

Administração Central
Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico

Nome da Instituição Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ 62823257/0001-09
Endereço Rua dos Andradas, 140 – Santa Efigênia – CEP 01208-000 – São Paulo – SP
Telefone (11) 3324-3300

PLANO DE CURSO

Habilitação Profissional de Técnico em Eletroeletrônica

Número do Plano: 1003

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Área Tecnológica: Eletrônica e Automação

Carga horária: 1200 horas

Histórico de Atualizações

Data	Descrição
	Não existem atualizações (versão original).

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	3
2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	4
2.1. Justificativa	4
2.2. Objetivos	6
2.3. Organização do Curso	7
3. REQUISITOS DE ACESSO	9
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E DAS QUALIFICAÇÕES	10
4.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA	13
4.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA	15
4.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA	16
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	19
5.1. Estrutura Modular	19
5.2. Itinerário Formativo	19
5.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular	21
5.3.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA	21
5.3.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA	22
5.3.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA	23
5.4. Componentes Curriculares da Formação Técnica e Profissional	24
5.4.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA	24
5.4.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA	40
5.4.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA	56
5.5. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional	74
5.6. Enfoque Pedagógico	75
5.7. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC	75
5.7.1. Orientação	76
5.8. Prática Profissional	76
5.9. Estágio Supervisionado	77
5.10. Novas Organizações Curriculares	78
6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	79
7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	80
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	82
8.1. Bibliografia	90
9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	93
9.1. Titulações docentes por componente curricular	93
9.2. Estrutura Pedagógica na Unidade de Ensino	93
10. CERTIFICADOS E DIPLOMA	94
11. PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO	95
12. PARECER TÉCNICO	96
13. APÊNDICES	100

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Data	04-08-2025
Número do Plano	1003
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Área Tecnológica	Eletrônica e Automação
Tipo de ensino	Ensino Técnico Concomitante/Subsequente ao Médio
Modalidade	Presencial
Período	Parcial (matutino, vespertino ou noturno)

1. Habilitação	Habilitação Profissional de Técnico em Eletroeletrônica
Carga horária	1200 horas (Módulos I + II + III)
Estágio	-
TCC	120 horas
2. Qualificação	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Eletroeletrônica
Carga horária	800 horas (Módulos I + II)
Estágio	-

Presidente do Conselho Deliberativo

Clóvis Souza Dias

Presidente do Centro Paula Souza

Clóvis Souza Dias

Vice-Presidente

Maycon Azevedo Geres

Chefe de Gabinete

Otávio Jorge de Moraes Júnior

Coordenador Geral de Ensino Médio e Técnico

Divanil Antunes Urbano

Coordenador de Formulação e de Análises Curriculares

Hugo Ribeiro de Oliveira

Chefe de Divisão de Gestão de Documentos Curriculares

Marcio Prata

Chefe de Divisão de Padronização de Laboratórios

Andréa Marquezini

Organização

Adriano Paulo Sasaki

Anderson Rocha de Oliveira

Dayse Victoria da Silva Assumpção

Elaine Cristina Cendretti

Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega

Milena Ianka de Lima

Professor responsável pelo Eixo Tecnológico

Marcelo dos Santos

Professores especialistas

Carlos Alberto Serpeloni Barros

Claudemir de Sousa Buzato

Marcio Missao Babazono

Colaboração e consultoria

Edson Suguino - Lorenzetti

Celia - Produtos Eletrônicos Frata LTDA

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

2.1. Justificativa

O Estado de São Paulo, localizado na região Sudeste do Brasil, tem por limites os estados de Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul e o Oceano Atlântico. Possui 645 municípios e sua área total é de 248.219,627 km². São Paulo é o estado brasileiro com maior população, contando com 44.411.238 pessoas, de acordo com o último censo realizado em 2022 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). E em 2022, realizou um PIB de R\$ 3.130 trilhões; sendo que a indústria representou uma participação de 24,6% de acordo com a Fundação SEADE.

Setor produtivo	%
Agropecuária	1,62
Impostos sobre Produtos Líquidos e Subsídios	19,1
Indústria	24,6
Serviços	57,7

Distribuição do PIP de São Paulo 2022 em %. Fonte: Fundação SEADE

A indústria paulista, em 2022, concentrou 34,8% do valor da transformação industrial (VTI) brasileiro, somando cerca de R\$ 865 bilhões, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Destacam-se, nesse período, as indústrias de extração de petróleo e gás natural, fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis, e de fabricação de produtos alimentícios.

Analisando os dados sobre a realização e distribuição do PIP e a realização do VTI, percebe-se que as indústrias paulistas, para manter o crescimento, seguiram a tendência mundial de investir em ativos relacionados à produção focada na filosofia da indústria 4.0. Na prática, representa um aumento de máquinas e ferramentas que possuem em sua construção sistemas eletroeletrônicos com inovações em dispositivos de conexões elétricas, automação e comunicação de dados.

Nesse cenário industrial com máquinas pesadas e embarcadas de sistemas eletrônicos e controle elétrico, os técnicos em eletroeletrônica serão necessários para realizar implantações, operação e manutenção tanto de máquinas e equipamentos já em funcionamento como as embarcadas de novas tecnologias eletroeletrônicas.

Isso ressalta a importância da qualificação e requalificação profissional, visto que a inserção profissional demandará cada vez mais de preparo e qualificação, com formação específica e continuada, e com educação profissional compatível e alinhada com as inovações tecnológicas.

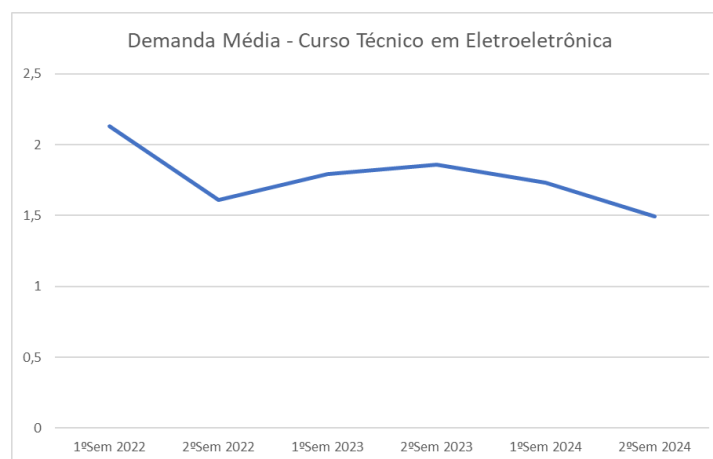
Atualmente, o Centro Paula Souza oferta o curso Técnico em Eletroeletrônica na modalidade Concomitante/Subsequente em 11 unidades de ensino, sendo que o município de São Paulo tem a maior concentração de oferta, conforme demonstra a tabela com base em dados oficiais da instituição. nas unidades escolares que ofertam o curso (fonte: <https://bdcetec.cpscetec.com.br/index.php>).

Município	Unidades do CEETEPS	Período
Ilha Solteira	Etec de Ilha Solteira	Tarde
Embu das Artes	Etec de Embu	Noite
São Bernardo do Campo	Etec Lauro Gomes	Noite
São Paulo	Etec de São Paulo	Noite
São Paulo	Etec Guaracy Silveira	Noite
São Paulo	Etec José Rocha Mendes	Noite
São Paulo	Etec Professora Doutora Doroti Quiomi Kanashiro Toyohara	Noite
Limeira	Etec Trajano Camargo	Noite
Rio Claro	Etec Professor Armando Bayeux da Silva	Noite
Botucatu	Etec Doutor Domingos Minicucci Filho	Noite
Sorocaba	Etec Armando Pannunzio	Noite

Oferta do curso Técnico em Eletroeletrônica na modalidade
Concomitante/Subsequente no Centro Paula Souza

No portal MONP - Monitor de Profissões (<https://monp.abdi.com.br/home>), sítio no qual o MEC disponibiliza dados estatísticos sobre os cursos da educação profissional e tecnológica, identifica-se que nas regiões dessas Unidades de Ensino do Centro Paula Souza, 40% do total de matrículas está representado - em média -, demonstrando a importância do acesso ao cidadão à educação técnica de qualidade e gratuita.

Também por meio dos dados oficiais do Centro Paula Souza sobre a demanda dos últimos seis vestibulinhos, pode-se verificar que o comportamento de procura pelo curso Técnico em Eletroeletrônica mantém média entre 1,5 a 2 candidatos por vaga. (fonte: <https://bdcetec.cpscetec.com.br/index.php>).



Comportamento da demanda de procura pelo curso Técnico em Eletroeletrônica

Desta forma, o Centro Paula Souza apresenta um novo plano de curso para a formação desta habilitação técnica, reformulada, seguindo os mais elevados padrões de qualidade e excelência em educação. O objetivo é proporcionar qualificação técnica e humanizada, a fim de que os cidadãos disputem oportunidades de emprego em áreas de Manutenção Elétrica e Eletrônica, Manutenção Industrial, Montagens Eletrônicas e Montagens Elétricas.

Fontes de Consulta:

SÃO PAULO. Governo. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/historia>. Acesso em: 29 maio 2025.

IBGE cidades. São Paulo. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>. Acesso em: 13 dez. 2024.

IBGE. Pesquisa Industrial Anual Empresa 2022. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/2a8462d222b8f6b63581518071ffa2f2.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

FINDES. Informe Estratégico – **O futuro do trabalho segundo relatório do Fórum Econômico Mundial**. Disponível em: <https://findes.com.br/wp-content/uploads/2024/08/Informe-Estrategico-%E2%80%93-O-futuro-do-trabalho-segundo-relatorio-do-Forum-Economico-Mundial.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2024.

2.2. Objetivos

O curso de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** tem como objetivos capacitar o aluno para:

- realizar medições, testes e calibrações de equipamentos eletroeletrônicos Industriais;
- aplicar tecnologias para garantir o uso eficiente da energia elétrica e de fontes de energias alternativas;
- elaborar, desenvolver e executar projetos de automação e domótica nas instalações elétricas em edificações em baixa tensão;
- reconhecer tecnologias inovadoras presentes na área Elétrica com objetivo de atender às evoluções digitais da sociedade;
- projetar e instalar sistemas de comando e controle por meio de dispositivo eletroeletrônicos industriais (controladores lógicos programáveis);
- planejar e executar a instalação e a manutenção de equipamentos eletroeletrônicos industriais em suas diferentes aplicações em processos produtivos;
- trabalhar em conformidade com normas e procedimentos técnicos de segurança, higiene, saúde e preservação ambiental e elaborar documentação técnica;
- executar procedimentos de controle de qualidade de materiais e serviços eletroeletrônicos e gestão de diferentes processos produtivos relacionados à área de formação.

2.3. Organização do Curso

A necessidade e pertinência da elaboração de currículo adequado às demandas do mercado de trabalho, à formação profissional do aluno e aos princípios contidos na LDB e demais legislações pertinentes, levou o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Divanil Antunes Urbano, Coordenador do Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo” com a finalidade de atualizar, elaborar e reelaborar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição, bem como cursos de Qualificação Profissional e de Especialização Profissional Técnica de Nível Médio demandados pelo mundo de trabalho.

Especialistas, docentes e gestores educacionais foram reunidos no Laboratório de Currículo para estudar e analisar o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (MEC) e a CBO – Classificação Brasileira de Ocupações (Ministério do Trabalho). Uma sequência de encontros de trabalho, previamente agendados, possibilitou reflexões, pesquisas e posterior construção curricular alinhada a este mercado.

Entendemos o “Laboratório de Currículo” como o processo e os produtos relativos à pesquisa, ao desenvolvimento, à implantação e à avaliação de currículos escolares pertinentes à Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

Partimos das leis federais brasileiras e das leis estaduais (estado de São Paulo) que regulamentam e estabelecem diretrizes e bases da educação, juntamente com pesquisa de mercado, pesquisas autônomas e avaliação das demandas por formação profissional.

O departamento que oficializa as práticas de Laboratório de Currículo é o Grupo de Formulação e de Análises Curriculares (Gfac), dirigido pelo Professor Hugo Ribeiro de Oliveira, desde fevereiro de 2025.

No Gfac, definimos Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio como esquema teórico-metodológico que direciona o planejamento, a sistematização e o desenvolvimento de perfis profissionais, atribuições, atividades, competências, habilidades, bases tecnológicas, valores e conhecimentos, organizados por eixo tecnológico/área de conhecimento em componentes curriculares, a fim de atender a objetivos da Formação Profissional de Nível Médio, de acordo com as funções do mercado de trabalho e dos processos produtivos e gerenciais, bem como as demandas sociopolíticas e culturais, as relações e atores sociais da escola.

As formas de desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem e de avaliação foram planejadas para assegurar uma metodologia adequada às competências profissionais propostas no Plano de Curso.

Fontes de Consulta:

1. **BRASIL** Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 4. ed. Brasília: MEC: 2022. Eixo Tecnológico “**Controle e Processos Industriais**”. Disponível em: <https://cnct.mec.gov.br/>. Acesso em: 21 maio 2025.
2. **BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2010 – Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: <https://www.mtebo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>. Acesso em 21 maio 2025.

