológicas, acessórios e equipamentos 9.3.6 Estimativa orçamentária 9.3.7 Análise de viabilidade técnica 10 Organização no trabalho 10.1 Organização 10.2 Atividades 10.3 Materiais 10.4 Gestão do Tempo 10.4.1 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 10.4.2 Produtividade 10.4.3 Falhas e Retrabalhos 11 Relações Institucionais verticais e horizontais 11.1 Relação com pares 11.2 Relação com Lideres 11.3 Relação com clientes internos e externos 11.4 Relação com subordinados
Projetar sistemas elétricos industriais	17 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas internas da indústria para elaboração do projeto elétrico	
Projetar sistemas elétricos industriais	18 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar os equipamentos e componentes, suas características e potências elétricas, demandados para o sistema de instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	19 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de cálculos de dimensionamento elétrico industrial para definição da capacidade de cada equipamento e componente	
Projetar sistemas elétricos industriais	20 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação,	Especificar os materiais, equipamentos e componentes considerando o dimensionamento elétrico e necessidades	

	tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	funcionais da instalação elétrica industrial a ser projetada	
Projetar sistemas elétricos industriais	21 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar os parâmetros de configuração conforme o manual do dispositivo ou equipamento elétrico	
Projetar sistemas elétricos industriais	22 Considerando os requisitos e necessidades do cliente e as características do local do serviço.	Identificar possíveis interferências nos sistemas construtivos (hidrossanitários, estrututural, telecomunicações, entre outros) para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	23 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Identificar possíveis interferências nos demais sistemas construtivos para compatibilização do projeto de instalação elétrica industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	24 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de	Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica,	

	infraestrutura), aplicáveis ao projeto	referente a projeto das instalações elétricas	
Projetar sistemas elétricos industriais	25 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistema elétrico industrial	
Projetar sistemas elétricos industriais	26 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e dos sistemas elétricos prediais e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos industriais	27 Considerando as soluções tecnológicas (energias renováveis, dispositivos para automação, tecnologias de infraestrutura), aplicáveis ao projeto	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.

- Aceitar, com consciência, as atribuições de sua responsabilidade, contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Posicionar-se, a partir das próprias convicções, diante de cenários, contextos e fatos de diferentes naturezas, considerando os princípios e referenciais da ética, da moral e das convenções ou código de conduta estabelecido.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Acatar decisões tomadas por instâncias hierárquicas superiores, adequando suas ações, atitudes, comportamentos e necessidades de novos aprendizados.
- Compreender que o trabalho colaborativo e de equipe pressupõe o engajamento e a cooperação de todos os seus integrantes, assim como exige o cumprimento de normas, regramentos, padrões e acordos estabelecidos.
- Assumir a pesquisa como ferramenta de aquisição de conhecimentos, de aprendizagem e de levantamento de dados que possam orientar suas decisões.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Respeitar comportamentos, atitudes e iniciativas das pessoas, evitando julgamentos que estejam alicerçados nas próprias convicções e/ou em princípios individuais.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Aceitar ideias, princípios e valores que conduzem ao autodesenvolvimento e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração, gestão do tempo, com orientação para consecução de objetivos e resolução de problemas.
- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Respeitar hierarquias, instâncias de decisão e os níveis de autonomia estabelecidos para o seu contexto de trabalho e/ou convívio.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.

Bibliografia Básica

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas**: Projetos prediais. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

SAMED, Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba: Intersaberes, 2017.

Bibliografia Complementar

ABNT. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.

MOREIRA, Vinicius de Araújo. **Iluminação elétrica**. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. **Instalação de sistemas elétricos prediais**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Prototipagem de Negócios Inovadores

Carga Horária: 24h

Função

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar os protótipos da solução inovadora	1 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.	Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação.	1 Protótipos para projetos de inovação 1.1 Bases conceituais 1.1.1 Projetos educacionais 1.1.2 Projetos industriais 1.2 Tipos de protótipos: 1.2.1 Protótipo ou modelagem virtual 1.2.2 Protótipo sujo 1.2.3 Protótipo funcional 1.2.4 MVP (Mínimo Produto Viável) 1.3 Testes de funcionalidades: 1.3.1 Métodos e Técnicas 1.3.2 Ferramentas 1.4 Provas de conceito 1.4.1 Métodos e Técnicas
Elaborar os protótipos da solução inovadora	2 Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo.	Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e	

		ferramentas definidas.	1.4.2 Ferramentas 1.4.3 Reavaliação da viabilidade do protótipo. 1.5 Documentação da prototipagem 1.5.1 Organização e sistematização de dados dos processos de prototipagem. 2 Postura investigativa 2.1 Análise Crítica 2.2 Análise de Cenários 2.3 Identificação do problema
Elaborar os protótipos da solução inovadora	3 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	4 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	5 Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto.	Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos.	

Elaborar os protótipos da solução inovadora	6 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.	Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	7 Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem.	Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	8 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	9 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada.	

Elaborar os protótipos da solução inovadora	10 Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto.	Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	11 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	12 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem.	Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	
Elaborar os protótipos da solução inovadora	13 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da	Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de	

	documentação da prototipagem.	inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas.	

Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

Bibliografia Básica

FERREIRA, Marcelo Bellon. P**rototipagem e testes de usabilidade**. São Paulo: Contentus, 2020.
KNAPP, Jake; ZERATSKY, John; Braden Kowitz. **Sprint**: o método usado no google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias. São Paulo: Intrínseca, 2017.
VOLPATO, Neri. **Prototipagem rápida**: tecnologia e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

Bibliografia Complementar

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking.** São Paulo: Bookman, 2011.

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Modelagem de Projetos de Inovação

Carga Horária: 20h

Função

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar a proposta de valor do projeto.	1 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio.	1 Recursos demandados pelo projeto 1.1 Previsão de soluções tecnológicas 1.1.1 Relação custo x benefício 1.2 Necessidades de recursos materiais 1.3 Necessidades de recursos estruturais 1.4 Necessidades de recursos humanos 1.5 Necessidades de recursos financeiros 2 Estudos de viabilidade Técnica e Financeira 2.1 Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira; 2.1.1 Sites de busca;
Elaborar a proposta de valor do projeto.	2 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser	

		utilizada na comunicação do projeto (marketing).	2.1.2 Planilhas eletrônicas. 2.2 Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e financeiras. 2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira. 2.3.1 Órgãos de fomento e financiamento; 2.3.2 Parcerias. 2.4 Necessidades de investimentos 2.5 Critérios para a tomada de decisão 3 Proposta de valor e modelo de negócios 3.1 Bases conceituais 3.2 Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios. 3.2.1 Considerando concorrentes 3.2.2 Considerando benefícios do produto/serviço 3.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing) 3.3.1 Clareza 3.3.2 Linguagem 3.3.3 Transparência 3.3.4 Ética 3.3.5 Legalidade 3.4 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios 3.5 Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios: tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor. 3.5.1 Ferramentas do Design Thinkng e Métodos Ágeis: Project
Elaborar a proposta de valor do projeto.	3 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido.	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	4 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido.	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	5 Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio.	Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing).	

Elaborar a proposta de valor do projeto.	6 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios.	Model Canvas; Buisness Model Canvas, Canvas da Proposta de Valor; 3.6 Documentos da proposta de valor e modelo de negócios 3.6.1 Resumos executivos 3.6.2 Relatórios 3.6.3 Apresentações 3.6.4 Vídeos 3.7 Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios. 4 Resolução de problemas 4.1 Acolhimento de indicações e sugestões 4.2 Proposição de hipóteses 4.3 Testagem de hipóteses 4.4 Validação de resultados
Elaborar a proposta de valor do projeto.	7 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução.	
Elaborar a proposta de valor do projeto.	8 Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto.	Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e	

		necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	9 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	10 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Avaliar as melhores soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos e necessidades do cliente e adequação às características e condições do contexto de execução do projeto.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	11 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	12 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução	Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e	

	prevista no escopo validado.	requisitos do projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	13 Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado.	Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	14 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.	Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira do projeto.	15 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.	Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação.	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e	16 Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à	Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de	

financeira do projeto.	sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira.	viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação.	

Capacidades Socioemocionais

- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.

Bibliografia Básica

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. **Design thinking**. São Paulo: Bookman, 2011.
BROWN, Tim Brown. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. São Paulo: Alta Books, 2020.
LEANDRO, Wankes; VIEIRA, Helber. **Canvas de projeto**: como transformar ideias em projetos. São Paulo: Riemma, 2019.

Bibliografia Complementar

VINHA JUNIOR, Rubens; BRANCO,Renato Henrique Ferreira; LEITE, Dinah Eluze Sales. **Gestão colaborativa de projetos**: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos.São Paulo: Saraiva, 2016.