Títulos
3131 – TÉCNICOS EM ELETRICIDADE E ELETROTÉCNICA
3131-20 - Técnico de manutenção industrial
3132 – TÉCNICOS EM ELETRÔNICA
3132-10 – Técnico de manutenção eletrônica (circuitos de máquinas com comando numérico).
7311 – MONTADORES DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS
7311-35 – Montador de equipamentos elétricos; 7311-50 – Montador de equipamentos eletrônicos.
318 – DESENHISTAS TÉCNICOS E MODELISTAS
3187 - Desenhistas projetistas de eletricidade e eletrônica
9511 – ELETRICISTAS DE MANUTENÇÃO ELETROELETRÔNICA
9511-05 – Eletricista de manutenção eletroeletrônica

3. REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso no Curso **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** dar-se-á por meio de processo classificatório para alunos que tenham concluído, no mínimo, a primeira série e estejam matriculados na segunda série do Ensino Médio ou equivalente, ou ainda que já tenham concluído o Ensino Médio ou curso equivalente.

O processo classificatório será divulgado por edital público, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas. As competências e habilidades exigidas serão aquelas previstas para a primeira série do Ensino Médio nas quatro áreas do conhecimento:

- Linguagens e suas Tecnologias;
- Matemática e suas Tecnologias;
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas;
- Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Por razões de ordem didática e/ou administrativa que possam ser justificadas, poderão ser utilizados procedimentos diversificados para ingresso, sendo os candidatos deles notificados por ocasião de suas inscrições.

O acesso aos demais módulos ocorrerá por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO E DAS QUALIFICAÇÕES

Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

O **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** é o profissional que planeja e executa a instalação e a manutenção de equipamentos eletroeletrônicos industriais em suas diferentes aplicações em processos produtivos. Projeta e instala sistemas de comando e controle por meio de dispositivo eletroeletrônicos Industriais (controladores lógicos programáveis). Aplica tecnologias para garantir o uso eficiente da energia elétrica e de fontes de energias alternativas. Elabora, desenvolve e executa projetos de automação e domótica nas instalações elétricas em baixa tensão em edificações. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos eletroeletrônicos industriais. Executa procedimentos de controle de qualidade de materiais e serviços eletroeletrônicos e gestão de diferentes processos produtivos relacionados à área de formação. Trabalha em conformidade com normas e procedimentos técnicos de segurança, higiene, saúde e preservação ambiental e elabora documentação técnica. Reconhece tecnologias inovadoras presentes na área Elétrica com objetivo de atender às evoluções digitais da sociedade.

Perfil Empreendedor

O perfil intermediário é caracterizado por demonstrar atribuições empreendedoras tanto voltadas para o intraempreendedorismo, auxiliando no desenvolvimento de projetos de sistemas eletroeletrônicos diversos, quanto para o empreendedorismo externo, gerindo pequenos negócios na área de serviços de projeto e manutenção industrial e de eletricidade. É um perfil capaz de tomar decisões táticas, gerenciar processos e projetos, organizar equipes, estabelecer redes de contatos e implantar inovações na melhoria de processos ou em novas formas de resolver problemas e desenvolver produtos.

MERCADO DE TRABALHO

- Empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas eletroeletrônicos.
- Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de Sistemas Eletroeletrônicos.
- Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção, indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos eletroeletrônicos.

Ao concluir a Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**, o aluno deverá ter construído as seguintes competências profissionais:

MÓDULO I

- Elaborar projetos de instalações elétricas de BT (Baixa Tensão).
- Analisar defeitos em instalações elétricas de BT (Baixa Tensão).

- Examinar diferentes modelos de circuitos eletroeletrônicos básicos.
- Avaliar parâmetros funcionais de circuitos eletroeletrônicos digitais.
- Especificar parâmetros funcionais de circuitos eletroeletrônicos digitais.
- Revisar esboços manuais de estruturas mecânicas e circuitos eletroeletrônicos.
- Correlacionar aspectos conceituais ambientais com o homem e suas interações.
- Estabelecer relação de causa e efeito no mal funcionamento de circuitos eletroeletrônicos básicos.
- Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.
- Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes à saúde e segurança do trabalho voltadas ao processo e ao produto.
- Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.
- Produzir desenhos 2D de estruturas mecânicas e circuitos eletroeletrônicos por meio de softwares CAD (desenho assistido por computador).
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).
- Identificar os riscos a que estão expostos os trabalhadores da área de Eletroeletrônica e os respectivos mecanismos de prevenção de doenças e acidentes de trabalho.
- Aplicar técnicas de pensamento computacional na solução de problemas, utilizando os pilares do pensamento computacional, de forma crítica e criativa, para desenvolver soluções tecnológicas eficientes.
- Aplicar técnicas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) para desenvolver soluções práticas, de forma criativa, ética e crítica, explorando ferramentas acessíveis para gerar conteúdo digital em diferentes formatos.
- Gerenciar e organizar arquivos e informações digitais de forma segura e eficiente, utilizando tecnologias de Sistemas Operacionais e em nuvem, garantindo a proteção de dados e aplicando conhecimentos no uso de ferramentas digitais de produtividade e comunicação.

MÓDULO II

- Analisar aplicações com sistemas embarcados.
- Elaborar projetos de comandos elétricos e acionamentos.
- Executar projetos com circuitos eletroeletrônicos analógicos.
- Especificar dispositivos de comandos elétricos e acionamento.
- Validar a integração de aplicações de IIoT em redes industriais.
- Examinar diferentes modelos de circuitos eletroeletrônicos analógicos.
- Elaborar projetos dispositivos sensores IIoT (Internet Industrial das Coisas).
- Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.

- Identificar o comportamento elétrico de diversos tipos de materiais ferromagnéticos.
- Especificar transformadores, motores elétricos de corrente contínua e de corrente alternada.
- Aplicar testes e ensaios em equipamentos de redes de comunicação para aplicações industriais.
- Integrar aplicações de CLP (Controlador Lógico Programável) e IHM (Interface Homem Máquina).
- Analisar ações de manutenção preditiva por meio de ferramentas de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquinas.
- Propor soluções, parametrizadas por viabilidade técnica e econômica, para os problemas identificados no âmbito da área profissional.
- Desenvolver programação de CLP (Controlador Lógico Programável) e IHM (Interface Homem Máquina) para acionamentos e comandos elétricos.

MÓDULO III

- Integrar sistemas de segurança eletrônica.
- Integrar dispositivos de IoT em sistemas de Domótica.
- Aplicar medidas de proteção para sistemas eletroeletrônicos.
- Analisar as atitudes comportamentais em ambientes laborais.
- Analisar mecanismos que visam garantir a proteção de dados.
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.
- Especificar equipamentos eletroeletrônicos conversores de energia.
- Avaliar circuitos eletroeletrônicos de potência em ambientes industriais.
- Avaliar, de forma qualitativa e quantitativa, a execução e os resultados obtidos.
- Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Eletroeletrônica por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.
- Examinar as condições adequadas para o desenvolvimento sustentável em conformidade com as ações éticas em contextos sociais e econômicos.
- Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.
- Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.
- Analisar o desempenho das interfaces eletroeletrônicas que operam no controle de circuitos pneumáticos.
- Analisar o desempenho dos sensores eletroeletrônicos que operam em sistemas de instrumentação industrial.
- Pesquisar e analisar informações da área de Eletroeletrônica, em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.
- Relacionar as ações comportamentais com os princípios e valores que norteiam a sociedade e são estabelecidos na Constituição Federal.
- Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Eletroeletrônica, de acordo com normas e convenções específicas.

- Organizar dados de acompanhamento de consumo de equipamentos eletroeletrônicos.
- Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.

4.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Realizar testes em componentes eletroeletrônicos.
- Ler e interpretar manuais técnicos em língua inglesa.
- Organizar materiais e componentes eletroeletrônicos.
- Elaborar desenhos técnicos de eletricidade e eletrônica.
- Atualizar os desenhos após fabricação, montagem e instalação.
- Executar reparos nas instalações elétricas de baixa tensão e de comunicações.
- Aplicar normas de segurança do trabalho e de meio ambiente nas atividades desenvolvidas.
- Avaliar e aplicar práticas éticas no uso de IA Generativa, garantindo que as soluções respeitem os direitos autorais e a privacidade.
- Manipular e ajustar modelos de IA Generativa para gerar conteúdo de acordo com as necessidades do projeto, analisar os resultados e otimizar os modelos para melhorar a qualidade e relevância do conteúdo produzido.
- Identificar e analisar problemas complexos, decompor esses problemas em partes menores, reconhecer padrões e desenvolver algoritmos para resolver questões específicas, garantindo a eficiência e eficácia das soluções propostas.
- Projetar e codificar programas de forma estruturada, testar e depurar códigos para garantir que atendam aos requisitos funcionais e não apresentem erros; documentar e manter o código, além de colaborar em equipes de desenvolvimento de software.
- Executar montagens de projetos em instalações elétricas de baixa tensão e de comunicações.
- Desenvolver e implementar soluções tecnológicas inovadoras que integrem pensamento computacional, lógica de programação e Inteligência Artificial Generativa, com utilização de algoritmos e modelos para automação de processos, desenvolvimento de software e geração de conteúdo digital, garantindo a funcionalidade e inovação das soluções.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Evidenciar empatia em processos de comunicação.

- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Demonstrar capacidade de conhecer-se, identificando seus pontos fortes e suas limitações.
- Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETROELETRÔNICOS

- Identificar componentes eletroeletrônicos.
- Substituir componentes danificados, se necessário.
- Utilizar equipamentos de diagnóstico eletrônico.

B – ELABORAR DESENHO ELETROELETRÔNICO

- Elaborar desenhos técnicos de eletricidade e eletrônica com o uso de CAD.
- Utilizar software para realizar cálculos para estabelecer relações entre componentes e circuitos, com geração automática de instruções de fabricação de circuitos eletrônicos.

C – UTILIZAR RECURSOS DE INFORMÁTICA

- Utilizar softwares dedicados ao projeto (CAD) e listagem de materiais.

D – ESTABELECEER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Preencher formulário de disposição de componentes eletroeletrônicos rejeitados.

E – REALIZAR PROJETOS

- Executar montagem de projetos de instalações elétricas de baixa tensão.

F – EXECUTAR MANUTENÇÃO

- Solucionar problemas em instalações elétricas de baixa tensão.

G – APLICAR AÇÕES DE SEGURANÇA NO TRABALHO

- Identificar riscos de acidentes.
- Aplicar normas de segurança gerais e específicas da área de Eletroeletrônica.
- Organizar os equipamentos de proteção individual e coletiva na área de Eletroeletrônica.

4.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

O **AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** é o profissional que utiliza softwares dedicados em desenhos (*Computer Aided Design – CAD*), programação de CLP (Controlador Lógico Programável), IHM (Interface Homem Máquina) e circuitos eletroeletrônicos (*Electronic Desing Automation - EDA*). Auxilia na disponibilização de informações relativas às modificações realizadas em projetos de circuitos eletroeletrônicos. Relaciona, seleciona, organiza e testa os materiais e componentes eletroeletrônicos analógicos, digitais e microcontrolados. Lê e interpreta manuais técnicos em língua inglesa. Auxilia nas montagens e reparos de instalações elétricas de baixa tensão, de comunicações IIoT (Internet Industrial das Coisas) e de painéis eletroeletrônicos de sinalização, proteção e acionamento de máquinas. Auxilia no planejamento de manutenção de equipamentos e instalações de sistemas eletroeletrônicos. Cumpre as normas de segurança do trabalho e de meio ambiente nas atividades que desenvolve.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Montar, testar e reparar de circuitos eletroeletrônicos.
- Instalar e manter transformadores e motores elétricos.
- Assessorar no controle de erros e defeitos na linha de produção.
- Assessorar no processo de registro dos dados de natureza técnica.
- Projetar e instalar painéis eletroeletrônicos de sinalização, proteção e acionamento de máquinas.
- Realizar testes, instalar e manter redes de dados e de telemetria.
- Planejar a manutenção de equipamentos e instalações eletroeletrônicas.
- Integrar painéis de IHM com o controle de equipamentos eletroeletrônicos.
- Configurar e programar acionamentos eletroeletrônicos e controles via CLP.
- Desenvolver aplicações com dispositivos e circuitos eletroeletrônicos microcontrolados.

ATRIBUIÇÃO EMPREENDEDORA

- Mapear dificuldades nas etapas de execução dos processos.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Demonstrar coordenação motora “fina”.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.

- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.
- Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Fazer calibração de aparelhos eletrônicos.
- Identificar defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Avaliar o funcionamento dos aparelhos conforme padrões de desempenho.

B – INSTALAR EQUIPAMENTOS E/OU APARELHOS ELETRÔNICOS

- Inspecionar, visualmente, equipamento e/ou aparelho.
- Verificar ajustes em equipamentos e/ou aparelhos eletrônicos conforme parâmetros.

C – ASSEGURAR A QUALIDADE DE PRODUTOS E SERVIÇOS

- Avaliar índices de qualidade.
- Coletar dados para elaboração de relatórios.
- Realizar testes conforme procedimentos e normas.

D – PLANEJAR SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO ELETROELETRÔNICA

- Executar ensaios.
- Realizar manutenção preditiva.
- Elaborar relatórios de manutenção.
- Identificar necessidades de manutenção.
- Utilizar técnicas estatísticas na previsão de falhas.
- Diagnosticar o desempenho dos equipamentos.

E – ELABORAR ESTUDOS E PROJETOS

- Executar esboços e desenhos.
- Dimensionar circuitos eletroeletrônicos.
- Aplicar tecnologias adequadas ao projeto.
- Elaborar especificações técnicas do projeto.
- Aplicar tecnologias de automação de sistemas elétricos.

4.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- Instalar acionamentos e controles com chaves estáticas.
- Instalar sistemas de segurança eletrônica.

- Configurar dispositivos de rede em sistemas de Domótica.
- Instalar e configurar sensores e sistemas de controle eletroeletrônicos.
- Prestar assistência no processo de produção de produtos e no estudo de inovações.
- Utilizar as legislações vigentes e as normas de conduta para adequação de procedimentos no ambiente de trabalho.
- Elaborar estudos de uso eficiente de energia elétrica e de fontes alternativas de energia.
- Realizar manutenção corretiva em equipamentos eletroeletrônicos de controle de potência.
- Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- Mapear dificuldades nas etapas de execução dos processos.
- Aplicar métodos de *benchmarking* para melhoria de resultados.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- Apresentar habilidade manual.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Evidenciar empatia em processos de comunicação.
- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- Demonstrar autonomia intelectual.
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.
- Demonstrar compreensão de sentimentos e emoções, procurando experimentar, de forma objetiva e racional, o que sente o outro indivíduo.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – INSTALAR SISTEMAS E COMPONENTES ELETROELETRÔNICOS

- Corrigir esquemas elétricos.
- Conectar cabos aos equipamentos e acessórios.
- Liberar máquinas, equipamentos e sistemas para testes de funcionamento.

B – DESENVOLVER PROJETOS DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO E CONTROLE

- Configurar equipamentos do projeto (roteadores, modem de dados, entre outros).
- Implantar sistemas de instrumentação e controle em processos industriais.
- Avaliar a possibilidade de uso de instrumentação inteligente e/ou interligada por meio de redes industriais digitais e de internet das coisas industrial (IIoT).

C – SUGERIR MUDANÇAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO

- Criar dispositivos de automação.
- Implementar dispositivos de automação.

D – REALIZAR MANUTENÇÕES PREVENTIVA E PREDITIVA DOS EQUIPAMENTOS

- Conferir os ajustes conforme o padrão.
- Testar o funcionamento do equipamento.
- Utilizar internet para suporte à manutenção.
- Analisar a causa do defeito e/ou problema do equipamento.
- Corrigir o defeito e/ou problema apresentado no equipamento.
- Avaliar o funcionamento do equipamento conforme especificações.

E – ESTABELECEER COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

- Participar de reuniões técnicas com pessoal interno e externo.
- Emitir relatórios técnicos.
- Preencher laudos técnicos.
- Elaborar gráficos de resultados.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.1. Estrutura Modular

O currículo da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022, assim como as competências profissionais identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar e de representantes do mundo do trabalho.

A organização curricular da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** está de acordo com o Eixo Tecnológico de **Controle e Processos Industriais** (Área Tecnológica: Eletrônica e Automação) e estruturada em módulos articulados, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

Os módulos são organizações de conhecimentos e saberes provenientes de distintos campos disciplinares e, por meio de atividades formativas, integram a formação teórica à formação prática, em função das capacidades profissionais que se propõem desenvolver.

Os módulos, assim constituídos, representam importantes instrumentos de flexibilização e abertura do currículo para o itinerário profissional, pois que, adaptando-se às distintas realidades regionais, permitem a inovação permanente e mantêm a unidade e a equivalência dos processos formativos.

A estrutura curricular que resulta dos diferentes módulos estabelece as condições básicas para a organização dos tipos de itinerários formativos que, articulados, conduzem à obtenção de certificações profissionais.

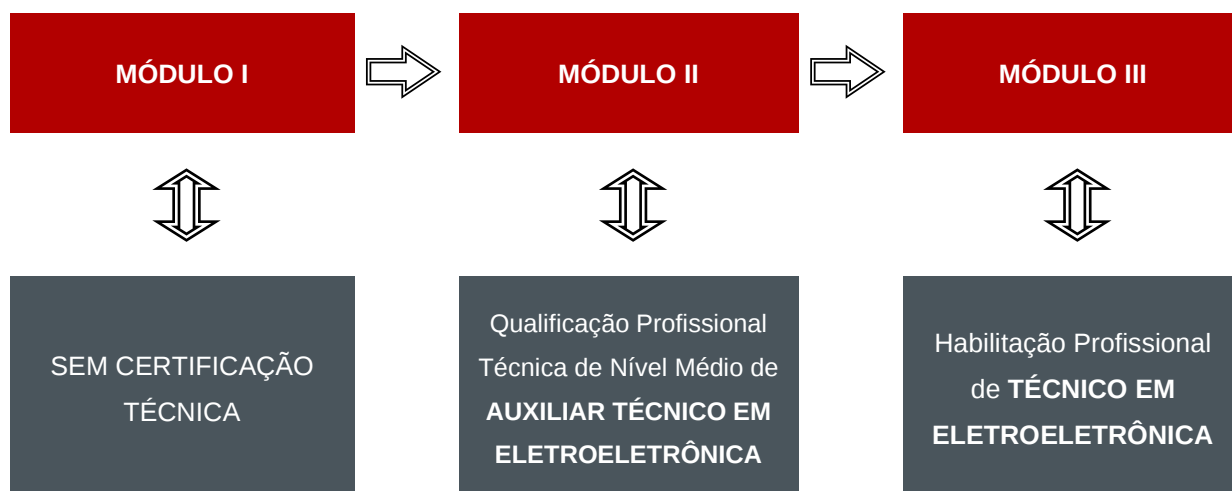
5.2. Itinerário Formativo

O curso de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** é composto por **3** (três) módulos.

O **MÓDULO I** não oferece terminalidade e será destinado à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para os módulos subsequentes.

O aluno que cursar os **MÓDULOS I e II** concluirá a **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**.

Ao completar os **MÓDULOS I, II e III**, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**, desde que tenha concluído, também, o Ensino Médio ou curso equivalente.



5.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular**5.3.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA**

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
I.1 – Desenho e Simulação de Circuitos Eletroeletrônicos	0	0	60	50	60	50	48	40
I.2 – Projetos de Tecnologia de Informação e Comunicação	0	0	60	50	60	50	48	40
I.3 – Eletroeletrônica Básica	0	0	100	100	100	100	80	80
I.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Digitais	0	0	100	100	100	100	80	80
I.5 – Inglês Instrumental	60	50	0	0	60	50	48	40
I.6 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão	0	0	80	100	80	100	64	80
I.7 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	40	50	0	0	40	50	32	40
Total	100	100	400	400	500	500	400	400

Observação: Para o caso de turmas com 20% de Atividades Não Presenciais, seguem os componentes curriculares a serem desenvolvidos à distância (ANP):

I.4 – Inglês Instrumental.

I.6 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente.

5.3.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
II.1 – Sistemas Automáticos I	0	0	60	50	60	50	48	40
II.2 – Sistemas de Acionamento Eletroeletrônicos	0	0	60	50	60	50	48	40
II.3 – Máquinas Elétricas	0	0	60	50	60	50	48	40
II.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Analógicos	0	0	100	100	100	100	80	80
II.5 – Redes de Comunicação Industrial e Telemetria	0	0	40	50	40	50	32	40
II.6 – Sistemas Eletroeletrônicos Embarcados	0	0	100	100	100	100	80	80
II.7 – Inteligência Artificial Aplicada à Manutenção Industrial	40	50	0	0	40	50	32	40
II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica	40	50	0	0	40	50	32	40
Total	80	100	420	400	500	500	400	400

Observação: Para o caso de turmas com 20% de Atividades Não Presenciais, seguem os componentes curriculares a serem desenvolvidos à distância (ANP):

II.7 – Inteligência Artificial Aplicada à Manutenção Industrial.

II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica.

5.3.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

Componentes Curriculares	Carga Horária							
	Horas-aula						Total em Horas	Total em Horas – 2,5
	Teórica	Teórica – 2,5	Prática Profissional	Prática Profissional – 2,5	Total	Total – 2,5		
III.1 – Sistemas Automáticos II	0	0	100	100	100	100	80	80
III.2 – Sistemas Eletroeletrônicos de Potência	0	0	60	50	60	50	48	40
III.3 – Eficiência Energética em Sistemas Eletroeletrônicos	0	0	40	50	40	50	32	40
III.4 – Domótica	0	0	60	50	60	50	48	40
III.5 – Dispositivos de Segurança Eletrônica	0	0	100	100	100	100	80	80
III.6 – Conduta Profissional e Relações de Trabalho	40	50	0	0	40	50	32	40
III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	0	0	40	50	32	40
III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica	0	0	60	50	60	50	48	40
Total	80	100	420	400	500	500	400	400

Observação: Para o caso de turmas com 20% de Atividades Não Presenciais, seguem os componentes curriculares a serem desenvolvidos à distância (ANP):

III.6 – Conduta Profissional e Relações de Trabalho

III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia

5.4. Componentes Curriculares da Formação Técnica e Profissional

5.4.1. MÓDULO I: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 – DESENHO E SIMULAÇÃO DE CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS	
Função: Projeto de sistemas eletroeletrônicos	
Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
1. Revisar esboços manuais de estruturas mecânicas e circuitos eletroeletrônicos. 2. Produzir desenhos 2D de estruturas mecânicas e circuitos eletroeletrônicos por meio de softwares CAD (desenho assistido por computador).	1.1 Interpretar normas técnicas na execução de desenho técnico. 1.2 Utilizar instrumentos de desenho técnico. 1.3 Elaborar representações geométricas, projeções e perspectivas. 2.1 Empregar comandos de software CAD (desenho assistido por computador) na execução de desenho técnico. 2.2 Empregar comandos de softwares gráficos (<i>Electronic Desing Automation – EDA</i>) no desenho de diagramas de circuitos eletroeletrônicos. 2.3 Verificar simulações de circuitos eletroeletrônicos por meio de softwares gráficos (<i>Electronic Desing Automation – EDA</i>).
Bases Tecnológicas	
1. Noções da representação gráfica em desenho técnico (em papel) • Normas padronizadas – ABNT; • Instrumentos: ✓ esquadros, compasso, transferidor, grafites. ✓ caligrafia técnica; ✓ desenho geométrico, escalas, cotas; ✓ projeções ortogonais e perspectivas. 2. Desenho técnico por softwares gráficos (<i>Computer Aided Design – CAD</i>) • Comandos de softwares gráficos em 2D;	• Criação e edição de desenhos em softwares gráficos 2D. 3. Desenho e simulação de circuitos eletroeletrônicos por softwares gráficos (<i>Electronic Desing Automation - EDA</i>) • Plataformas online de desenho e simulação de circuitos eletroeletrônicos; • Softwares para elaboração e simulação de circuitos de comandos elétricos.
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades • Elaborar desenhos técnicos de eletricidade e eletrônica. • Atualizar os desenhos após fabricação, montagem e instalação. Valores e Atitudes • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. • Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações Competências Pessoais / Socioemocionais • Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos. • Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações	

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados e a relação do conteúdo com o todo.

Desenvolver o tema desenho técnico (em papel) e por softwares gráficos por meio da aplicação de exercícios que possam ser desenvolvidos em ambas as tecnologias.

Como sugestão, desenvolver exercícios que abordem desenho de figuras geométricas ou a representação de painéis elétricos ou instrumentos elétricos simples.

Desenvolver o tema “Desenho e simulação de circuitos eletroeletrônicos por softwares gráficos (*Electronic Desing Automation - EDA*)” por meio da aplicação de exercícios que abordem o desenho de esquemas de circuitos eletroeletrônicos reais coletados em revistas ou sítios na internet.