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Integração de Sistemas de Energias Renováveis

Carga Horária: 60h

Função

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar no processo de integração de Sistemas de Energias Renováveis nos sistemas elétricos

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Implementar sistemas de energias renováveis	1 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de sistemas de energia renováveis, em conformidade com as normas técnicas e procedimentos operacionais	1 Sistema Fotovoltaico 1.1 Tipos 1.1.1 Conectado à rede - SFVCR (On-Grid) 1.1.2 Isolado - SFVI (Off-Grid) 1.2 Sistema Tarifário 1.2.1 Classificação do cliente 1.2.2 Demanda 1.2.3 Consumo Hora de ponta 1.2.4 Consumo Fora de ponta 1.3 Componentes 1.3.1 Módulos fotovoltaicos 1.3.2 Inversores (UCP)
Implementar sistemas de energias renováveis	2 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de armazenamento e destinação de resíduos gerados nos ambientes de instalação elétrica, por meio de técnicas específicas, para o cumprimento das normas ambientais	

Implementar sistemas de energias renováveis	3 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada	1.3.3 Infraestrutura de fixação 1.3.4 Cabeamento 1.3.5 Caixas de conexão 1.3.6 Controladores de carga 1.3.7 Banco de Baterias 1.4 Dimensionamento 1.4.1 Levantamento de Carga da Instalação 1.4.2 Análise Solarimétrica da Região 1.4.3 Corrente de curto-circuito (Isc) 1.4.4 Corrente de operação (Imp) 1.4.5 Tensão com circuito aberto (Voc) 1.4.6 Tensão de operação (Vmp) 1.4.7 Perdas por mismatch (descasamento) 1.4.8 Perdas por sombreamento 1.4.9 Perdas Corrente Contínua CC 1.4.10 Perdas Corrente Alternada CA 1.4.11 Perdas no Inversor 1.4.12 Dimensionamento e especificação do Sistema Fotovoltaico (SFV) 1.4.13 Dimensionamento e especificação do Banco de Baterias 1.4.14 Simbologia e Diagramas
Implementar sistemas de energias renováveis	4 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para a instalação do sistema de energia renovável	
Implementar sistemas de energias renováveis	5 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Identificar o local, a infraestrutura e os equipamentos para a implementação de sistemas de energias renováveis, em conformidade com os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	
Implementar sistemas de energias renováveis	6 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para implementação de sistemas de energias renováveis	
Implementar sistemas de energias renováveis	7 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação do sistema de energia renovável, em conformidade com os procedimentos operacionais	

Implementar sistemas de energias renováveis	8 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico	1.4.15 Softwares de Desenho e Simulação 1.4.16 Viabilidade Técnica e Econômica 1.5 Instalação de Sistemas Fotovoltaicos 1.5.1 Análise de desempenho dos módulos fotovoltaicos 1.5.2 Montagem dos módulos e infraestrutura 1.5.3 Conexão do Sistema 1.5.4 Parametrização dos Equipamentos 1.5.5 Comissionamento 2 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Sistemas Solares Fotovoltaicos 2.1 Regulamentações Normativas 2.1.1 Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica 2.1.2 Segurança em Trabalho 2.2 Manuais e procedimentos técnicos 2.3 Normas da Concessionária Local 2.4 Normas Técnicas 2.4.1 Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto 2.4.2 Sistemas fotovoltaicos conectados à rede — Requisitos mínimos para documentação, ensaios de comissionamento, inspeção e avaliação de desempenho 2.5 Normas Ambientais
Implementar sistemas de energias renováveis	9 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos operacionais de instalação, de acordo com o tipo do sistema de energia renovável a ser realizada	
Implementar sistemas de energias renováveis	10 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico, em conformidade com projeto	
Implementar sistemas de energias renováveis	11 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para a implementação de sistemas de energias renováveis	
Implementar sistemas de energias renováveis	12 Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente	Avaliar os resultados dos estudos de viabilidade técnica e econômica para a implementação dos sistemas de energias renováveis e geração distribuída	
Implementar sistemas de energias renováveis	13 Considerando as soluções tecnológicas de geração de	Reconhecer os recursos tecnológicos que se aplicam à coleta de dados necessários à	

	energias renováveis definidas no projeto do cliente	realização de estudos de viabilidade técnica de áreas para a implementação de sistemas de energia renovável	2.6 Lei Geral de Proteção de Dados 2.7 Normas Internas do Cliente 3 Fundamentos de Energias Renováveis 3.1 Conceitos 3.2 Fontes de Energias Renováveis 3.2.1 Solar 3.2.2 Eólica 3.2.3 Geotérmica 3.2.4 Maremotriz 3.2.5 Hidroelétrica 3.2.6 Biomassa 3.2.7 Célula Combustível 3.3 Contexto atual no Brasil e no mundo 3.3.1 Aplicabilidade 3.4 Agente Regulador Nacional 3.4.1 Funções 4 Proatividade 4.1 Definição 4.2 Pilares 4.3 Gestão do comportamento 4.4 Gestão do Futuro 4.5 Gestão da incerteza 4.6 Gestão da inovação
Implementar sistemas de energias renováveis	14 Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente	Avaliar as soluções tecnológicas para o atendimento dos objetivos, necessidades do cliente, adequação às características e condições do contexto de implementação do sistema de energia renovável e geração distribuída	
Implementar sistemas de energias renováveis	15 Considerando as soluções tecnológicas de geração de energias renováveis definidas no projeto do cliente	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

Capacidades Socioemocionais

- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.

- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem a
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.

- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contex
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

SOUZA, André Nunes de. **SPDA**: sistemas de proteção contra descargas atmosféricas: teoria, prática e legislação.

VILLALVA, Marcelo Gradella. **Energia solar fotovoltaica**: conceitos e aplicações. São Paulo: Érica, 2012.

ZILLES, Roberto. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de textos, 2012.

Bibliografia Complementar

MOUREIRA, Simões. **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. São Paulo: LTC, 2021.

RUIZ, Eduardo Tobias N. F. **Análise de investimento em projetos de energia solar fotovoltaica**: geração centralizada.São Paulo: Alínea, 2021.

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP

Carga Horária: 72h

Função

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de instalação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Instalar sistemas elétricos de potência	1 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante visando a instalação elétrica de potência	1 Redes de Distribuição 1.1 Tipos e Características 1.1.1 Aérea 1.1.2 Subterrânea 1.1.3 Rede de Distribuição Rural (RDR) 1.1.4 Rede de Distribuição Urbana (RDU) 1.2 Funcionamento 1.3 Ligações 1.4 Classe de tensão: BT, MT, AT 1.5 Simbologia e Diagramas 1.6 Equipamentos de transformação 1.7 Equipamentos de manobra 1.7.1 Chaves fusíveis
Instalar sistemas elétricos de potência	2 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Analisar as características do local para identificação de possíveis interferências que impactam na instalação elétrica de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	3 Considerando Procedimentos Operacionais,	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio	

	Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	ambiente na realização das atividades de instalação elétrica	1.7.2 Chaves a óleo 1.7.3 Seccionadoras 1.7.4 Religadores 1.8 Instalação de Redes de Distribuição conforme norma e padrão da concessionária local 2 Subestações de Energia Elétrica 2.1 Tipos e Características 2.2 Funcionamento 2.3 Equipamentos e Componentes 2.3.1 Conectores 2.3.2 Metais isolantes 2.3.3 Buchas e isoladores 2.3.4 Malhas de aterramento 2.3.5 Barramentos 2.3.6 Cabos de Alta e Média Tensão 2.3.7 Capacitores shunt 2.3.8 Chaves de Manobra 2.3.9 Disjuntores 2.4 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA 2.4.1 Tipos e Características 2.4.2 Equipamentos e Componentes 2.4.3 Simbologia e Diagramas 2.5 Sistema de Proteção e Medição 2.5.1 Relés de sobrecorrente 2.5.2 Relés de sub e sobretensão 2.5.3 Simbologia e Diagramas
Instalar sistemas elétricos de potência	4 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Selecionar ferramentas e equipamentos para a instalação de acordo com o sistema elétrico de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	5 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar as etapas do comissionamento para assegurar as necessidades e requisitos operacionais do sistema elétrico de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	6 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar os procedimentos operacionais para realização da atividade de instalação do sistema elétrico de potência - sep	
Instalar sistemas elétricos de potência	7 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto de instalação elétrica de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	8 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Selecionar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica de potência conforme o projeto	

Instalar sistemas elétricos de potência	9 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar técnicas de aterramento dos sistemas elétricos, tendo em vista a segurança das instalações	2.5.4 Transformador de Potencial - TP 2.5.5 Transformador de Corrente - TC 2.5.6 Medidores de Energia 2.5.7 Parametrização 2.6 Sistema de Transformação 2.6.1 Transformadores de Potência 2.6.2 Filtro de Ar 2.6.3 Relés de gás ou Buchholz 2.6.4 Relés de temperatura 2.6.5 Relés diferenciais 2.6.6 Relés de Nível 2.6.7 Válvula de alívio de pressão 2.6.8 Simbologia e Diagramas 2.7 Instalação de Subestações de Energia Elétrica conforme norma e padrão da concessionária local 3 Sistemas de Geração de Energia Elétrica 3.1 Tipos e Características 3.2 Funcionamento 3.3 Ligações 3.4 Simbologia e Diagramas 3.5 Equipamentos 4 Redes de Transmissão de Energia Elétrica 4.1 Tipos e Características 4.2 Funcionamento 4.3 Transitórios de Rede 4.4 Ligações
Instalar sistemas elétricos de potência	10 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais vigentes e boas práticas de instalação	
Instalar sistemas elétricos de potência	11 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar técnicas de parametrização de equipamentos para garantir o efetivo funcionamento do sistema elétrico de potência, em conformidade com projeto	
Instalar sistemas elétricos de potência	12 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Aplicar técnicas de preparação e instalação de acordo com a ordem de serviço do sistema elétrico de potência - sep .	
Instalar sistemas elétricos de potência	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Instalar sistemas elétricos de potência	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao	

	Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	processo de instalação do sistema elétrico de potência - sep	4.5 Simbologia e Diagramas 4.6 Equipamentos 5 Procedimentos Operacionais em Instalações Elétricas de Potência 5.1 Preparação do ambiente de trabalho 5.2 Limpeza e conservação do ambiente de trabalho 5.3 Registro de serviço realizado 5.4 Operação e Manobra 5.5 Segurança 5.5.1 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) 5.5.2 Análise Preliminar de Risco - APR 5.5.3 Normas de Segurança Aplicadas 5.6 Normas Técnicas 5.6.1 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV 5.6.2 Transformador de corrente com isolação sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV 5.6.3 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas 5.7 Normas da Concessionária Local 5.8 Normas Ambientais Aplicáveis 6 Redes Inteligentes - Smart Grid 6.1 Funcionamento 6.2 Tipos de Conversores Eletrônicos 6.3 Sistema de Comunicação 6.4 Topologia
Instalar sistemas elétricos de potência	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de instalação elétrica de potência a ser realizada	
Instalar sistemas elétricos de potência	16 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Instalar sistemas elétricos de potência	17 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades em função da instalação elétrica	
Instalar sistemas elétricos de potência	18 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Identificar os tipos de componentes, circuitos e suas posições no projeto do sistema elétrico de potência para instalação	
Instalar sistemas elétricos de potência	19 Considerando as especificações do projeto	Identificar os procedimentos técnicos de acordo com o tipo de	

	elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	instalação elétrica a ser realizada	7 Iniciativa 7.1 Definição 7.2 Importância, valor 7.3 Formas de demonstrar iniciativa 7.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis 8 Resolução de Problemas 8.1 Análise Crítica 8.2 Análise de Cenários
Instalar sistemas elétricos de potência	20 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação de sistemas elétricos	
Instalar sistemas elétricos de potência	21 Considerando Procedimentos Operacionais, Ordem de Serviço e Boas Práticas de instalação	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades de instalação do sistema elétrico de potência - sep	
Instalar sistemas elétricos de potência	22 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Identificar as especificações técnicas dos insumos, dispositivos, máquinas, equipamentos e ferramentas nos manuais e catálogos do fabricante de acordo com sistemas elétricos de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	23 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e	Analisar as características ambientais para identificação de possíveis interferências que impactam na	

	catálogos dos equipamentos	instalação dos sistemas elétricos de potência	
Instalar sistemas elétricos de potência	24 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais e catálogos dos equipamentos	Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência	

Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem a
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.

- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.

- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.

Bibliografia Básica

CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Blucher, 2019.

GARCEZ, Lucília; GARCEZ, Cristina. **Energia**. São Paulo: Callis, 2017.

OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; SCHMIDT, Hernán Prieto; KAGAN, Nelson. **Introdução a sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas**: Projetos prediais. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

SILVA, Anderson Raube da; GIRELLI, Patrick de Souza. **Eletricidade aplicada**. Brasília: SENAI.DN, 2010.

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP

Carga Horária: 32h

Função

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à realização de manutenção e operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Manter sistemas elétricos de potência	1 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar os prazos de manutenção preventiva em função dos componentes do sistema elétrico de potência - sep	1 Elementos de Manutenção Elétrica do SEP 1.1 Planejamento 1.2 Programação 1.3 Controle 1.4 Análise de Faltas 1.4.1 Identificação de sobrecargas 1.4.2 Identificação de sobreaquecimento 1.4.3 Verificação de centelhamento 1.4.4 Fuga de Corrente 1.4.5 Curto-circuito 1.4.6 Desequilíbrio do Sistema
Manter sistemas elétricos de potência	2 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar a sequência das atividades conforme o tipo de manutenção a ser realizada no sistema elétrico de potência - sep	
Manter sistemas	3 Considerando os Procedimentos Operacionais da	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas	

elétricos de potência	Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	manutenções elétricas no sistema de potência com base em normas e procedimentos operacionais	1.5 Prontuário das Instalações Elétricas 2 Normas Técnicas e Regulamentadoras 2.1 Normas de Segurança Aplicadas 2.2 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV 2.3 Transformador de corrente com isolação sólida para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV 2.4 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas 2.5 Normas da Concessionária Local 2.6 Normas Ambientais Aplicáveis 3 Procedimentos Operacionais para Manutenção 3.1 Manobras e Operação de Equipamentos 3.1.1 Elementos de operação do SEP 3.1.2 Normas da concessionária local 3.1.3 Operação local e remota 3.1.4 Abertura e Fechamento de Circuitos 3.1.5 Energização e Desenergizarão 3.2 Desmontagem e Substituição de Equipamentos 3.2.1 Estruturas 3.2.2 Isoladores 3.2.3 Transformadores
Manter sistemas elétricos de potência	4 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar os tipos de descarte de materiais conforme a manutenção elétrica de potência a ser realizada	
Manter sistemas elétricos de potência	5 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar técnicas de manutenção conforme o componente do sistema elétrico de potência a ser reparado ou substituído	
Manter sistemas elétricos de potência	6 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Selecionar as ferramentas e equipamentos para manutenção de acordo com o sistema elétrico de potência - SEP	
Manter sistemas elétricos de potência	7 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar as possíveis situações de risco à saúde, segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção elétrica de potência	

Manter sistemas elétricos de potência	8 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Identificar as especificações técnicas dos materiais, ferramentas, equipamentos nos manuais e catálogos dos fabricantes de acordo com a manutenção a ser realizada	3.2.4 Seccionadores 3.2.5 Disjuntores 3.2.6 Emendas e Conexões 3.2.7 Condutores 3.2.8 Para-raios 3.2.9 Fusível 3.2.10 Relés de Proteção 3.2.11 Medidores de Energia 3.3 Instrumentos de Testes e Ensaio 3.3.1 Megôhmetro 3.3.2 Medidor de Relação de Espiras 3.3.3 Analisador de rigidez dielétrica do óleo isolante 3.3.4 Microhmímetro 3.3.5 Medidor de Fator de Potência de Isolamento 3.3.6 Hi-pot CC e CA 3.3.7 Câmera Termovisora 3.3.8 Terrômetro 3.3.9 Mala de Testes de Relés 3.4 Execução Testes e Ensaios 3.4.1 Rigidez Dielétrica 3.4.2 Relação de Espiras 3.4.3 Resistência de Contato 3.4.4 Tensão Elétrica 3.4.5 Aterramento 3.4.6 Simulação de Faltas 3.5 Técnicas em Manutenção em Linhas de Transmissão, Distribuição e Subestação
Manter sistemas elétricos de potência	9 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar técnicas de gerenciamento do tempo para controle da execução das etapas da instalação elétrica de potência conforme cronograma do serviço	
Manter sistemas elétricos de potência	10 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Realizar ensaios de conformidade e funcionalidade de acordo com as normas para garantir a operação do sistema elétrico de potência - sep	
Manter sistemas elétricos de potência	11 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Preparar o ambiente de trabalho para a manutenção de sistemas elétricos de potência, de acordo com os procedimentos operacionais previstos no plano de controle e manutenção - pcm	
Manter sistemas elétricos de potência	12 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e	Identificar os tipos de componentes e suas posições no projeto atualizado da instalação elétrica de potência	

	catálogos dos fabricantes		3.5.1 Desenergizada 3.5.2 Energizada (linha viva) 3.6 Comissionamento de Equipamentos 3.7 Segurança na Manutenção de Instalações Elétricas de Potência 3.8 Análise Preliminar de Risco - APR 4 Organização 4.1 local de trabalho 4.2 Atividades 4.3 Materiais 4.4 Gestão do Tempo 4.5 Ferramentas para uma gestão eficaz do tempo 4.6 Produtividade 4.7 Falhas e Retrabalhos
Manter sistemas elétricos de potência	13 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Interpretar as informações fornecidas pelo cliente quanto às falhas e histórico de funcionamento do sistema elétrico de potência para proposição de soluções de manutenção	
Manter sistemas elétricos de potência	14 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Identificar os tipos de materiais e recursos, suas características e quantidades necessários para a manutenção de sistemas elétricos	
Manter sistemas elétricos de potência	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados às manutenções elétricas nos sistemas de potência em conformidade com normas	
Manter sistemas elétricos de potência	16 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Manter sistemas elétricos de potência	17 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistema elétrico de potência - sep	

Manter sistemas elétricos de potência	18 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e de segurança conforme o tipo de manutenção elétrica em sistemas de potência a ser realizada	
Manter sistemas elétricos de potência	19 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico de potência pertinente para projetos, em conformidade com as normas técnicas	
Manter sistemas elétricos de potência	20 Considerando as especificações do projeto elétrico de potência, manuais dos equipamentos e catálogos dos fabricantes	Avaliar as soluções alternativas de equipamentos compatíveis com a aplicação do sistema elétrico de potência, tendo em vista a continuidade do funcionamento da rede de energia elétrica	
Manter sistemas elétricos de potência	21 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar técnicas de manobra na rede de energia elétrica, necessárias para operação e manutenção em conformidade com os procedimentos operacionais da concessionária	
Manter sistemas elétricos de potência	22 Considerando os Procedimentos Operacionais da Concessionária, Ordem de Serviço, Plano de Manutenção, Operação e Controle	Aplicar os fundamentos da física para cálculo de corrente, tensão, resistência e potência	

Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem a
- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.

- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.

- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.

Bibliografia Básica

ABNT. **NBR 15751**. Sistemas de aterramento de subestações: requisitos. Rio de Janeiro, 2013.

CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Blucher, 2019.

OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; SCHMIDT, Hernán Prieto; KAGAN, Nelson. **Introdução a sistemas elétricos de potência**. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

ABNT. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. **NBR 5419-3**. Proteção contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2015.