Trabalhar de forma interdisciplinar com projetos, compartilhando com outros componentes.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

I.2 – PROJETOS DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Função: Operação de sistemas informatizados e execução de atividades essenciais em computação

Classificação: Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Gerenciar e organizar arquivos e informações digitais de forma segura e eficiente, utilizando tecnologias de Sistemas Operacionais e em nuvem, garantindo a proteção de dados e aplicando conhecimentos no uso de ferramentas digitais de produtividade e comunicação. 2. Aplicar técnicas de pensamento computacional na solução de problemas, utilizando os pilares do pensamento computacional, de forma crítica e criativa, para desenvolver soluções tecnológicas eficientes. 3. Aplicar técnicas de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) para desenvolver soluções práticas, de forma criativa, ética e crítica, explorando ferramentas acessíveis para gerar conteúdo digital em diferentes formatos.	1.1 Utilizar métodos eficazes para a organização, categorização e segurança de arquivos em dispositivos locais e em ambientes de nuvem, mantendo a acessibilidade e a integridade das informações. 1.2 Aplicar práticas de navegação segura na internet, incluindo o uso responsável de redes sociais, proteção contra fraudes digitais, e conscientização sobre privacidade e segurança de dados. 1.3 Criar, editar e formatar documentos de texto, planilhas e apresentações, empregando técnicas que maximizem a eficácia na comunicação e apresentação de informações. 2.1 Decompor problemas complexos em partes menores e mais gerenciáveis, facilitando a análise detalhada e a identificação de soluções específicas para cada parte. 2.2 Identificar e utilizar padrões e regularidades em dados ou problemas apresentados, para simplificar e agilizar o processo de solução. 2.3 Utilizar técnicas de abstração em informações essenciais, filtrando detalhes irrelevantes e criando modelos ou representações simplificadas para lidar com problemas complexos de forma eficiente. 2.4 Elaborar algoritmos estruturados, desenvolvendo sequências lógicas de passos para a resolução de problemas, garantindo eficiência, nitidez e a possibilidade de replicação das soluções propostas. 3.1 Analisar o funcionamento da Inteligência Artificial Generativa em relação à IA Tradicional, identificando suas principais técnicas, áreas de aplicação e utilização na geração de textos, planilhas, apresentações e imagens. 3.2 Utilizar ferramentas acessíveis de IA Generativa, como plataformas online e bibliotecas básicas, para explorar a criação de conteúdos digitais no desenvolvimento de pequenos projetos práticos, em contextos criativos e de resolução de problemas.

	3.3 Analisar os impactos éticos e sociais da IA Generativa, incluindo questões de viés, privacidade, segurança, direitos autorais e uso responsável das tecnologias.
Bases Tecnológicas	
1. Gerenciamento de arquivos e utilização de aplicativos de produtividade (5 semanas) - Manipulação e organização de arquivos e pastas: ✓ computador; ✓ dispositivos móveis; ✓ em nuvem. - Sincronização, backup e restauração de arquivos em nuvem; - Uso de redes sociais, privacidade e segurança; - Apresentações: ✓ slide mestre e formatação direcionada a apresentações eletrônicas; ✓ temas pré-definidos; ✓ elaboração e formatação de slides; ✓ técnicas de apresentação. - Edição de textos: ✓ formatação básica; ✓ inserção de elementos nos documentos; ✓ formatação direcionada às normas da ABNT. - Planilhas eletrônicas: ✓ fórmulas; ✓ funções; ✓ gráficos.	✓ operadores aritméticos, relacionais e lógicos; ✓ estruturas de decisão: <i>if</i>, <i>else</i> e <i>switch-case</i>; ✓ conceito de Laços de Repetição e tipos de estruturas: <i>for</i>, <i>while</i> e <i>do-while</i>; ✓ conceitos de otimização de algoritmos: eficiência e clareza; ✓ aplicação de algoritmos em diferentes contextos: matemática, robótica, inteligência artificial; ✓ estudo de casos: análise de algoritmos clássicos (ex: ordenação, busca); ✓ atividade prática: análise e otimização de algoritmos em pseudocódigo.
2. Pensamento computacional (10 semanas) - Introdução ao pensamento computacional: ✓ definição e importância do pensamento computacional no contexto atual; ✓ apresentação dos quatro pilares do pensamento computacional: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos; ✓ exemplos práticos e aplicações do pensamento computacional em diferentes áreas; ✓ atividade prática: identificação de problemas cotidianos que podem ser resolvidos com pensamento computacional. - Decomposição de problemas: ✓ conceito de decomposição e sua importância na resolução de problemas complexos;	3. Inteligência Artificial (5 semanas) - Introdução à Inteligência Artificial: ✓ definição e histórico da inteligência artificial (IA); ✓ principais áreas de aplicação da IA: visão computacional, processamento de linguagem natural (pln), aprendizado de máquina; ✓ diferenças entre IA tradicional e IA generativa. - Fundamentos da Inteligência Artificial Generativa ✓ conceito de Inteligência Artificial Generativa (IAGen) e sua importância; ✓ principais técnicas da IAGen: redes generativas adversariais (GANs), transformadores (<i>Transformers</i>) e <i>autoencoders</i>; ✓ Atividade prática: exploração inicial de uma ferramenta online de IA Generativa (Ex: ChatGPT, Co-Pilot, Gemini). - Ferramentas e Plataformas de IA Generativa ✓ introdução às ferramentas e plataformas acessíveis para IA Generativa (Ex.: Llama, Co-pilot, ChatGPT, MidJourney, Hugging Face); ✓ instalação e configuração de ambientes básicos de desenvolvimento; ✓ atividade prática: primeiros passos com uma ferramenta de IA Generativa,

✓ técnicas de decomposição: divisão de tarefas, análise de problemas por partes e uso de diagramas; ✓ estudo de casos: decompondo problemas reais e tecnológicos; ✓ atividade prática: decomposição de um problema complexo em tarefas menores. • Reconhecimento de padrões: ✓ entendendo padrões e regularidades em diferentes contextos (números, texto, gráficos, comportamentos); ✓ estratégias para identificar padrões em dados e problemas apresentados; ✓ exemplos práticos: identificação de padrões em problemas simples de lógica e matemática; ✓ atividade prática: exercícios de reconhecimento de padrões em diferentes cenários; ✓ uso de padrões em algoritmos e desenvolvimento de software; ✓ padrões em <i>big data</i> e ciência de dados: como identificar tendências e padrões significativos; ✓ atividade prática: estudo de casos em análise de dados e desenvolvimento de soluções baseadas em padrões. • Abstração de problemas: ✓ conceito de abstração e sua relevância na resolução de problemas complexos; ✓ técnicas de abstração: identificação de elementos essenciais e eliminação de detalhes irrelevantes; ✓ aplicação de abstração em modelagem de problemas e soluções; ✓ atividade prática: exercícios de abstração com problemas cotidianos e tecnológicos; ✓ aplicação de abstração em modelos e simplificação de problemas; ✓ representação de problemas por meio de fluxogramas e diagramas; ✓ ferramentas de software para abstração e modelagem; ✓ atividade prática: desenvolvimento de modelos abstratos para problemas propostos. • Algoritmos e lógica de programação: ✓ algoritmos e sua importância no pensamento computacional;	utilizando um modelo pré-treinado para gerar imagens ou texto. • Geração de texto com IA: ✓ técnicas de geração de texto: modelos baseados em transformadores (ex: GPT); ✓ aplicações de geração de texto: chatbots, redação assistida, resumo automático; ✓ atividade prática: desenvolvimento de um projeto simples de geração de texto, utilizando uma plataforma (Ex.: ChatGPT ou Hugging Face). • Geração de imagens com IA: ✓ conceito de geração de imagens com IA: redes generativas adversariais (GANs) e transformadores; ✓ ferramentas populares para geração de imagens (Ex.: ChatGPT, MidJourney); ✓ exploração avançada de técnicas de geração de imagens: ajuste de parâmetros e <i>prompts</i>. ✓ discussão sobre direitos autorais e uso ético de imagens geradas por IA; ✓ atividade prática: projeto de criação de um portfólio de imagens geradas por IA. • Utilização de IAGen em aplicativos de produtividade: ✓ introdução do uso de IA em aplicativos de produtividade; ✓ Inteligência Artificial para elaboração de apresentações, criação e revisão de textos e geração de tabelas e planilhas eletrônicas. • Ética e impactos sociais da IA Generativa: ✓ discussão sobre ética, privacidade, segurança e uso responsável da IA Generativa; ✓ impactos sociais e econômicos da IAGen: viés algorítmico, desinformação, e direitos autorais; ✓ atividade prática: análise de casos reais, envolvendo o uso de IA Generativa e propostas de boas práticas. • Projetos práticos de IA Generativa: ✓ integração dos conhecimentos adquiridos para criar projetos práticos; ✓ desenvolvimento de soluções simples que combinam diferentes formatos gerados por IA (texto e imagem); ✓ atividade prática: planejamento e início do projeto de criação de conteúdo generativo;
--	---

- ✓ principais conceitos: algoritmo, fluxograma, pseudocódigo, variáveis, constantes e tipos de dados;
- ✓ representação de algoritmos por meio de pseudocódigo e fluxogramas;
- ✓ entrada e saída de dados em algoritmos;
- ✓ estrutura sequencial: definição e exemplos;

- ✓ apresentação dos projetos desenvolvidos pelos alunos;
- ✓ feedback e avaliação dos projetos, com foco na aplicação prática dos conhecimentos adquiridos;
- ✓ reflexão sobre o aprendizado e discussão sobre possibilidades futuras de uso da IA Generativa.

Informações Complementares

Atribuições e Responsabilidades

- Avaliar e aplicar práticas éticas no uso de IA Generativa, garantindo que as soluções respeitem os direitos autorais e a privacidade.
- Manipular e ajustar modelos de IA Generativa para gerar conteúdo de acordo com as necessidades do projeto, analisar os resultados e otimizar os modelos para melhorar a qualidade e relevância do conteúdo produzido.
- Identificar e analisar problemas complexos, decompor esses problemas em partes menores, reconhecer padrões e desenvolver algoritmos para resolver questões específicas, garantindo a eficiência e eficácia das soluções propostas.
- Projetar e codificar programas de forma estruturada, testar e depurar códigos para garantir que atendam aos requisitos funcionais e não apresentem erros; documentar e manter o código, além de colaborar em equipes de desenvolvimento de software.
- Desenvolver e implementar soluções tecnológicas inovadoras que integrem pensamento computacional, lógica de programação e Inteligência Artificial Generativa, com utilização de algoritmos e modelos para automação de processos, desenvolvimento de software e geração de conteúdo digital, garantindo a funcionalidade e inovação das soluções.

Valores e Atitudes

- Incentivar comportamentos éticos.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho.

Estratégias Didáticas

- Aulas expositivas e dialogadas para introdução de conceitos.
- Discussões em grupo e debates para promover o pensamento crítico e a troca de experiências.
- Atividades práticas em laboratório com uso de computadores para aplicação de ferramentas e tecnologias específicas.
- Estudos de caso e simulações para estimular a aplicação prática dos conteúdos e habilidades em situações reais de trabalho.
- Avaliações formativas e projetos práticos para mensurar o entendimento dos alunos e promover a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

I.3 – ELETROELETRÔNICA BÁSICA
Função: Manutenção de sistemas eletroeletrônicos

Classificação: Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Examinar diferentes modelos de circuitos eletroeletrônicos básicos. 2. Estabelecer relação de causa e efeito no mal funcionamento de circuitos eletroeletrônicos básicos.	1.1 Identificar os componentes eletroeletrônicos básicos. 1.2 Interpretar as características das associações elétricas de componentes. 1.3 Mapear as grandezas elétricas envolvidas nas associações de componentes, utilizando modelos matemáticos. 2.1 Empregar técnicas de testes de componentes eletroeletrônicos por meio de instrumentos de medições (multímetro). 2.2 Detalhar os valores medidos e os valores calculados nas associações. 2.3 Investigar discrepâncias entre valores medidos e calculados.
Bases Tecnológicas	
1. Estática - Modelo atômico de Bohr; - Princípios de carga elétrica; - Princípios de campo elétrico e eletrização; - ESD - proteção contra descargas eletroestáticas. 2. Magnetismo - Campo magnético; - Forças magnéticas de atração e repulsão; - Materiais magnéticos e não magnéticos. 3. Eletromagnetismo - Campo criado por uma corrente elétrica em condutores retilíneos, espiras e bobinas (Experiência de Oersted): ✓ princípio de funcionamento de eletroímãs. - Força eletromotriz induzida pela variação de campo magnético (Lei de Faraday-Lenz): ✓ princípio de funcionamento de motores e transformadores. - Força magnética criada por campo e corrente (Lei de Lorentz): ✓ geradores e galvanômetros. 4. Eletrodinâmica - Grandezas elétricas: ✓ tensão; ✓ corrente;	1° lei de Ohm; 2° lei de Ohm; 1° e 2° leis de Kirchhoff. 5. Geradores e receptores - Definição; - Características; - Associações de geradores. 6. Componentes eletrônicos - Resistor: ✓ associação de valores; ✓ parâmetros técnicos: - tipos fixos e variáveis; - potência; - tolerância. - Aplicações: ✓ resistores shunt; ✓ resistências de aquecimento; ✓ limitadores. - Capacitor: ✓ associação de valores; ✓ parâmetros técnicos: - tipos fixos e variáveis; - tolerância. - Indutor: ✓ associação de valores; ✓ parâmetros técnicos: - tipos fixos e variáveis;

- ✓ potência;
- ✓ resistência.

- tolerância.

7. Carga e descarga do capacitor**Informações Complementares****Atribuições e Responsabilidades**

- Realizar testes em componentes eletroeletrônicos.
- Organizar materiais e componentes eletroeletrônicos.

Valores e Atitudes

- Estimular a organização.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.

Orientações

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho e à relação do conteúdo com o todo.