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Projetos de Instalações Elétricas de Potência

Carga Horária: 60h

Função

- F.3 : Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais necessárias à elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	1 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Levantar os dados dos ambientes, equipamentos e máquinas elétricas, por meio de instrumentos digitais ou manuais, em conformidade com as normas técnicas e dados do cliente/consumidor, para o desenvolvimento do projeto	1 Elaboração da documentação técnica de projetos 1.1 Desenho Assistido por Computador - CAD 1.2 Memorial descritivo 1.2.1 Estrutura: memorial de cálculo, diagramas elétricos, plantas, leiautes, especificações, lista de material, anexos (manuais de equipamentos e instrumentos) 1.2.2 Objetivo 1.2.3 Levantamento de dados 1.2.4 Estimativa orçamentária 1.2.5 Análise de viabilidade técnica
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	2 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Identificar as necessidades do cliente por meio de instrumentos digitais ou manuais para definição do escopo do projeto, em conformidade com as	

		normas técnicas e regulamentadoras	1.3 Termo de Responsabilidade Técnica 1.4 Documentação de Acesso e Conexão com a Rede da Concessionária 2 Requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor 2.1 Coleta de Dados 2.1.1 Documentação do imóvel (registro e projetos arquitetônicos e auxiliares) 2.1.2 Tipo de Procuração 2.1.3 Localização do imóvel 2.1.4 Solicitação de Acesso à Rede 2.1.5 Sistema Tarifário 2.2 Levantamento de Carga 2.2.1 Potência Ativa 2.2.2 Potência Aparente 2.2.3 Demanda 2.2.4 Tipos de Carga 2.3 Seleção de informações 2.4 Análise das informações e conclusões 3 Projetos de Subestações Consumidoras 3.1 Tipos e Características 3.2 Ramal de entrada 3.3 Diagrama Unifilar 3.4 Malha de Aterramento 3.5 Dimensionamento dos Equipamentos 3.5.1 Cabos
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	3 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Interpretar projetos arquitetônicos para dimensionamento do sistema elétrico de potência - sep	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	4 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Correlacionar os critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica, com as necessidades do cliente/consumidor para elaboração do escopo do projeto	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	5 Considerando os requisitos da concessionária e características do projeto do cliente/consumidor	Aplicar procedimentos de registro dos dados levantados em campo para elaboração do projeto de sistemas elétricos de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	6 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Analisar os dados coletados no levantamento em campo, por meio de ferramentas específicas de prototipagem e simulações, para definição da viabilidade das soluções tecnológicas e digitais	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	7 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema),	Avaliar as características dos equipamentos, das cargas, do cliente para definição das soluções tecnológicas e digitais	

	aplicáveis ao projeto		3.5.2 Para-raios 3.5.3 Chave Seccionadora 3.5.4 Disjuntor 3.5.5 Chaves Fusíveis 3.5.6 Transformador de Potencial - TP 3.5.7 Transformador de Corrente - TC 3.5.8 Transformador de Potencial Capacitivo - TPC 3.5.9 Transformador de Potência 3.6 Dispositivos de Proteção 3.6.1 Tipos e Características 3.6.2 Filosofia de Proteção 3.6.3 Seletividade 3.7 Diagrama de Controle e Proteção 3.8 Softwares de Simulação 4 Projetos de Redes de Distribuição Urbana e Rural (RDU e RDR) 4.1 Dimensionamento de dispositivos de manobra e proteção 4.2 Dimensionamento de condutores 4.3 Dimensionamento de estruturas 5 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Instalações Elétricas de Potência 5.1 Normas Técnicas 5.1.1 Instalações elétricas de média tensão de 1 kV a 36,2 kV 5.1.2 Transformador de corrente com isolação sólida
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	8 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de desenhos	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	9 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Utilizar simbologias, terminologias, convenções gráficas de sistema elétrico predial pertinente para elaboração projetos	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	10 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Analisar a viabilidade técnica do projeto de instalação elétrica de potência tendo em vista a eficiência e qualidade das soluções tecnológicas selecionadas	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	11 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Identificar informações para elaboração do orçamento do projeto de instalações elétricas de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	12 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas na instalação do sistema elétrico de potência	

Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar a documentação necessária à legalização do projeto de instalação elétrica de potência de acordo com o órgão competente	para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV 5.1.3 Protocolos de comunicação para dispositivos eletrônicos inteligentes em subestações elétricas 5.2 Normas da Concessionária Local 6 Resolução de Problemas 6.1 Identificação do problema 6.2 Testagem de Hipóteses 6.3 Validação de Resultados
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	14 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar critérios técnicos relativos à concessionária de energia elétrica para elaboração do projeto de instalação elétrica de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	15 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e das instalações elétricas de potência e preservação do meio ambiente	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	16 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Aplicar as novas tecnologias relacionadas às instalações e montagem de sistemas elétricos de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	17 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Identificar as características dos dispositivos ou equipamentos elétricos, para a elaboração da documentação técnica, referente a projeto de sistemas elétricos de potência	

Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	18 Considerando as soluções tecnológicas (infraestrutura e digitalização do sistema), aplicáveis ao projeto	Aplicar procedimentos de registro para elaboração do memorial descritivo e memorial de cálculo do projeto de sistemas elétricos de potência	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	19 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Projetar sistemas elétricos de potência de acordo com os parâmetros da legislação vigente	20 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar dispositivos normativos tendo em vista a eficiência, a qualidade energética, segurança do usuário e do sistemas elétricos de potência e preservação do meio ambiente	

Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com a execução das atividades, considerando as diretrizes da organização, com autogestão e foco em resultados.
- Comprometer-se com princípios, referenciais, orientações, diretrizes, normas e procedimentos que disciplinam a realização de atividades profissionais e conduzem à autonomia e à autogestão, considerando critérios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e

procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem a

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Disseminar os valores éticos pessoais e profissionais para colegas e equipes de trabalho.
- Guiar-se pelos valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Estimular pessoas e equipes de trabalho para o comprometimento com decisões tomadas pelas lideranças e instâncias superiores.
- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Valorizar as oportunidades de aprendizagem e de pesquisa como fontes de melhorias e inovações nos processos de trabalho.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Comprometer-se com comportamentos que se fundamentam em princípios éticos, morais e códigos de conduta estabelecidos.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fomentar o trabalho colaborativo e de equipe, promovendo a integração, o engajamento, a empatia e o respeito às normas, padrões, hierarquias e acordos coletivos estabelecidos.

- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.
- Valorizar propostas, próprias ou de outros, para solução de problemas, atendimento de necessidades ou para a implementação de melhorias no seu campo de trabalho.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Instigar pares e/ou liderados para que estes realizem suas atividades com respeito aos princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, contribuindo para que estes atuem de forma colaborativa no alcance de metas e a resolução de problemas.
- Motivar seus pares para a amabilidade nas relações profissionais, por meio da prática do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da modéstia e da gratidão.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Instigar seus pares e demais pessoas de suas relações a adotarem comportamentos e atitudes coerentes com os princípios da ética, da moral e dos códigos de conduta estabelecidos.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Estimular, na equipe e ou colegas de trabalho, comportamentos e atitude de abertura para novos fatos, ideias e opiniões diferentes para a resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Valorizar novos fatos, ideias e opiniões diferentes para resolução de problemas relacionados às atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Comprometer-se com decisões tomadas por suas lideranças e instâncias superiores, embasando nelas suas escolhas, com vistas ao autodesenvolvimento nos aspectos pessoais e profissionais.

- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Inspirar colegas de trabalho na valorização da aprendizagem continuada, tendo em vista o aprimoramento técnico na sua atuação pessoal e profissional.
- Envolver-se com metas e desafios da equipe de trabalho, contribuindo com ideias e ações efetivas, demonstrando flexibilidade, espírito colaborativo e capacidade de adaptação, respeitando normas, padrões e acordos coletivos estabelecidos, fortalecendo as relações interpessoais e do senso de equipe.
- Estimular colegas e equipes para a importância de estar aberto a novas aprendizagens e experiências que favoreçam melhorias e inovações nos processos e ambientes de trabalho.

Bibliografia Básica

CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Blucher, 2019.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura**. São Paulo: Blucher, 2020.

PROJETO na engenharia. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

ABNT. NBR 5419-3. **Proteção contra descargas atmosféricas**. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT. NBR 15751. **Sistemas de aterramento de subestações**: requisitos. Rio de Janeiro, 2013.

Módulo: ESPECÍFICO IV

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Implementação de Negócios Inovadores

Carga Horária: 20h

Função

- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Habilitar o aluno, pelo desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais, para a elaboração de estratégias que se aplicam à gestão de negócios de inovação relacionados à sua área de formação e para apresentar publicamente os resultados das diferentes etapas de desenvolvimento de seu projeto.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	1 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Analisar o contexto que estará envolvido na implementação do negócio, considerando sua abrangência, complexidade, possibilidades e restrições.	1 Estratégias de gestão para negócio inovador 1.1 Análise de contexto do negócio – estudos quantitativos e qualitativos 1.1.1 Abrangência 1.1.2 Complexidade 1.1.3 Possibilidades 1.1.4 Restrições 1.1.5 Riscos da implementação do negócio 1.2 Necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura;
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	2 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de	Identificar os riscos inerentes à implementação do negócio inovador.	

	gestão a serem aplicadas		1.3 Definição de cronogramas 1.3.1 Etapas para a implementação do projeto 1.3.2 Dimensionamento do tempo 1.3.3 Dimensionamento da distribuição financeira 1.3.4 Definição de entregas. 1.4 Metodologias para a diminuição/eliminação de desperdícios 1.5 Fluxo operacional de execução do projeto; 1.6 Monitoramento e controle de indicadores: 1.6.1 Do planejamento; 1.6.2 Da produção; 1.6.3 Da comercialização. 1.6.4 Ferramentas de gestão de negócios. 2 Entrega Final 2.1 Detalhamento da solução 2.2 Modelo de negócio 2.3 Protótipo 2.4 Plano de Marketing 2.5 Estratégias de Gestão 2.6 Vídeo Pitch 3 Estratégias de venda de produtos e/ou serviços: 3.1 Mapeamento do público-alvo: 3.1.1 Considerando as características e aplicação do produto/serviço; 3.1.2 Considerando o perfil e as características de comportamento do público-
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	3 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Definir as etapas para a implementação do negócio inovador, considerando tempo, entregas e recursos financeiros.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	4 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Dimensionar o tempo e a distribuição financeira para cada etapa da implementação do negócio inovador, considerando sua abrangência, o contexto e as necessidades do cliente.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	5 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Selecionar as ferramentas de gestão que melhor atendem o monitoramento e o controle dos indicadores que se aplicam ao planejamento, à produção e à comercialização do produto/serviço.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	6 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de	Realizar estudos quantitativos e qualitativos do contexto a ser considerado na implementação do negócio inovador, identificando possibilidades,	