Desenvolver em todas as aulas:

- ✓ explicação dos temas por meio do uso de modelos matemáticos;
- ✓ demonstração dos procedimentos normatizados de medições (principalmente com o uso de multímetro digital e osciloscópio) para comparar os resultados medidos com os calculados;
- ✓ planejamento e execução de experimentos baseados nos kits didáticos, focando no desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular;
- ✓ o estudo sobre eletricidade estática e eletromagnetismo devem ser ministrados “apenas” como “noções” e melhor aplicados em demonstrações de experiências práticas;
- ✓ o estudo sobre eletrodinâmica e componentes eletrônicos devem ser realizados juntos como conceito de circuito eletrônico.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

I.4 – CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS DIGITAIS**Função:** Manutenção de sistemas eletroeletrônicos**Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Especificar parâmetros funcionais de circuitos eletroeletrônicos digitais. 2. Avaliar parâmetros funcionais de circuitos eletroeletrônicos digitais.	1.1 Identificar os componentes (circuitos integrados com portas lógicas, decodificadores, contadores e memórias). 1.2 Interpretar expressões e circuitos lógicos. 1.3 Empregar simuladores de modelos de circuitos lógicos combinacionais, sequenciais e memórias. 2.1 Empregar técnicas de medições de circuitos lógicos combinacionais, sequenciais e memórias por meio de multímetro e osciloscópio. 2.2 Detalhar os valores medidos e os valores calculados. 2.3 Investigar discrepâncias entre valores medidos e calculados.
Bases Tecnológicas	
1. Sistemas numéricos - Decimal, binário, hexadecimal; - Conversões de base. 2. Logica digital - Portas lógicas: ✓ OU, E, INVERSOR, OU-Exclusivo. - Circuitos combinacionais simples; - Tabela verdade. 3. Simplificação de expressões e circuitos lógicos - Postulados da álgebra de Boole; - Cartas de mapas de Karnaugh. 4. Codificadores e decodificadores - Binary Coded Decimal (BCD) x 7 Segmentos; - Código Gray x binário; - Binário x decimal (produto canônico).	5. Circuitos aritméticos - Meio somador; - Somador completo; - Meio subtrator; - Subtrator completo. 6. Multiplex e Demultiplex 2, 4, 8, 16 canais; - Chave analógica. 7. Circuitos sequenciais - Flip-flop (RS, JK, D e T); - Registradores de deslocamento; - Contadores assíncronos; - Contador síncrono; - Memórias (ROM, RAM, EEPROM, FLASH).
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades - Realizar testes em componentes eletroeletrônicos. - Organizar materiais e componentes eletroeletrônicos. Valores e Atitudes - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. - Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar empatia em processos de comunicação. - Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações	

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho e à relação do conteúdo com o todo.

Desenvolvimento das aulas:

- ✓ explicar os temas por meio do uso de modelos matemáticos;
- ✓ demonstrar os procedimentos normatizados de medições (principalmente com o uso de multímetro digital e osciloscópio) para comparar os resultados medidos com os calculados;
- ✓ planejar e executar experimentos baseados nos kits didáticos, focando no desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular;
- ✓ realizar atividades práticas para montar circuitos, utilizando componentes eletrônicos digitais e identificando aplicações em sistemas de automação, instrumentação e outros.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

I.5 – INGLÊS INSTRUMENTAL**Função:** Análise e elaboração de textos**Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional. 2. Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas. 3. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).	1.1 Comunicar-se, de forma oral e escrita, no ambiente laboral ao atender o público, utilizando a língua inglesa. 1.2 Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se, adequados ao contexto profissional, em língua inglesa. 2.1 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da interpretação e produção de texto da área profissional. 2.2 Comparar e relacionar informações contidas em textos da área profissional nos diversos contextos de uso. 2.3 Aplicar as estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais. 2.4 Elaborar textos técnicos pertinentes à área de atuação profissional, em língua inglesa. 3.1 Pesquisar a terminologia da habilitação profissional. 3.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional. 3.3 Produzir pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnicos e/ou científicos) entre português e inglês, relativos à área profissional/habilitação profissional.
Bases Tecnológicas	
1. Listening - Compreensão auditiva de diversas situações no ambiente profissional: ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone; ✓ apresentação pessoal, da empresa e/ou de projetos. 2. Speaking - Expressão oral na simulação de contextos de uso profissional: ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone. 3. Reading - Estratégias de leitura e interpretação de textos;	4. Writing - Prática de produção de textos técnicos da área de atuação profissional; e-mails e gêneros textuais comuns ao eixo tecnológico. 5. Grammar Focus - Compreensão e usos dos aspectos linguísticos contextualizados. 6. Vocabulary - Terminologia técnico-científica; - Vocabulário específico da área de atuação profissional. 7. Textual Genres - Dicionários; - Glossários técnicos; - Manuais técnicos;

- Análise dos elementos característicos dos gêneros textuais profissionais;
- Correspondência profissional e materiais escritos comuns ao eixo, como manuais técnicos e documentação técnica.

- Folhetos para divulgação;
- Artigos técnico-científicos;
- Carta comercial;
- E-mail comercial;
- Correspondência administrativa.

Informações Complementares**Atribuição e Responsabilidade**

- Ler e interpretar manuais técnicos em língua inglesa.

Valores e Atitudes

- Respeitar as manifestações culturais de outros povos.
- Estimular a persistência e o interesse na resolução de situações-problema.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- Demonstrar capacidade de conhecer-se, identificando seus pontos fortes e suas limitações.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	60	Prática	00	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

I.6 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
Função: Instalação e manutenção de sistemas de elétricos

Classificação: Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Analisar defeitos em instalações elétricas de BT (Baixa Tensão). 2. Elaborar projetos de instalações elétricas de BT (Baixa Tensão).	1.1 Identificar os conceitos básicos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. 1.2 Identificar normas, catálogos técnicos e simbologia para projetos de instalações elétricas de BT (Baixa Tensão). 1.3 Interpretar diagramas elétricos nas formas unifilar, multifilar e funcional para instalações elétricas de BT (Baixa Tensão). 1.4 Executar testes de instalações elétricas de BT (Baixa Tensão). 2.1 Especificar os dispositivos e componentes para aplicação em instalações elétricas de BT (Baixa Tensão). 2.2 Verificar os critérios técnicos, normas de segurança e padrões relacionados ao projeto básico. 2.3 Analisar as condições de infraestrutura, segurança e alimentação das instalações elétricas e de comunicação. 2.4 Manusear ferramentas e instrumentos elétricos para a execução segura da instalação elétrica.
Bases Tecnológicas	
1. Princípios de sistemas elétricos de potência - Geração de energia elétrica; - Transmissão de energia elétrica; - Distribuição de energia elétrica. 2. A ABNT NBR 5410:2024 - Componentes da instalação; - Proteção contra choques elétricos; - Aterramento elétrico de instalações; - Conceito de linhas elétricas; - Serviços de segurança; - Anexos da norma. 3. Planejamento das instalações elétricas - O projeto; - Iluminação; - Tomadas; - Divisão de carga em circuitos; - Diagrama unifilar; - Linhas elétricas; - Eletrodutos.	- Seccionamento e comando; - Aterramento elétrico; - Instalações de segurança. 5. Equipamentos elétricos e eletrônicos - Designação Nema (UL) para invólucros; - Significado das letras opcionais e suplementares; - Correspondência entre IP x Nema (aproximada); - Noções sobre equipamentos eletroeletrônicos em relação a seu tipo de proteção: ✓ à prova de explosão; ✓ imerso em óleo; ✓ imerso em areia; ✓ imerso em resina; ✓ segurança aumentada; ✓ invólucros pressurizados; ✓ segurança intrínseca; ✓ não acendível; ✓ especial; ✓ marcação conforme IEC 60079-26:2022.

4. Proteção, manobra, comando, seccionamento e segurança

- Proteção e manobra;

Informações Complementares**Atribuições e Responsabilidades**

- Executar reparos nas instalações elétricas de baixa tensão e de comunicações.
- Executar montagens de projetos em instalações elétricas de baixa tensão e de comunicações.

Valores e Atitudes

- Desenvolver a criticidade.
- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Orientações

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e as medidas relacionadas à segurança do trabalho, assim como a explicação sobre os equipamentos de energia, ferramentas, materiais e instrumentos de medição que serão utilizados.

Durante as realizações de experimentos, somente o professor poderá autorizar a energização das bancadas, certificando-se de que as montagens atendam às normas técnicas e às legislações pertinentes.

Desenvolvimento das aulas:

- ✓ realizar os procedimentos normatizados de montagem, medições (principalmente sobre o uso de multímetro, alicate amperímetro, uso de EPIs e EPCs).

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista divisão** de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

I.7 – SEGURANÇA DO TRABALHO E MEIO AMBIENTE**Função:** Controle ambiental e segurança industrial**Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes à saúde e segurança do trabalho voltadas ao processo e ao produto. 2. Identificar os riscos a que estão expostos os trabalhadores da área de Eletroeletrônica e os respectivos mecanismos de prevenção de doenças e acidentes de trabalho. 3. Correlacionar aspectos conceituais ambientais com o homem e suas interações.	1.1 Identificar formas de prevenção de doenças e acidentes do trabalho. 1.2 Aplicar normas de segurança do trabalho na execução das atividades. 1.3 Utilizar procedimentos de segurança durante o desenvolvimento das atividades. 2.1 Distinguir situações de risco presentes no ambiente laboral. 2.2 Aplicar os procedimentos de segurança de acordo com os riscos identificados no ambiente laboral. 2.3 Utilizar os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) indicados. 3.1 Identificar impactos ambientais em processos, produtos e serviços de organizações industriais e empresariais. 3.2 Auxiliar nos processos de gestão de resíduos eletroeletrônicos.
Bases Tecnológicas	
1. Segurança do Trabalho • Conceito legal e prevencionista do acidente do trabalho; • Causas e consequências do acidente de trabalho; • Breve histórico da legislação e das normas de Saúde e Segurança do Trabalho. 2. Mapa de Riscos • Classificação dos riscos ambientais: ✓ físico; ✓ químico; ✓ biológico; ✓ ergonômico; ✓ de acidentes. • Cores e símbolos utilizados na elaboração do Mapa de Riscos. 3. NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA) • Objetivos; • Organização; • Funcionamento;	5. Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) 6. Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) 7. Prevenção e combate a Incêndios • Riscos potenciais e causas de incêndio; • Utilização dos extintores de incêndio; • Procedimentos para abandono dos locais de trabalho em caso de sinistros. 8. Ergonomia aplicada aos profissionais de Eletroeletrônica • Condições ambientais de trabalho; • Adequação dos postos de trabalho; • Organização do trabalho. 9. Principais técnicas de primeiros socorros 10. Gerenciamento de projeto ambiental voltado para empresas • Produção mais limpa:

- Atribuições. 4. Percepção e controle dos riscos ocupacionais - Acidentes de origem elétrica; - Responsabilidades.	✓ Restrição de Substâncias Perigosas em Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (RoHS); ✓ Lead Free (solda sem chumbo).
---	---

Informações Complementares

Atribuição e Responsabilidade

- Aplicar normas de segurança do trabalho e de meio ambiente nas atividades desenvolvidas.

Valores e Atitudes

- Estimular a comunicação nas relações interpessoais.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Evidenciar autonomia na tomada de decisões.
- Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.

Orientações

Sugere-se, nos locais onde são desenvolvidas as atividades práticas, a elaboração de Mapa de Risco.

Recomenda-se consultar as Normas Regulamentadoras no site:

<http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

5.4.2. MÓDULO II: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

II.1 – SISTEMAS AUTOMÁTICOS I	
Função: Projeto de sistemas eletroeletrônicos de comando e controle	
Classificação: Execução	
Competências Profissionais	Habilidades
1. Integrar aplicações de CLP (Controlador Lógico Programável) e IHM (Interface Homem Máquina).	1.1 Identificar as especificações técnicas em catálogos e manuais. 1.2 Comparar configurações de software do CLP e IHM.
2. Desenvolver programação de CLP (Controlador Lógico Programável) e IHM (Interface Homem Máquina) para acionamentos e comandos elétricos.	2.1 Relacionar instruções de linguagem de programação Ladder. 2.2 Simular o funcionamento do software implementado em controles básicos de comandos elétricos.
Bases Tecnológicas	
1. Automação - Introdução; - Conceitos. 2. Funcionamento do CLP (Controlador Lógico Programável). - Definição; - Conceitos; - Estrutura e princípios de funcionamento; - Tipos de linguagem. 3. Programação Ladder - Diretivas básicas; - Ligação das entradas e saídas digitais do CLP;	- Entradas digitais; - Saídas digitais; - Saídas a relé; - Memória ou flag; - Contadores; - Temporizadores. 4. Interface Homem-Máquina - Tipos de IHM (Interface Homem Máquina). 5. Comandos elétricos com CLP (Controlador Lógico Programável) e IHM (Interface Homem Máquina).
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades - Integrar painéis de IHM com o controle de equipamentos eletroeletrônicos. - Configurar e programar acionamentos eletroeletrônicos e controles via CLP. Valores e Atitudes - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. - Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Competências Pessoais / Socioemocionais - Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão. - Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. Orientações Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho. Desenvolvimento das aulas: ✓ desenhos do projeto de montagem;	

- ✓ demonstração dos procedimentos normatizados de montagem e medição de tensão e corrente;
- ✓ planejamento e execução de experimentos baseados nos kits didáticos de CLP, priorizando o desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular;
- ✓ realização de atividades práticas a serem feitas no Laboratório: montagem e simulação de comandos elétricos.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista divisão** de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