	gestão a serem aplicadas	readequações e restrições.	alvo: percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades. 3.2 Estratégias de vendas: 3.2.1 Ferramentas para a estruturação e a sistematização estratégias de vendas; 3.2.2 Estruturação e sistematização da estratégia de vendas. 3.3 Ações de marketing para projetos de inovação: 3.3.1 Estratégias de Comunicação e Divulgação 3.3.2 Elaboração de ações e estratégias de Divulgação 4 Autoempreendedorismo 4.1 Características empreendedoras 4.2 Atitudes empreendedoras 4.3 Processo empreendedor 4.3.1 Persistência 4.3.2 Comprometimento 4.4 Persuasão e rede de contatos 4.5 Independência e autoconfiança 4.6 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento 4.7 Fatores do sucesso, 4.7.1 Características do empreendedor 4.7.2 Comportamento do empreendedor 5 Perfil do empreendedor
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	7 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Estruturar o cronograma para a implementação do negócio inovador, considerando etapas, tempo, entregas, recursos financeiros e riscos.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	8 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Estruturar planos de monitoramento e controle de indicadores para o planejamento, a produção e a comercialização de produtos/serviços.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	9 Considerando a complexidade e o cenário de implementação do negócio, para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas	Realizar, pela utilização de ferramentas adequadas, a sistematização e a apresentação pública dos resultados das diferentes etapas e processos de	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	10 Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.	Dimensionar as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura para a implementação do negócio inovador.	

Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	11 Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador.	Produzir a documentação demandada para a implementação do negócio inovador, considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura.	6 Autorresponsabilidade e empreendedorismo 7 Valores do empreendedor 8 Intraempreendedorismo
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	12 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	Reconhecer as diferentes metodologias e ferramentas que se aplicam à diminuição e/ou eliminação de desperdícios em processos produtivos e/ou na prestação de serviços, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	13 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.	Definir o fluxo operacional de execução do projeto (processo produtivo ou do serviço, conforme o caso), assegurando a diminuição e/ou a eliminação de desperdícios e perdas.	
Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora	14 Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência	Identificar os riscos à implementação do negócio inovador.	

	para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador.		
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	15 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Definir o público-alvo a partir das características e aplicações do produto ou serviço.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	16 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Identificar o perfil e as características de comportamento do público alvo, considerando suas percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	17 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Analisar a proposta de valor elaborada e o modelo de negócios à luz dos resultados dos estudos e análises do público-alvo.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	18 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Definir estratégias de venda para o produto/serviço a partir das referências estabelecidas na proposta elaborada.	

Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	19 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Realizar estudos e análises qualitativas do potencial mercado consumidor, considerando características, comportamentos, percepções, hábitos de consumo, valores, tendências e necessidades do público-alvo como referência para a elaboração das estratégias de venda.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	20 Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio	Estruturar ações e estratégias de venda para o produto/serviço com referência nos pilares estabelecidos na proposta de valor e modelo de negócios.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	21 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.	Selecionar as ferramentas e canais que melhor se adaptam ou que melhor atendem os requisitos e as necessidades de estruturação e sistematização do plano de venda.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	22 Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda.	Realizar a estruturação e a sistematização do plano de vendas pela utilização de ferramentas e canais que se aplicam à ação.	

Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	23 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Selecionar ferramentas e estratégias de marketing que melhor se adaptam e comunicam os propósitos, resultados, vantagens e diferenciais do produto/serviço.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	24 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Definir ações de marketing criativas e eficazes para a venda do produto/serviço.	
Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço.	25 Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto.	Desenvolver estratégias de marketing alinhadas ao perfil do público alvo e características do produto/serviço.	

Capacidades Socioemocionais

- Adotar práticas que levam à cooperação e ao engajamento nas relações profissionais com base no diálogo, na empatia, na tolerância, no altruísmo, na modéstia e na gratidão.
- Observar, a partir dos próprios referenciais, que os comportamentos e atitudes das pessoas no contexto das organizações podem estar providos ou desprovidos de princípios éticos.

Bibliografia Básica

DORNELAS, José. **Empreendedorismo para visionários**: desenvolvendo negócios inovadores para um mundo em transformação. São Paulo: LTC, 2013.
MANOEL, Sergio da Silva. **Sistema de gestão de continuidade de negócios**: esteja preparado para salvar a sua vida e os negócios em caso de um incidente ou desastre. São Paula: Brasport, 2019.
PAIXÃO, Marcia Valéria. **Inovação em produtos e serviços**. São Paulo: Intersaberes, 2014.

Bibliografia Complementar

ZAVADIL, Paulo Ricardo. **Plano de negócios**: uma ferramenta de gestão. São Paulo: Intersaberes, 2012.

Módulo: ESPECÍFICO IV

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Eficiência Energética

Carga Horária: 32h

Função

- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na implementação de soluções em eficiência energética nas organizações.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Implementar soluções em eficiência energética	1 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os critérios técnicos e de segurança aplicados a implementação de soluções em eficiência energética, em conformidade com as normas técnicas	1 Normas Técnicas e Regulamentadoras Aplicadas à Eficiência Energética 1.1 Normas Regulamentadoras 1.2 Manuais e procedimentos técnicos 1.3 Normas da Concessionária Local 1.4 Normas Ambientais 1.5 Normas Internas do Cliente 1.6 Norma de Qualidade de Energia 1.7 Norma de Eficiência Energética 2 Organização dos Dados do Cliente e da Instalação Elétrica 2.1 Pesquisa aplicada 2.2 Levantamento de dados 2.3 Tabulação de dados
Implementar soluções em eficiência energética	2 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Implementar soluções em eficiência energética	3 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de	Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme	

	Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	o tipo de implementação a ser realizada	3 Qualidade da Energia Elétrica 3.1 Definição 3.2 Distúrbios 3.2.1 Tipos (distorções, harmônicas, flutuações de tensão, variação de frequência, desbalanceamento de corrente e tensão) 3.2.2 Causas 3.2.3 Soluções 4 Conservação de Energia 4.1 Cogeração 4.2 Normas técnicas para continuidade de fornecimento 4.3 Sistema tarifário 4.4 Mercado de Energia Elétrica 4.5 Monitoramento de grandezas elétricas 5 Programas de Eficiência Energética 5.1 Identificação das necessidades 5.2 Diagnóstico de eficiência energética 5.2.1 Eficiência de Máquinas e Equipamentos 5.2.2 Eficiência de Iluminação 5.2.3 Eficiência do Sistema Elétrico 5.3 Avaliação das soluções tecnológicas 5.3.1 Características construtivas 5.3.2 Especificações técnicas 5.3.3 Curvas de performance 5.3.4 Características de carga 5.3.5 Comportamento térmico
Implementar soluções em eficiência energética	4 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Interpretar simbologias, terminologias, convenções gráficas do sistema elétrico no projeto, para implementação das soluções em eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	5 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Analisar o custo energético do processo produtivo, tendo em vista a identificação de oportunidades de melhoria	
Implementar soluções em eficiência energética	6 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Analisar os dados coletados no levantamento em campo para adequação do projeto	
Implementar soluções em eficiência energética	7 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Aplicar recursos computacionais em softwares de projeto para simulação e elaboração de soluções em eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	8 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Analisar a viabilidade técnica, financeira e econômica das soluções de gestão de energia e eficiência energética, como referência para a definição de prioridades	

Implementar soluções em eficiência energética	9 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Especificar as soluções tecnológicas, viáveis a serem aplicadas nos processos e locais de instalação	5.3.6 Softwares de projeto e simulação 5.4 Planejamento Ações 5.5 Princípios de Análise Econômica 5.5.1 Custos 5.5.2 Juros Compostos 5.5.3 Valor Presente Líquido - VPL 5.5.4 Taxa Interna de Retorno - TIR 5.5.5 Depreciação Econômica 5.5.6 Payback 5.6 Implantação de Ações 5.7 Capacitação e Orientação 5.8 Monitoramento das Ações de Eficiência Energética 6 Resolução de Problemas 6.1 Análise Crítica 6.2 Análise de Cenários 7 Desenvolvimento de equipes de trabalho 7.1 Motivação de pessoas 7.2 Avaliação de desempenho 7.3 Processos de comunicação
Implementar soluções em eficiência energética	10 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Definir, com referência nos requisitos do projeto e nos padrões de consumo específico de energia, indicadores para o monitoramento e controle do consumo e da eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	11 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Avaliar o desempenho das soluções implementadas para atender os objetivos da gestão de energia e da eficiência energética	
Implementar soluções em eficiência energética	12 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as possíveis situações de risco à segurança e meio ambiente associados ao processo de manutenção de sistemas elétricos prediais	
Implementar soluções em eficiência energética	13 Considerando Legislação, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes	

		de trabalho da manutenção	
Implementar soluções em eficiência energética	14 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Aplicar lógica de programação para resolução dos problemas	
Implementar soluções em eficiência energética	15 Considerando as tecnologias de eficiência energética aplicáveis ao sistema elétrico	Aplicar os fundamentos da matemática financeira e estatística básica para determinar a viabilidade do projeto	

Capacidades Socioemocionais

- Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Ser referência na autogestão, demonstrando organização, disciplina, responsabilidade, concentração e capacidade de gestão do seu tempo, contribuindo de forma efetiva e qualificada com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem a
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de
- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.

- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Demonstrar postura ética na tomada de decisões, responsabilizando-se pelos impactos gerados.
- Ser referência em comportamento ético, inspirando pessoas para que ajam em sintonia e coerência com valores, princípios e códigos de conduta estabelecidos.
- Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Ser referência e inspiração para seus pares na elaboração e execução de planos pessoais de formação continuada que os conduzam à realização pessoal e profissional.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, compromisso com a excelência no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, autonomia no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.

- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

GARCEZ, Lucília; GARCEZ, Cristina. **Energia**. São Paulo: Callis, 2017.

GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (coord.). **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2019.

KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

ABNT. **NBR 16819**: instalações elétricas de baixa tensão: eficiência energética. Rio de janeiro: 2020.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 4.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

Módulo: ESPECÍFICO IV

Perfil Profissional: Técnico em Eletrotécnica

Unidade Curricular: Gestão Operacional Integrada

Carga Horária: 32h

Função

- F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento de capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para atuar na coordenação das etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos

CONTEÚDOS FORMATIVOS

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Supervisionar as equipes técnicas	1 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Orientar as equipes de trabalho, com base nas referências técnicas aplicáveis as diferentes etapas e processos para atendimento das demandas do plano de produção e ou a ordem de serviço	1 Gestão dos Processos 1.1 Ferramentas de Controle: Tipos, Características e Aplicação 1.1.1 Diagrama de Pareto 1.1.2 Lista de verificação 1.1.3 Relatório A3 1.2 Sustentabilidade 1.2.1 Princípios 1.2.2 Indicadores 1.3 Softwares de controle 1.3.1 Conceito 1.3.2 Operação 1.3.3 Análise
Supervisionar as equipes técnicas	2 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Dimensionar postos de trabalho, com base nas demandas estabelecidas no plano operacional ou a ordem de serviço	

Supervisionar as equipes técnicas	3 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Identificar a implementação de mudanças no ambiente de trabalho que envolva estruturas, processos, máquinas, ferramentas, técnicas de trabalho e pessoas	2 Planejamento Operacional 2.1 Conceito e aplicação 2.2 Documentos normativos 2.2.1 Legislações e normas 2.2.2 Diretrizes internas 2.2.3 Procedimentos Operacionais 2.2.4 Instruções de trabalho 2.3 Projetos 2.3.1 Definição 2.3.2 Fases do projeto 2.3.3 Escopo, tempo e custo 2.3.4 Técnicas de comunicação 2.3.5 Técnicas de negociação 2.3.6 Controle de documentos 2.4 Ferramentas de Planejamento: Tipos, Características e Aplicação 2.4.1 Fluxograma 2.4.2 Ciclo PDCA 2.4.3 Cronograma 2.4.4 5W2H 2.4.5 Diagrama de Causa e Efeito 2.4.6 SWOT 3 Perfis profissionais 3.1 Tipos 3.1.1 Comunicadores 3.1.2 Analistas 3.1.3 Executores 3.1.4 Planejadores 3.2 Estratégias para definição de grupos e equipes de trabalho
Supervisionar as equipes técnicas	4 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Identificar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, em conformidade com o plano de manutenção, operação e controle - pmoc	
Supervisionar as equipes técnicas	5 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Avaliar o desempenho individual e da equipe com base nos resultados dos indicadores de desempenho e operacionais, tendo em vista o desenvolvimento profissional	
Supervisionar as equipes técnicas	6 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Realizar treinamentos específicos, para alinhamento dos perfis das equipes à inovações dos processos , visando melhoria do desempenho	
Supervisionar as equipes técnicas	7 Considerando os desempenhos individuais e	Identificar as necessidades de treinamentos	

	coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	coletivos e individuais, para manter a qualidade e melhoria do processo produtivo	4 Gestão de conflitos 4.1 Diferenças entre as gerações 4.1.1 baby boomer, X, Y,Z, alfa, milleniuns. 4.2 Respeito às diferenças 4.3 Habilidades da comunicação 4.4 Inteligência Emocional 5 Soft Skills habilidades comportamentais requeridas pela indústria 5.1 Liderança de equipe 5.1.1 Liderança exponencial 5.1.2 Estilos tradicionais de liderança 5.2 Orientação para resultados 5.3 Comunicação eficaz 5.4 Desafios e Metas 5.5 Flexibilidade 5.6 Colaboração 5.7 Inclusão 6 Gestão de Desempenho 6.1 Avaliação 6.1.1 Indicadores de desempenho 6.1.2 Métodos de avaliação individual e coletivo 6.2 Feedback 6.3 Capacitação 6.3.1 Técnicas de treinamento 6.3.2 Disseminação de informações para equipes 6.3.3 Verificação de desempenho
Supervisionar as equipes técnicas	8 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Analisar o tempo de execução das atividades e os recursos humanos e tecnológicos, necessários para elaboração do cronograma de trabalho	
Supervisionar as equipes técnicas	9 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Identificar a periodicidade dos treinamentos das equipes de trabalho, conforme os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização do processo	
Supervisionar as equipes técnicas	10 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas	
Supervisionar as equipes técnicas	11 Considerando o atendimento da Legislação	Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das	

	Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional ou a ordem de serviço	6.3.4 Orientações para prevenção de acidentes 7 Relações Institucionais verticais e horizontais 7.1 Relação com pares 7.2 Relação com Líderes 7.3 Relação com clientes internos e externos 7.4 Relação com subordinados 8 Relacionamentos em Equipes de Trabalho 8.1 Trabalho em equipe 8.2 Trabalho em grupo 8.3 O relacionamento com os colegas de equipe 8.4 Responsabilidades individuais e coletivas
Supervisionar as equipes técnicas	12 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	13 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar normas técnicas de instalação elétrica e os padrões estabelecidos pela política da empresa para a realização da gestão integrada dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	14 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar os procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais e coletivos pelas equipes de trabalho na realização das atividades	

Supervisionar as equipes técnicas	15 Considerando os desempenhos individuais e coletivos identificados nos processos de acompanhamento para otimização dos serviços	Aplicar técnicas de gerenciamento de pessoas para realizar intervenções durante a supervisão das instalações dos sistemas elétricos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	16 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar técnicas de planejamento operacional para acompanhamento e implantação das ações de gestão integrada dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	17 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar as técnicas de mapeamento dos processos para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	18 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar as técnicas de controle de recursos técnicos, bem como profissionais necessários aos processos e projetos para o planejamento das ações	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	19 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Analisar os resultados dos indicadores de desempenho para a realização da gestão operacional integrada dos processos e projetos	

Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	20 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho para a gestão operacional integrada dos processos e projetos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	21 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Aplicar técnicas e ferramentas para a gestão de manutenção de sistemas elétricos	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	22 Considerando o planejamento das etapas dos processos e projetos	Selecionar os recursos técnicos, bem como profissionais necessários para realização das etapas de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos	
Supervisionar as equipes técnicas	23 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Orientar a equipe referentes as ações de gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	24 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de	Aplicar a gestão de resíduos em conformidade com as normas ambientais	

	Segurança, Saúde e Sustentabilidade		
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	25 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar as características físicas, psicomotoras e de qualificação do trabalhador, considerando os aspectos técnicos e ergonômicos, para a distribuição das tarefas a serem realizadas	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	26 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Orientar as equipes de trabalho, quanto ao cumprimento das normas de segurança e meio ambiente, para o atendimento das demandas do plano operacional e/ou a ordem de serviço	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	27 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Identificar os riscos envolvidos nos ambientes de trabalho nos processos de sistemas elétricos, para a adoção de medidas preventivas	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	28 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança,	Aplicar os critérios técnicos e de segurança nas manutenções elétricas industriais com base em normas e procedimentos operacionais	

	Saúde e Sustentabilidade		
Supervisionar as equipes técnicas	29 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Avaliar o cumprimento dos procedimentos de segurança e utilização dos equipamentos de proteção individuais - epi e equipamentos de proteção coletivas - epc pelas equipes de trabalho da manutenção	
Supervisionar as equipes técnicas	30 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar as normas técnicas e procedimentos de segurança, conforme o tipo de implementação a ser realizada	
Supervisionar as equipes técnicas	31 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de descarte de resíduos em conformidade com as normas ambientais	
Supervisionar as equipes técnicas	32 Considerando o atendimento da Legislação	Identificar a periodicidade dos treinamentos das	

	Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	equipes de trabalho, para o atendimento da legislação trabalhista, procedimentos internos da empresa e normas técnicas, de qualidade, de segurança, saúde e sustentabilidade	
Realizar a gestão operacional integrada dos processos e projetos	33 Considerando Legislação, Procedimentos Operacionais, Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar procedimento de fiscalização dos processos e projetos, tendo em vista o cumprimento das etapas de trabalho	
Supervisionar as equipes técnicas	34 Considerando o atendimento da Legislação Trabalhista, Procedimentos Internos da empresa e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade	Aplicar técnicas de feedback necessárias para alinhamento e desenvolvimento de processos avaliativo	

Capacidades Socioemocionais

- Estabelecer, a partir dos referenciais que fundamentam e orientam comportamentos éticos, seus novos padrões de comportamento, adotando conduta pessoal que valoriza e respeita as pessoas nas suas individualidades e que esteja em sintonia com os padrões e códigos de conduta estabelecidos em seu contexto.
- Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.

- Avaliar, com referência em critérios objetivos e subjetivos, os próprios gaps de competências identificados em função das demandas ou problemas no ambiente de trabalho, tendo em vista a busca de soluções para a própria formação tecnológica ou pessoal.
- Fundamentar escolhas e decisões a partir do exame de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas, considerando os referenciais técnicos, legais, normativos e institucionais.
- Reelaborar conceitos, compreensões e premissas à luz de referenciais técnicos, legais, normativos, éticos, sociais e institucionais, com vistas a um posicionamento pessoal e profissional diante de fatos, contextos, possibilidades, desafios e problemáticas de diferentes naturezas.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, autonomia no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Analisar o contraditório e novas ideias, admitindo a revisão de conceitos, compreensões, práticas e comportamentos, de forma a fortalecer o senso de equipe, o trabalho colaborativo e o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Examinar o valor da amabilidade visando evidenciar sua importância para o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Ponderar situações em diferentes contextos quanto à presença ou ausência de princípios ou elementos éticos.
- Demonstrar atitude proativa na identificação e na proposição de soluções para os problemas, para atendimento a necessidades ou para a implementação de melhorias nos contextos relacionados a sua atuação profissional.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Estabelecer, a partir de compreensões pessoais construídas, padrões de comportamento que valorizem e evidenciem os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a que a suas contribuições sejam mais efetivas no alcance de objetivos e a resolução de
- Refletir, a partir das suas próprias interpretações, os princípios de organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo estabelecidos pelas diretrizes, normas e procedimentos organizacionais, na perspectiva de sua contribuição para o desenvolvimento de atitudes que conduzem a
- Ser referência na autogestão, demonstrando organização, disciplina, responsabilidade, concentração e capacidade de gestão do seu tempo, contribuindo de forma efetiva e qualificada com o alcance de objetivos e a resolução de problemas.
- Sistematizar rotinas para a análise do seu campo de trabalho, identificando necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias, assim como para a proposição e/ou o acolhimento de soluções.
- Formular estratégias para o engajamento e a cooperação nas relações profissionais na equipe e entre equipes à luz da amabilidade.

- Evidenciar consciência de que a amabilidade é um valor que se manifesta pelo diálogo, empatia, tolerância, altruísmo, modéstia e gratidão e que este promove o engajamento e a cooperação nas relações de trabalho.
- Avaliar a própria conduta à luz dos pressupostos que fundamentam e orientam comportamentos éticos nas relações interpessoais e no exercício das atividades de sua responsabilidade.
- Desenvolver comportamentos coerentes com os valores éticos estabelecidos pela instituição para situações de diferentes contextos.
- Demonstrar postura ética na tomada de decisões, responsabilizando-se pelos impactos gerados.
- Ser referência em comportamento ético, inspirando pessoas para que ajam em sintonia e coerência com valores, princípios e códigos de conduta estabelecidos.
- Analisar criticamente novos fatos, ideias e opiniões diferentes, considerando sua validade, viabilidade e aplicabilidade às atividades de sua responsabilidade.
- Reelaborar convicções e posicionamentos acerca da consideração e utilização de novos fatos, ideias e opiniões diferentes em atividades de sua responsabilidade.
- Estabelecer plano pessoal de formação continuada com vistas à obtenção de melhores resultados no trabalho.
- Demonstrar, pelas suas escolhas, compromisso com a excelência no desempenho de funções, atividades ou tarefas, valorizando o autodidatismo e a autogestão.
- Ser referência e inspiração para seus pares na elaboração e execução de planos pessoais de formação continuada que os conduzam à realização pessoal e profissional.
- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.
- Ser percebido como referência de liderança positiva, inspirando pessoas para o engajamento, a cooperação, a flexibilidade, a adaptabilidade e a valorização do outro, promovendo o fortalecimento das relações interpessoais e o trabalho colaborativo
- Reinterpretar o próprio contexto de trabalho, sua organização, forças e fragilidades, avaliando as diferentes oportunidades de crescimento pessoal, profissional e do grupo.
- Adaptar contextos e situações profissionais utilizando a criatividade como ferramenta para a promoção da inovação nos processos de trabalho em que atua.
- Demonstrar postura flexível, proativa e aberta ao feedback, buscando novos aprendizados e experiências para incrementar seu desempenho pessoal e profissional, assim como o da equipe nos processos de trabalho em que atua.

Bibliografia Básica

ALVERTIN, Marcos; GUERTZENSTEIN, Viviane. **Planejamento avançado da qualidade**: sistemas de gestão, técnicas e ferramentas. São Paulo: Alta Books, 2018.

NEGRISOLI, Manoel E. M. **Instalações elétricas**: projetos prediais em baixa tensão. São Paulo: Blucher, 2023.

SENAI. **Sistemas eletroeletrônicos industriais**: projeto. São Paulo: SENAI, 2014.

Bibliografia Complementar

STONNER, Rodolfo. **Ferramentas de planejamento**. São Paulo: E-Papers, 2001.

5. Acessibilidade

De acordo com a Lei Nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que passou a vigorar desde 01 de janeiro de 2016, considera-se acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertas ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

O SENAI, através do seu programa nacional PSAI (Programa SENAI de Ações Inclusivas), que objetiva promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, pessoa com deficiência e socio educandos), atua visando à inclusão e à formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).

O programa PSAI tem diretrizes em âmbito nacional, oportunizando adequação de currículos e cursos, adequação da certificação e avaliação para pessoas com deficiência, formação continuada da equipe escolar, adequação de livros e recursos didáticos, assim como situações de aprendizagem.

Dispõe de metodologia específica para inclusão de pessoas com deficiência na indústria, por meio de consultorias, cursos, palestras, assessoria na captação e seleção do público específico.

Dispõe de tecnologias assistivas, temporalidade flexível e atende a legislação, dirimindo as barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais para as pessoas com deficiências nos cursos ofertados. Dispõe ainda de adequações razoáveis às especificidades e características de cada aluno que possua alguma deficiência ou necessidades educacionais específicas, como por exemplo dislexia, discalculia, déficit de atenção etc. Portanto, as Escolas do SENAI PE são acessíveis para as pessoas com deficiência.

Além disso, a instituição desenvolve ações pedagógicas através de cursos de qualificação ou aperfeiçoamento em locais específicos, como aldeias indígenas, comunidades quilombolas e espaços de ressocialização.

6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem terá enfoque de processo, apoiando-se nas funções diagnóstica, formativa e somativa. E visa:

- avaliação dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades já dominadas pelo aluno possibilitando a este a tomada de consciência sobre sua posição frente aos projetos de formação que elegeu para si;
- identificação de avanços ou dificuldades do aluno no campo da aprendizagem, para auxiliá-lo a buscar níveis mais elevados de desempenho;
- verificação final do desempenho alcançado pelo aluno, subsidiando decisões de ingresso no mercado de trabalho ou de prosseguimento de estudos.

Durante o desenvolvimento e a cada módulo do curso, o aluno será avaliado através de vários instrumentos (pesquisas, atividades práticas, estudos de caso, criação de projetos, elaboração de relatórios, entre outros) de forma interdisciplinar e contextualizada, baseados no padrão de desempenho que é o referencial que especifica do ponto de vista qualitativo e ou quantitativo, a condição, a forma e/ou como o aluno deve realizar as atividades/ações descritas no Elemento de Competência de um Perfil Profissional. Desta forma, o processo de avaliação deve ter maior ênfase na função formativa, pois é esta que aponta os progressos feitos pelo aluno e os desvios que estão ocorrendo, a tempo de serem corrigidos para se chegar a resultados satisfatórios (Metodologia SENAI de Educação Profissional, 2019).

O registro dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos será realizado de acordo com o que estabelece o Regimento das Escolas do SENAI/PE, considerando-se a obtenção da nota 7,0 como critério mínimo para promoção e nota abaixo de 7,0 para reprovação.

A recuperação de desempenhos insatisfatórios, quando necessária para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, ocorrerá continuamente, através de orientações específicas e de criação de novas situações de aprendizagem/formação. Quando persistirem esses desempenhos, será definido período para recuperação no Calendário, ao final de cada módulo, para tratamentos indispensáveis e enriquecimento do processo.

7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas

Respaldado na legislação educacional vigente, o SENAI/PE definiu procedimentos para o aproveitamento de estudos/experiências, em documento orientador específico, o qual se encontra disponível para consulta na Escola.

A depender da situação, o aproveitamento de estudos/experiências dar-se-á por meio de processo de avaliação, conforme estabelece Título III Cap. I Art. 35 da Resolução 06/12 CNE/CEB ou análise documental que ateste a realização de processos formativos anteriores avaliados à luz do perfil profissional de conclusão.

8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca

Salas de Aula	
Quant.	Itens/Especificações
40	Cadeira escolar
01	Quadro branco
01	Projetor de imagem
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Informática	
Quant.	Itens/Especificações
40	Computadores
40	Software CAD
40	Software Proteus (circuitos eletrônicos)
40	Softwares de sistemas operacionais
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Eletrônica e Eletricidade	
Quant.	Itens/Especificações
10	Kit - eletrônica analógica
02	Kit – medidas elétricas
10	Kit - arduíno
10	Osciloscópio digital
10	Geradores de função
10	Fontes de alimentação CC
10	Multímetros digitais
10	Protoboard
10	Alicates de cortes para eletrônica
10	Alicates de bico para eletrônica
10	Kit - de chaves de fendas
10	Kit - chaves Phillips
10	Ferro de solda
10	Sugadores de solda
10	Suportes para PCI

05	Gaveteiros para componentes
10	Bancadas
25	Cadeiras ergonômicas
01	Quadro branco
01	Projetor de imagens
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Acionamentos Elétricos	
Quant.	Itens/Especificações
10	Bancada de Teste e Programação de Inversor de Frequência
10	Bancada de Teste e Programação de Soft-starter
10	Kit - Chaves de partida para motores elétricos
10	Motor elétrico de indução
10	Alicate amperímetro
10	Motor trifásico de indução 6 terminais
10	Motor trifásico de indução 12 terminais
01	Bancada para teste de motores
10	Auto transformador de partida para motores
01	Bancada de Teste de Sensores industriais
02	Bancada de simulação de defeitos
10	Kit – Ferramentas manuais
10	Pontes retificadoras
25	Cadeiras ergonômicas
01	Quadro branco
01	Projetor de imagens
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Instalações Elétricas Prediais	
Quant.	Itens/Especificações
10	Posto de trabalho para montagem de sistemas elétricos prediais
10	Alicate amperímetro
10	Motor monofásico de fase auxiliar
10	Motor monofásico universal
10	Kit – Dispositivos de manobra e proteção
10	Kit – Dispositivos de comunicação e segurança patrimonial
01	Kit – Energia Renovável (solar e eólica)