II.2 – SISTEMAS DE ACIONAMENTO ELETROELETRÔNICOS**Função:** Instalação de sistemas eletroeletrônicos de acionamentos**Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Especificar dispositivos de comandos elétricos e acionamento. 2. Elaborar projetos de comandos elétricos e acionamentos.	1.1 Associar os manuais e catálogos de fabricantes com os requisitos técnicos do projeto. 1.2 Executar ensaios e testes funcionais. 2.1 Esboçar sequência de acionamentos por meio de técnicas de elaboração de comandos elétricos de acordo com normas técnicas e de segurança. 2.2 Testar o funcionamento do circuito por meio de simulações com software específico.
Bases Tecnológicas	
1. Introdução a comandos elétricos, conforme norma ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas 2. Dispositivos de comandos elétricos - Dispositivos de manobra: ✓ botões; ✓ botoeiras; ✓ chaves seccionadoras; ✓ fim de curso. - Dispositivos de acionamento ✓ contatores; ✓ relés. - Dispositivos de proteção ✓ fusíveis diazed e nh; ✓ disjuntor motor; ✓ relé térmico; ✓ relé de falta de fase; ✓ relé de sequência de fase.	3. Diagramas de comando - Simbologia; - Terminologia. 4. Tipos de partida de máquinas elétricas - Comando de chave de partida direta; - Comando de chave de partida direta com sequencial; - Comando de chave de partida direta com reversão; - Comando de chave de partida estrela-triângulo. 5. Software específico para comandos elétricos 6. Centrais de comando para automação de portões - Tipos de centrais; - Tipos de controle utilizados; - Tipos de motores utilizados.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Projetar e instalar painéis eletroeletrônicos de sinalização, proteção e acionamento de máquinas. Valores e Atitudes - Estimular a comunicação nas relações interpessoais. - Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar autonomia na tomada de decisões. - Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e as medidas relacionadas à segurança do trabalho, assim como a explicação sobre os equipamentos de energia, ferramentas, materiais e instrumentos de medição que serão utilizados.	

Durante as realizações de experimentos, somente o professor poderá autorizar a energização das bancadas, certificando-se de que as montagens atendam às normas técnicas e às legislações pertinentes.

Desenvolvimento das aulas:

- ✓ realizar os procedimentos normatizados de montagem, medições (principalmente sobre o uso de multímetro, alicate amperímetro, uso de EPIs e EPCs).

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista divisão** de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

II.3 – MÁQUINAS ELÉTRICAS**Função:** Instalação e manutenção de sistemas elétricos**Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Identificar o comportamento elétrico de diversos tipos de materiais ferromagnéticos. 2. Especificar transformadores, motores elétricos de corrente contínua e de corrente alternada.	1.1 Sistematizar os fenômenos básicos dos eletromagnéticos. 1.2 Executar medições de intensidade de campo e força magnética produzida pela corrente elétrica. 2.1 Aplicar conceitos e técnicas de instalação e montagem de sistemas com transformadores, motores elétricos de corrente contínua e de corrente alternada. 2.2 Executar testes e ensaios com transformadores, motores elétricos de corrente contínua e de corrente alternada.
Bases Tecnológicas	
1. Magnetismo • Campo; • Indução; • Fluxo; • Força magnética. 2. Eletromagnetismo • Campo magnético criado por correntes elétricas; • Indução eletromagnética, lei de Faraday e Lenz; • Força eletromagnética; • Curvas de magnetização – histerese; • Correntes de Foucault. 3. Transformadores • Introdução a transformadores; • Princípio de funcionamento; • Características construtivas; • Tipos de transformadores. 4. Máquinas de corrente contínua • Introdução a motores e geradores de corrente contínua;	• Características construtivas de motores e geradores; • Tipos de motores e geradores; • Princípio de funcionamento de motores e geradores de corrente contínua; 5. Noções de sistemas trifásicos • Tensões e correntes de fase, de linha e suas relações; • Ligação estrela e triângulo; • Potência trifásica. 6. Máquinas de corrente alternada • Geradores trifásicos: ✓ características construtivas, princípio de funcionamento. • Motor de indução trifásico: ✓ características construtivas; ✓ campo girante, escorregamento, rendimento; ✓ curvas torque-velocidade. • Seleção de motores.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Instalar e manter transformadores e motores elétricos. Valores e Atitudes • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. • Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Competências Pessoais / Socioemocionais	

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto.

Orientações

Sugere-se iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados e a relação do conteúdo com o todo.

Desenvolvimento das aulas:

- ✓ explicação dos temas por meio de modelos matemáticos;
- ✓ demonstração dos procedimentos normatizados de medições (Fasímetro, medidor de RPM, Alicata, Amperímetro, Multímetro Digital, entre outros) para comparar os resultados medidos com os calculados.

Planejamento e execução de experimentos baseados nos conjuntos didáticos, focando no desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular.

Desenvolvimento de atividades práticas a serem realizadas no Laboratório: verificação do funcionamento de máquinas de corrente contínua.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista divisão** de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

II.4 – CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS ANALÓGICOS**Função:** Projetos de circuitos eletroeletrônicos**Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Examinar diferentes modelos de circuitos eletroeletrônicos analógicos.	1.1 Identificar especificações de componentes eletroeletrônicos analógicos em catálogos e manuais técnicos. 1.2 Interpretar as características das aplicações de circuitos analógicos. 1.3 Mapear as grandezas elétricas envolvidas nas aplicações de circuitos analógicos por meio de cálculos matemáticos.
2. Executar projetos com circuitos eletroeletrônicos analógicos.	2.1 Sintetizar protótipos de circuitos eletroeletrônicos por meio de simuladores e em matriz de contatos. 2.2 Elaborar leiaute de placa de circuito impresso. 2.3 Soldar componentes na placa de circuito impresso.
Bases Tecnológicas	
1. Funções trigonométricas aplicadas em fenômenos elétricos	7. Diodos retificador de tensão
2. Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro	8. Diodo zener
3. Capacitores e indutores em corrente alternada	9. Circuitos reguladores de tensão
4. Reatância e impedância	10. Fontes de alimentação
5. Análise e resolução de circuitos RLC em corrente alternada	11. Montagem de circuitos com a utilização de CI 555
6. Filtros passivos	12. Técnicas de montagem de placas de circuito impresso
	13. Técnicas de soldagem de componentes
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Montar, testar e reparar de circuitos eletroeletrônicos. Valores e Atitudes - Incentivar a criatividade. - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais - Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos. - Evidenciar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas. Orientações Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho. Desenvolvimento das aulas: ✓ explicação dos temas por meio de modelos matemáticos;	

- ✓ demonstração dos procedimentos normatizados de medições (principalmente com o multímetro digital e o osciloscópio) para comparar os resultados medidos com os calculados.

Priorizar o desenvolvimento virtual completo (desenho, modelagem, simulação e lista de materiais).

Sugere-se a construção de um protótipo físico por meio de atividades, em equipe ou individual, para a prática de montagem/soldagem, testes e identificação de defeitos dos projetos.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista divisão** de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

II.5 – REDES DE COMUNICAÇÃO INDUSTRIAL E TELEMETRIA**Função:** Instalação e manutenção de dispositivos de sistemas IIoT.**Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Aplicar testes e ensaios em equipamentos de redes de comunicação para aplicações industriais. 2. Validar a integração de aplicações de IIoT em redes industriais.	1.1 Interpretar projetos de infraestrutura de redes de comunicação. 1.2 Examinar manuais e tabelas de fabricantes. 2.1 Executar cabeamento em <i>patch panels</i> e <i>sockets</i> de tomada de dados. 2.2 Integrar dispositivos de comunicação por rádio frequência e equipamentos da rede.
Bases Tecnológicas	
1. Fundamentos de redes de dados • Modelos e padrões; • Sistemas abertos; • Arquiteturas de redes; • A conectividade na automação. 2. Equipamentos e dispositivos de redes • Repetidor; • <i>Bridge</i> ou Ponte; • Roteador; • HUB; • Switches; • Gateway; • Firewall; • Proxys. 3. Cabeamento estruturado • Montagem de cabeamento para redes de computadores, crimpagem de cabos metálicos e conectorização ópticas.	4. Dispositivos de telemetria • Tecnologia CAT-M1 (aplicações móveis), NB-IoT (aplicações fixas), em redes LTE (Long Term Evolution) e LPWA (Low Power Wide Area); • Tecnologia Bluetooth ✓ funcionamento, versões; ✓ redes Bluetooth. • Tecnologia LoRaWAN: ✓ conexão, estrutura do protocolo, classes do protocolo, modulação, aplicações, IoT. 5. Aplicações para IoT e IIoT - integração com redes industriais
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Realizar testes, instalar e manter redes de dados e de telemetria. Valores e Atitudes • Desenvolver a criticidade. • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais • Demonstrar coordenação motora “fina”. • Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação. Orientações Sugestões de ferramentas de apoio: algumas bases tecnológicas deste componente curricular podem ser trabalhadas com a utilização da Plataforma Cisco Networking Academy (NetAcad), no Curso CCNA 1, Capítulo 4. Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.	

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista divisão** de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

II.6 – SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS EMBARCADOS**Função:** Instalação e manutenção de dispositivos de sistemas IIoT**Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Analisar aplicações com sistemas embarcados.	1.1 Identificar as características de sistemas embarcados. 1.2 Interpretar e modificar programações escritas para microcontroladores. 1.3 Executar atualizações de <i>firmware</i> em aplicações de sistemas embarcados.
2. Elaborar projetos dispositivos sensores IIoT (Internet Industrial das Coisas).	2.1 Esquematizar aplicações de sistemas IIoT (internet das Coisas). 2.2 Testar integração de microcontroladores com máquinas, dispositivos e sensores conectados em aplicações industriais.
Bases Tecnológicas	
1. Introdução aos microcontroladores • Placas; • IDE; • Linguagem; • Simuladores. 2. Descrição da plataforma de desenvolvimento • Práticas de manuseio; • Placa, componentes para alimentação e comunicação; • Módulos e <i>Shields</i>; • <i>Protoboards</i>, LEDs e botões. 3. Leitura/modificação de programa para microcontroladores • Estrutura de um programa; • Conceitos de I/O (entrada e saída): ✓ digital; ✓ analógica. • Utilização de controle de tempo; • Manipulação de memória física e lógica; • Controle de fluxo de programa; • Laços de repetição;	• Programação modular; • Funções predefinidas; • Compilação, gravação e execução. 4. Conceitos de IIoT (Internet Industrial das Coisas) • IoT x IIoT; • Quarta Revolução Industrial (Indústria 4.0); • 5G aplicado à Indústria. 5. Aplicações de IoT e IIoT • Gestão de energia; • Controle de produção; • Manutenção preditiva de processos industriais; • Análise de dados de produção; • Monitoramento de dados; • Casas inteligentes. 6. Plataformas de IIoT para conexão de dispositivos de automação industrial
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Desenvolver aplicações com dispositivos e circuitos eletroeletrônicos microcontrolados. Valores e Atitudes • Estimular a organização. • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais • Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.	

- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

Orientações

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho.

Desenvolvimento das aulas:

- ✓ utilização de fluxogramas na construção dos algoritmos;
- ✓ experimentos baseados em projetos, dando-se preferência na utilização de rede de comunicações com foco em Internet das Coisas – IIoT (Internet Industrial das Coisas);
- ✓ para conectar os experimentos de IIoT em rede, sugere-se a criação de uma nova rede LAN de preferência *Wi-Fi* separada da rede de dados da unidade escolar.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista divisão** de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

II.7 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**Função:** Gestão e controle da manutenção de sistemas eletroeletrônicos**Classificação:** Planejamento

Competência Profissional	Habilidades
1. Analisar ações de manutenção preditiva por meio de ferramentas de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquinas.	1.1 Relacionar os conceitos de manutenção preditiva, preventiva, prescritiva e corretiva. 1.2 Relacionar os conceitos de inteligência artificial (IA) e aprendizado de máquina. 1.3 Empregar a inteligência artificial (IA) e o aprendizado de máquina nos algoritmos de manutenção preditiva.
Bases Tecnológicas	
1. Princípios da indústria 4.0 • Tecnologias habilitadoras; • Internet das Coisas; • Manufatura Digital: ✓ simulação. • Integração de sistemas; • Segurança digital; • Robótica colaborativa; • Manufatura aditiva; • Big data; • Computação em nuvem. 2. Manutenção • Conceitos básicos; • Disponibilidade de equipamentos; • 1ª, 2ª, 3ª e 4ª gerações da manutenção. 3. Tipos de manutenção • Corretiva; • Preventiva; • Preditiva; • Prescritiva; • Produtiva total-TPM; • Manutenção Autônoma; • Manutenção centrada na confiabilidade. 4. Ferramentas da Qualidade • MASP; • Kaizen; • 5S; • 5W2H; • Qualidade total.	5. Planejamento estratégico da manutenção • Gerenciamento; • Planos de manutenção; • Política de sobressalentes; • Softwares de controle e gerenciamento. 6. Gerenciamento da manutenção Itens de controle e indicadores da manutenção (Ki's). 7. Fundamentos de IA e ML • Definições de IA e Aprendizado de Máquina (ML); • História e Evolução das Técnicas de IA; 8. Aplicações comum de IA/ML na Indústria • Algoritmos para Manutenção Preditiva: ✓ identificação de padrões históricos de falhas e previsão de necessidades de manutenção; ✓ uso de algoritmos para interpretar resultados e tomar decisões informadas baseadas nos dados coletados. • Ferramentas práticas; • Avaliação de modelos; • Algoritmos para Manutenção Corretiva ✓ alarmes treinados; ✓ meios de mensagens de alarmes.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Planejar a manutenção de equipamentos e instalações eletroeletrônicas. Valores e Atitudes	

- Incentivar a criatividade.
- Desenvolver a criticidade.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.
- Evidenciar capacidade de apresentar proposições consistentes para resolver problemas enfrentados em situações de trabalho.

Orientações

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho.

Neste componente, devem ser utilizados estudos de casos sobre gestão da manutenção em diferentes processos produtivos.

Propor projetos interdisciplinares com componentes curriculares que utilizam laboratórios.

Flexibilidade: o tempo alocado para cada seção pode ser ajustado com base no entendimento prévio dos estudantes ou na necessidade de aprofundamento.

Interatividade: recomenda-se a integração de laboratórios práticos, estudos de caso e discussões em grupo para reforçar o entendimento dos conceitos.

Recursos: utilizar vídeos, leitura de artigos científicos e tutoriais para apoiar o aprendizado.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

II.8 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETROELETRÔNICA

Função: Estudo e planejamento de projetos na área profissional

Classificação: Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas. 2. Propor soluções, parametrizadas por viabilidade técnica e econômica, para os problemas identificados no âmbito da área profissional.	1.1 Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional. 1.2 Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo. 1.3 Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos. 1.4 Constituir, de forma criteriosa e explicitada, amostras para pesquisas técnicas e científicas. 1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo. 2.1 Consultar legislação, normas e regulamentos relativos ao projeto. 2.2 Registrar as etapas do trabalho. 2.3 Organizar, em forma de gráficos, planilhas, textos e esquemas, os dados obtidos.
Bases Tecnológicas	
1. Estudo do cenário da área profissional - Características do setor: ✓ macro e microrregiões. - Avanços tecnológicos; - Ciclo de vida do setor; - Demandas e tendências futuras da área profissional; - Identificação de lacunas (demandas não atendidas plenamente) e de situações-problema do setor. 2. Identificação e definição de temas para o Trabalho de Conclusão de Curso - Análise das propostas de temas segundo os critérios: ✓ pertinência; ✓ relevância; ✓ viabilidade. 3. Definição do cronograma de trabalho 4. Técnicas de pesquisa - Documentação indireta: ✓ pesquisa documental; ✓ pesquisa bibliográfica. - Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;	- Documentação direta: ✓ pesquisa de campo; ✓ pesquisa de laboratório; ✓ observação; ✓ entrevista; ✓ questionário. - Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: ✓ questionários; ✓ entrevistas; ✓ formulários; ✓ outros. 5. Problematização 6. Utilização de ferramentas como, por exemplo, CANVAS 7. Construção de hipóteses 8. Objetivos - Geral e específicos (para quê? para quem?). 9. Justificativa (por quê?)

Informações Complementares**Atribuições e Responsabilidades**

- Assessorar no controle de erros e defeitos na linha de produção.
- Assessorar no processo de registro dos dados de natureza técnica.

Atribuição Empreendedora

- Mapear dificuldades nas etapas de execução dos processos.

Valores e Atitudes

- Desenvolver a criticidade.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos.
- Demonstrar autoconfiança na execução de procedimentos que envolvam duração.

Orientações

Conforme **Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23/08/2022**, os Trabalhos de Conclusão de Curso serão regidos pelo Regulamento Geral atendidas as disposições da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), e em conformidade com as normas atuais da ABNT, a Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 - Direitos Autorais e a Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). As especificidades deverão fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade de Ensino, de acordo com o Art. 3º, Parágrafo Único, da referida Portaria.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

5.4.3. MÓDULO III: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA

III.1 – SISTEMAS AUTOMÁTICOS II	
Função: Controle de sistemas eletroeletrônicos de automação	
Classificação: Controle	
Competências Profissionais	Habilidades
1. Analisar o desempenho das interfaces eletroeletrônicas que operam no controle de circuitos pneumáticos. 2. Analisar o desempenho dos sensores eletroeletrônicos que operam em sistemas de instrumentação industrial.	1.1 Interpretar catálogo, manuais e diagramas de dispositivos eletropneumáticos e pneumáticos; 1.2 Verificar o funcionamento dos circuitos com dispositivos eletropneumáticos e pneumáticos; 1.3 Executar montagens com dispositivos eletropneumáticos. 2.1 Identificar conceitos sobre medidas, parâmetros e sinais padronizados. 2.2 Interpretar diagramas de instrumentação e tubulações. 2.3 Interpretar catálogos, manuais e diagramas de sensores eletroeletrônicos. 2.4 Realizar testes com sensores eletroeletrônicos aplicados em instrumentação industrial.
Bases Tecnológicas	
1. Pneumática • Unidade de produção e conservação de ar; • Válvulas eletropneumáticas; • Cilindros pneumáticos; • Comandos eletropneumáticos com CLP. 2. Conceitos básicos de medidas e parâmetros • Erro sistemático, erro aleatório, exatidão, repetibilidade, incerteza, aferição; • Padrões internacionais, registro dos dados. • Sinais padronizados para medição e atuação: ✓ 0 a 10 V; ✓ 4 a 20 mA; ✓ 0 a 20 mA; ✓ 3 a 15 Psi. 3. Norma ISA 5.1 – Diagrama de Instrumentação e Tubulação (P&ID) • Terminologia e simbologia: ✓ linhas e tubulações; ✓ indicadores de nível, pressão, vazão e temperatura; ✓ válvulas atuadoras de pressão e vazão; ✓ malhas de vazão; ✓ pressão e temperatura; ✓ caldeiras; ✓ vapor superaquecido;	• Nível: ✓ medidores diretos (gabarito, visor, régua, entre outros.); ✓ medidores indiretos (ultrassônico, radar, célula capacitiva, diferencial de pressão, entre outros). • Temperatura: ✓ medidores diretos (analógicos), resistência (PT100, termo resistência) e por tensão (termopares); ✓ medidores indiretos (pirometria). • Vazão: ✓ medidores diretos (rotâmetro, turbina); ✓ medidores indiretos por pressão diferencial, ultrassom, magnético. • pH e condutividade: ✓ detalhamento das variáveis em relação ao seu comportamento no processo industrial; ✓ análise de instrumentos e processo de medição das variáveis. 5. Elementos finais de controle • Construção e tipos de válvulas: ✓ globo, gaveta, esfera, agulha, entre outros. • Conversores I/P; • Posicionadores eletropneumático e digitais (redes).

✓ coluna de destilação; ✓ reatores químicos. 4. Sensores e atuadores industriais • Pressão: ✓ medidores diretos (manômetros, colunas de líquidos, entre outros.); ✓ medidores indiretos (célula capacitiva, piezelétrico, <i>straingauge</i>, entre outros).	6. Conceitos das redes industriais aplicadas na Instrumentação Industrial • Profibus PA; • Foundation Filedbus; • Hart.				
Informações Complementares					
Atribuição e Responsabilidade • Instalar e configurar sensores e sistemas de controle eletroeletrônicos. Valores e Atitudes • Desenvolver a criticidade. • Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Competências Pessoais / Socioemocionais • Apresentar habilidade manual. • Demonstrar autonomia intelectual. Orientações Desenvolver atividades práticas para identificar características de operação e controle de processos industriais. Simular as variáveis de processos, utilizando como medição os sinais padronizados. Elaborar um pequeno projeto prático de desenho por meio de simbologia técnica, elaborando projeto de âmbito industrial. Simular processos industriais com ações de controle PID, malhas de processos com diversas situações existentes no âmbito industrial. Realizar aferições de instrumentos de medição de temperatura, simulando o processo com aplicação de sinais padrão. Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

III.2 – SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS DE POTÊNCIA**Função:** Instalação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos de potência**Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Especificar equipamentos eletroeletrônicos conversores de energia. 2. Avaliar circuitos eletroeletrônicos de potência em ambientes industriais.	1.1 Interpretar diagramas de circuitos eletroeletrônicos e manuais de fabricantes de conversores de energia. 1.2 Executar testes e ensaios com equipamentos eletroeletrônicos conversores de energia. 2.1 Solucionar montagens de circuitos de controle de potência. 2.2 Mapear a configuração de conversores DC/AC, Inversores de frequência e <i>soft starter</i>.
Bases Tecnológicas	
1. Diodos aplicados à Eletrônica de Potência • Constituição; • Funcionamento; • Aplicações. 2. Tiristores (SCRs e TRIACS) • Constituição; • Funcionamento; • Aplicações. 3. Circuitos e dispositivos de disparo de chaves semicondutoras • Disparo por rede defasadora; • DIAC; • Transistores de Unijunção (UJT); • Disparo com circuito integrado TCA 785. 4. Proteção de dispositivos e circuitos • Circuito Snubber; • Varistores; • Fusíveis / fusíveis ultrarrápidos;	• Transformadores de pulso; • Acopladores ópticos. 5. Circuitos retificadores • Retificadores monofásicos controlados e não controlados; • Retificadores trifásicos controlados e não controlados. 6. Transistores de potência • TBJ Transistor bipolar de potência; • MOSFETS Transistor de efeito de campo; • IGBT Insulated Gate Bipolar Transistor. 7. Conversores DC/DC (Choppers) 8. Conversores DC/AC (inversores) 9. Inversores de frequência e <i>soft starter</i> • Princípios de funcionamento; • Parametrização.
Informações Complementares	
Atribuições e Responsabilidades • Instalar acionamentos e controles com chaves estáticas. • Realizar manutenção corretiva em equipamentos eletroeletrônicos de controle de potência. Valores e Atitudes • Desenvolver a criticidade. • Incentivar comportamentos éticos. Competências Pessoais / Socioemocionais • Apresentar habilidade manual. • Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação. Orientações	

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho.

Desenvolvimento das aulas:

- ✓ explicação dos temas por meio do uso de modelos matemáticos;
- ✓ demonstração dos procedimentos normatizados de medições (principalmente com o uso de multímetro digital e osciloscópio) para comparar os resultados medidos com os calculados;
- ✓ planejamento e execução de experimentos baseados nos kits didáticos, focando no desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

III.3 – EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS**Função:** Gestão e controle de sistemas de energia**Classificação:** Controle

Competências Profissionais	Habilidades
1. Organizar dados de acompanhamento de consumo de equipamentos eletroeletrônicos. 2. Aplicar medidas de proteção para sistemas eletroeletrônicos.	1.1 Interpretar conta de energia elétrica. 1.2 Realizar medições de consumo de energia e fator de potência em equipamentos eletroeletrônicos. 2.1 Identificar os critérios relacionados à qualidade de energia. 2.2 Relacionar as falhas causadas devido à qualidade de energia.
Bases Tecnológicas	
1. Energia – conceitos e fundamentos - Definições; - Fontes de energia – renovável e não renovável. 2. Noções de tarifação de energia elétrica - Consumo (kwh); - Períodos de ponta e fora de ponta; - Períodos seco e úmido; - Demanda contratada e demanda faturada; - Tipos de tarifa – convencional, verde e azul; - Fator de potência ou energia reativa excedente; - Análise de uma conta de energia. 3. Uso racional de energia - Sistemas de refrigeração; - Motores de alto rendimento; - Inversor de frequência; - Sistema de iluminação;	- Ventiladores e bombas; - Ar comprimido; - Aquecimento, ventilação e sistemas de ar-condicionado. 4. Qualidade de energia - Distúrbios de energia; - Variações da tensão; - Ruídos elétricos; - Surtos de picos de tensão; - Flutuações; - Distorção harmônica de tensão; - Black out; - Microcortes; - Correntes de fuga; - Redes desbalanceadas; - Perda do neutro. 5. Legislação ANEEL
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Elaborar estudos de uso eficiente de energia elétrica e de fontes alternativas de energia. Valores e Atitudes - Estimular o interesse na resolução de situações-problema. - Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. Competências Pessoais / Socioemocionais - Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas. - Apresentar argumentos logicamente encadeados a respeito de um determinado assunto. Orientações Neste componente, sugere-se iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados e a relação do conteúdo com o todo. Em todas as aulas, deve ser desenvolvido:	

- ✓ planejamento e execução de exercícios, focando no desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular;
- ✓ análise sobre métodos de execução mais econômicos, visando a eficiência energética.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

III.4 – DOMÓTICA

Função: Controle de sistemas eletroeletrônicos de Domótica**Classificação:** Controle

Competência Profissional	Habilidades
1. Integrar dispositivos de IoT em sistemas de Domótica.	1.1 Interpretar catálogos e manuais de fabricantes. 1.2 Realizar configuração e testes com dispositivos de rede e IoT. 1.3 Especificar dispositivos de IoT.
Bases Tecnológicas	
1. Configuração da Rede de dados residencial • Rede IP; • Roteadores; • Switch; • Rede Bluetooth. 2. Configuração de equipamentos IoT • Lâmpadas inteligentes; • Interruptores inteligentes; • Persianas inteligentes; • Controlador de temperatura; • Demais equipamentos inteligentes. 3. Integração de comunicação entre equipamentos • Configuração de redes de Domótica;	• Configuração de centrais de Domótica; • Programação de funções específicas. 4. Instalação de equipamentos de Domótica • Escolha dos melhores equipamentos para controle da Domótica, conforme necessidade do cliente; • Configuração, simulação e instalação dos equipamentos de Domótica; • Efetuar correções necessárias conforme projeto; • Treinar usuário para uso do sistema instalado.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade • Configurar dispositivos de rede em sistemas de Domótica. Valores e Atitudes • Incentivar a criatividade. • Estimular a organização. Competências Pessoais / Socioemocionais • Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação. • Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas. Orientações Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho. Desenvolvimento das aulas: ✓ experimentos baseados em projetos, dando-se preferência na utilização de rede de comunicações com foco em Internet das Coisas – IoT (Internet Industrial das Coisas); ✓ para conectar os experimentos de IoT em rede, sugere-se a criação de uma nova rede LAN de preferência Wi-Fi separada da rede de dados da unidade escolar. Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br. Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.	