10	Kit – Ferramentas manuais
25	Cadeiras ergonômicas
01	Quadro branco
01	Projetor de imagens
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Máquinas Elétricas	
Quant.	Itens/Especificações
02	Kit- Ensaios de máquinas elétricas
01	Terrômetro
01	Megômetro
01	Fasímetro
01	Tacômetro
10	Multímetro
10	Alicate amperímetro
01	Analisador de energia
01	Medidor de relação de transformação - TTR
25	Cadeiras ergonômicas
01	Quadro branco
01	Projetor de imagens
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Automação e Controle	
Quant.	Itens/Especificações
10	Kit didático – Controlador lógico programável com IHM
01	Kit didático – Simulação de processo
01	Kit didático – Simulador de eletropneumática
01	Kit didático – Simulador de eletrohidráulica
25	Cadeiras ergonômicas
01	Quadro branco
01	Projetor de imagens
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência (SEP)	
Quant.	Itens/Especificações
01	Kit para Montagem da estrutura prática de SEP
01	Kit – Simulação de geração de energia elétrica (eólica, solar, eletromecânica)
01	Câmera termográfica
30	Cadeiras ergonômicas
01	Quadro branco
01	Projetor de imagens
01	Estação de trabalho para docente

Laboratório de Sistemas de Energias Renováveis	
Quant.	Itens/Especificações
01	Kit para Montagem da estrutura prática de Energia Fotovoltaica
01	Kit Fotovoltaico (Módulos, inversores, conectores, cabeamento, controladores de carga, banco de baterias)
01	Ferramentas Manuais (alicate universal, alicate crimpador de cabos, chave de fenda, chave de fenda cruzada, entre outros)
01	Instrumentos de Medição (Inclinômetro Digital, Amperímetro em CC, Multímetro, Megômetro, Câmera termográfica
30	Cadeiras ergonômicas
01	Quadro branco
01	Projetor de imagens
01	Estação de trabalho para docente

Biblioteca - Quadro de Horários					
	Segunda	**Terça**	**Quarta**	**Quinta**	**Sexta**
Manhã	07h às 12h / 13h às 17h / 18h às 22h				
Tarde					
Noite					

9. Recursos Humanos

9.1 Equipe Gestora

Função	Formação
Gerente Escolar	Formação Superior
Secretário Acadêmico	Formação Superior
Coordenador Pedagógico	Formação Superior na área de atuação
Especialista Técnico	Formação Superior com ênfase na área tecnológica de atuação

9.2 Equipe Docente

Módulos	Unidades Curriculares	Perfil de Qualificação do Docente
INTRODUTÓRIO	Saúde e Segurança no Trabalho	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Desenho Técnico Aplicado a Projetos Elétricos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Fundamentos de Eletricidade	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Fundamentos de Sistemas Elétricos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
ESPECÍFICO I	Sustentabilidade nos Processos Industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução à Qualidade e Produtividade	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução à Indústria 4.0	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Instalação e Manutenção Elétrica Predial	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Projetos Elétricos Prediais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
ESPECÍFICO II	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Instalações e Acionamentos Elétricos Industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.

	Integração de Sistemas Elétricos Automatizados	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Manutenção Elétrica Industrial	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Projetos Elétricos Industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
ESPECÍFICO III	Prototipagem de Negócios Inovadores	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Modelagem de Projetos de Inovação	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Integração de Sistemas de Energias Renováveis	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Instalações de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Manutenção e Operação de Sistemas Elétricos de Potência - SEP	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Projetos de Instalações Elétricas de Potência	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
ESPECÍFICO IV	Implementação de Negócios Inovadores	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Eficiência Energética	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Gestão Operacional Integrada	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.

10. Certificados e Diplomas

O tempo de integralização curricular, tendo em vista a conclusão de todo itinerário formativo, é de, no máximo o dobro do tempo referente a fase escolar do curso a partir da data de matrícula. Ao aluno que concluir estudos será conferido documento que comprove essa condição, como segue:

a) Certificado de Qualificação Profissional de Nível Técnico a quem comprovar conclusão de percurso determinado na Matriz Curricular, registrando-se o título da ocupação correspondente.

- Eletricista de Manutenção (saída intermediária): Conclusão do Módulo Introdutório + Módulo Específico I + Módulo Específico II.

b) Diploma de Técnico de nível médio em Eletrotécnica a quem integralizar o itinerário formativo, acrescido da conclusão do Ensino Médio.

- Módulo Introdutório + Módulo Específico I + Módulo Específico II + Módulo Específico III + Módulo Específico IV + Ensino Médio.

11. Referências

ABNT. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2018.
ABNT. **NBR 9050:** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com necessidades específicas, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em: Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 6353, de 20 de março de 1944**.Corrige erros datilográficos e de impressão e dá nova redação a dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del6353.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9797, de 09 de setembro de 1946**. Altera disposições da Consolidação das Leis do Trabalho referentes à Justiça do Trabalho, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del9797.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000**. Altera dispositivos da consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10097.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146, 06 de julho de 2015**. Institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo nacional de cursos técnicos**.3ª ed. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF: 09 maio 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 16**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF: Ministério da Educação, 5 out. 1999. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer1699.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 39**. Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, 8 dez. 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf.Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações.** Disponível em: https://www.ocupacoes.com.br. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 01, 3 de fevereiro de 2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001_05.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 04, 5 de outubro de 1999**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de nível técnico. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/RCNE_CEB04_99.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 4, 06 de junho de 2012**. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&Itemid=30192. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 6, 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 13 mar. 2023.

CNI. Portal da indústria, 2020. Disponível em: http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/pe. Acesso em: 13 mar. 2023.

MANICA, Loni Elisete. **Inclusão na educação profissional do SENAI**. Brasília, SENAI.DN, 2011.

PERNAMBUCO. Secretária de Educação do Estado. Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 40/2008**. Concede a Medalha do Mérito José Mariano à Ada Rodrigues de Siqueira, Presidente da Reciprev/Recife Saúde da Cidade do Recife. Recife, 2008. Disponível em: https://sapl.recife.pe.leg.br/consultas/materia/materia_mostrar_proc?cod_materia=14315. Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Manual de autonomia**. Brasília, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais**. Brasília, 2019. (Projeto Estratégico Nacional Certificação Profissional Baseado em competências).

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia SENAI de educação profissional**. Brasília, 2019. Disponível em: http://senaiweb.fieb.org.br/areadocente/assets/Midia/2019/Livro_Msep_2019.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Programa SENAI de educação inclusiva**. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.portaldaindustria.com.br/cni/publicacoes-e-estatisticas/publicacoes/2012/07/1,4036/orientacoes-para-as-escolas-do-senai-no-atendimento-a-diversidade.html. Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **PO-GED-003**: aprendizagem industrial do SENAI.PE. Recife, 2019.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Projeto político pedagógico**. Recife, 2015.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **REG-GED-001**: regimento das escolas do SENAI-PE. Recife, 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética **Plano decenal de expansão de energia 2026.** Brasília, 2017. 2v.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento de Desenvolvimento Energético. **Plano nacional de eficiência energética 2030.** Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Energia**. Brasília, s.d. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/7%20-%20mcs_energia.pdf Acesso em: 08 set. 2018.

PERNAMBUCO. Secretaria da Fazenda**. 86º Condic aprova mais R$ 894,5 milhões em projetos industriais**. Recife, 2016. Disponível em: https://www.sefaz.pe.gov.br/Noticias/Paginas/86-Condic-aprova-mais-R-8945-milhoes-em-projetos-industriais.aspx. Acesso em: 10 jul. 2018.

REVISTA POTÊNCIA. São Paulo: HMNews, v. 14, nº 148, abr. 2018. **Carreira na era 4.0**. Disponível em: https://issuu.com/hmnews/docs/revista_pote_ncia_ed_148-web. Acesso em: 10 jul. 2018.

Créditos

Elaboração

Itinerário Nacional – Energia GTD

SENAI DN - Versão 2022

Equipe Técnico-pedagógica

Aline de Andrade Tavares – Diretoria de Educação

Frederico Cezar da Silva Rocha - Diretoria de Educação

Revisão

Vanessa de Mendonça Pedrosa – Diretoria de Educação

Digitação / Diagramação

Aline de Andrade Tavares – Diretoria de Educação

Normalização/Revisão bibliográfica

Rosiane Maria Souza Burgo **–** Diretoria de Educação

Validação

Tatyana Gugelmin – Gerente de Educação

Aprovação Final do Projeto

Conselho Regional do SENAI – PE

SENAI
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO

RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 16/2024

O Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI/PE, de acordo com o artigo 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com a redação dada pela Lei nº 12.816, de 5 de junho de 2013, e com o Regulamento aprovado pela Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015,

RESOLVE:

Art. 1º - Autorizar a Unidade de Ensino Escola Técnica **SENAI Santo Amaro**, localizada na Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo Amaro - CEP 50.100-000, Recife – PE, a ofertar curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em **Eletrotécnica**, na área de Energia GTD, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade presencial, até 29 de fevereiro de 2029.

Art. 2º - Aprovar o plano de curso técnico de nível médio em **Eletrotécnica**, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.200 horas teórico-práticas, sendo 1088 horas presenciais e 112 horas a distância, na área de Energia GTD, no eixo Controle e Processos Industriais, com saída de qualificação profissional técnica em Eletricista de Manutenção, com carga horária de 848 horas, na modalidade presencial, até 29 de fevereiro de 2029.

Art. 3º - Resolução entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade por 5 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura.

Registre-se, publique-se nos *sites* dos Departamentos Regional e Nacional e cumpra-se.

Recife, 29 de fevereiro de 2024.

Ricardo Essinger
Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco

SENAI - Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial
Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539
Santo Amaro - 50100-000 - Recife - PE
CNPJ 03.789.272/0001-00 - Telefone: 81 3412-8300
www.pe.senai.br