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

III.5 – DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA**Função:** Controle de sistemas de segurança eletroeletrônicos**Classificação:** Controle

Competência Profissional	Habilidades
1. Integrar sistemas de segurança eletrônica.	1.1 Identificar dispositivos visão, controle, comunicação, barreira e alarme. 1.2 Interpretar catálogos e manuais de fabricantes. 1.3 Realizar configuração e testes com dispositivos de visão, controle, comunicação, barreira e alarme. 1.4 Especificar dispositivos de visão, controle, comunicação, barreira e alarme.
Bases Tecnológicas	
1. Sistemas de Circuito Fechado de TV - Tecnologias de câmeras analógico (CVBS, TVI, CVI, AHD) e digital IP; - Tipos de gravadores analógica (<i>Time-lapse</i>) e digital (Placa de Captura e DVR); - Tipos de cabos (RG 59, RG 6, RF 4mm, CAT 5 e CAT 6); - Tipos de conectores (BNC, RCA, P4 e Balun de vídeo); - Câmeras com recursos (IA) embarcado; - Recursos (IA) em DVR; - Instalação, configuração e uso de software específico. 2. Sistema de controle de acesso. - Senha; - Chaveiro de proximidade (125K e 13,56Mhz); - Biometria de digital (tipos e efeito da cor da luz); - Controle remoto (Frequências, Código fixo, <i>Rolling Code</i>, <i>Loop Code</i>); - TAG veicular (Tipos e frequências); - Acesso facial; - Instalação, configuração e uso de software específico. 3. Sistema de detecção de incêndio - Pressurização e controle de bombas em escadas de incêndio	- Tipos de sensores (fumaça e temperatura); - Tipos de sirene; - Sensor de quebra-vidro; - Centrais de alarme de incêndio endereçáveis ou convencionais (de laço). 4. Interfonia condominial - Tipos de centrais; - Configuração; - Porteiros eletrônicos. 5. Cerca elétrica - Tipos; - Centrais; - Aterramento. 6. Centrais de alarme - Não monitorado e monitorado; - Sensores (Infravermelho, Micro-ondas, Ativo e Passivo). 7. Travas e fechaduras - Elétricas e magnéticas; - Fonte contínua ou ininterrupta.
Informações Complementares	
Atribuição e Responsabilidade - Instalar sistemas de segurança eletrônica. Valores e Atitudes - Desenvolver a criticidade. - Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- Demonstrar capacidade de lidar com situações novas e inusitadas.

Orientações

Iniciar cada tema com uma breve introdução sobre a finalidade, os objetivos esperados, os riscos e medidas relacionadas à segurança do trabalho.

Desenvolvimento das aulas:

- ✓ demonstração dos procedimentos normatizados de medições (principalmente com o uso de multímetro digital e osciloscópio) para comparar os resultados medidos com os calculados;
- ✓ planejamento e execução de experimentos baseados nos kits didáticos, priorizando o desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular.

Sugere-se que a execução da divisão de turma seja planejada com o objetivo de atender aos princípios de segurança, qualidade, eficácia e do uso eficiente dos espaços físicos e recursos didáticos.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	100	Total (2,5)	100 horas-aula

III.6 – CONDUTA PROFISSIONAL E RELAÇÕES DE TRABALHO**Função:** Estudos de procedimentos éticos no ambiente de trabalho**Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Relacionar as ações comportamentais com os princípios e valores que norteiam a sociedade e são estabelecidos na Constituição Federal. 2. Analisar as atitudes comportamentais em ambientes laborais. 3. Examinar as condições adequadas para o desenvolvimento sustentável em conformidade com as ações éticas em contextos sociais e econômicos. 4. Analisar mecanismos que visam garantir a proteção de dados.	1.1 Identificar os conceitos atribuídos à Ética, assim como as assertivas relevantes relacionadas aos termos, princípios e valores no âmbito das relações humanas. 1.2 Diferenciar valores éticos de valores morais exercidos na comunidade local. 1.3 Identificar os direitos sociais e as garantias fundamentais previstas na Constituição Federal. 2.1 Identificar os valores que sustentam os códigos de ética e as normas de condutas nas relações de trabalho. 2.2 Distinguir situações que ferem o código de ética profissional. 2.3 identificar possíveis riscos psicossociais que podem comprometer ambientes laborais. 3.1 Pesquisar o aspecto conceitual relacionado à sustentabilidade. 3.2 Caracterizar as três dimensões alcançadas pela sustentabilidade: esferas social, ambiental e econômica. 3.3 Identificar práticas éticas que podem auxiliar no desenvolvimento sustentável. 4.1 Diferenciar informações públicas, privadas e sigilosas, de acordo com a Lei de Acesso à Informação. 4.2 Identificar ferramentas de proteção de dados, visando a garantia da privacidade de clientes e colaboradores.
Bases Tecnológicas	
1. Concepções gerais da Ética - Aspectos introdutórios da Ética Clássica e Moderna. 2. Ética, moral - Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais. 3. Cidadania, trabalho e condições do cotidiano - Mobilidade; - Acessibilidade; - Inclusão sociais e econômica; - Respeito à diversidade.	9. Sustentabilidade - Aspectos conceituais; - Desenvolvimento sustentável: ✓ aspectos estruturais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS); ✓ protocolos globais da ONU; ✓ parâmetros de critérios Ambiental, Social e Governança (ESG) – <i>Environmental, Social and Governance</i>. - Tipos de sustentabilidade: ✓ ambiental; ✓ econômico; ✓ social; ✓ cultural; ✓ ético;

4. Relações sociais no contexto do trabalho e desenvolvimento de ética regulatória • Ambiente de trabalho sustentável; • Riscos psicossociais. 5. Normas de condutas nas relações profissionais • Princípios éticos; • Código de conduta funcional; • Código de ética profissional. 6. Direito Constitucional como garantia da cidadania • Fundamentos do Estado Democrático de Direito; • Direitos e garantias fundamentais; • Direitos sociais. 7. Aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental no desenvolvimento socioeconômico 8. Responsabilidade social como parte do desenvolvimento da cidadania	✓ político; ✓ estético; ✓ empresarial. 10. Garantias e proteção de acesso à informação • Limites éticos na era digital – segurança e privacidade de dados no exercício das relações humanas em contextos sociais diversos; • Diferença entre dados e informação; • Lei Federal nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 – Lei de Acesso à Informação: ✓ informações públicas: ○ formas de divulgação. ✓ Informações sigilosas. • Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 – Lei Geral de Proteção de Dados: ✓ Restrições de usos de dados de clientes e colaboradores.
---	---

Informações Complementares

Atribuição e Responsabilidade

- Utilizar as legislações vigentes e as normas de conduta para adequação de procedimentos no ambiente de trabalho.

Valores e Atitudes

- Estimular a comunicação nas relações interpessoais.
- Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Assumir responsabilidade pelos atos praticados.
- Demonstrar compreensão de sentimentos e emoções, procurando experimentar, de forma objetiva e racional, o que sente o outro indivíduo.

Orientações

Este componente sugere a promoção de debates que ajudem a refletir sobre as atitudes e posturas adotadas no ambiente profissional. Discutir a elaboração do currículo no contexto do código de ética empresarial, por exemplo, pode levar a pensar sobre a relevância da honestidade e transparência nas informações apresentadas.

Reforça-se a importância da criação de situações do cotidiano profissional que incentivem a adoção de um código de boas práticas de conduta.

Sugere-se, ainda, a realização de visitas técnicas a diferentes instituições; propõe-se dinâmicas que visem à ampliação da visão e à aprendizagem com as experiências de outros.

Recomenda-se o desenvolvimento de simulações de ambientes profissionais que cultivem espaços compartilhados onde todos se sintam valorizados e respeitados.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
----------------	----	----------------	----	--------------	---------------

CGETECCoordenadoria Geral de
Ensino Médio e Técnico**Cfac**Coordenadoria de Formulação
e de Análises Curriculares

Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula
----------------------	----	----------------------	----	--------------------	---------------

III.7 – LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA**Função:** Montagem de argumento e elaboração de textos – **Classificação:** Planejamento

Competências Profissionais	Habilidades
1. Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Eletroeletrônica por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.	1.1 Identificar indicadores linguísticos e indicadores extralinguísticos de produção de textos técnicos. 1.2 Aplicar procedimentos de leitura instrumental (identificação do gênero textual, do público-alvo, do tema, das palavras-chave dos elementos coesivos, dos termos técnicos e científicos, da ideia central e dos principais argumentos). 1.3 Aplicar procedimentos de leitura especializada (aprofundamento do estudo do significado dos termos técnicos, da estrutura argumentativa, da coesão e da coerência, da confiabilidade das fontes).
2. Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Eletroeletrônica, de acordo com normas e convenções específicas.	2.1 Utilizar instrumentos da leitura e da redação técnica e comercial direcionadas à área de atuação. 2.2 Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativos relacionados à área de Eletroeletrônica. 2.3 Aplicar modelos de correspondência comercial empregados na área de atuação.
3. Pesquisar e analisar informações da área de Eletroeletrônica, em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.	3.1 Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas. 3.2 Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas da área de Eletroeletrônica.
4. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.	4.1 Pesquisar e aplicar a terminologia técnico-científica da área profissional.
5. Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.	5.1 Selecionar termos técnicos e palavras da língua comum, adequados a cada contexto. 5.2 Identificar o significado de termos técnico-científicos extraídos de textos, artigos, manuais e outros gêneros relativos à área profissional. 5.3 Redigir textos pertinentes ao contexto profissional, utilizando a terminologia técnico-científica da área de estudo. 5.4 Preparar apresentações orais pertinentes ao contexto da profissão, utilizando a terminologia técnico-científica.
Bases Tecnológicas	
1. Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de eletroeletrônica	4. Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de

- Indicadores linguísticos: ✓ vocabulário; ✓ morfologia; ✓ sintaxe; ✓ semântica; ✓ grafia; ✓ pontuação; ✓ acentuação; ✓ outros. - Indicadores extralinguísticos: ✓ efeito de sentido e contextos socioculturais; ✓ modelos pré-estabelecidos de produção de texto; ✓ contexto profissional de produção de textos (autoria, condições de produção, veículo de divulgação, objetivos do texto, público-alvo). 2. Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de Eletroeletrônica 3. Modelos de redação técnica e comercial aplicados à área de Eletroeletrônica - Ofícios; - Memorandos; - Comunicados; - Cartas; - Avisos; - Declarações; - Carta-currículo; - Currículo; - Relatório técnico; - Contrato; - Memorial descritivo; - Memorial de critérios; - Técnicas de redação.	comunicação (variantes da linguagem formal e de linguagem informal) 5. Princípios de terminologia aplicados à área de Eletroeletrônica - Glossário dos termos utilizados na área de Eletroeletrônica. 6. Apresentação de trabalhos técnico-científicos - Orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho técnico-científico (estrutura de trabalho monográfico, resenha, artigo, elaboração de referências bibliográficas). 7. Apresentação oral - Planejamento da apresentação; - Produção da apresentação audiovisual; - Execução da apresentação. 8. Técnicas de leitura instrumental - Gênero textual; - Público-alvo; - Tema; - Palavras-chave do texto; - Termos técnicos e científicos; - Elementos coesivos do texto; - Ideia central do texto; - Principais argumentos e estrutura. 9. Técnicas de leitura especializada - Estudo dos significados dos termos técnicos; - Identificação e análise da estrutura argumentativa; - Estudo do significado geral do texto (coerência) com base em elementos coesivos e de argumentação; ✓ estudo da confiabilidade das fontes.
Informações Complementares Atribuição e Responsabilidade - Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área. Valores e Atitudes - Estimular a comunicação nas relações interpessoais. - Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações. Competências Pessoais / Socioemocionais - Evidenciar empatia em processos de comunicação. - Demonstrar capacidade de usar perspectivas e raciocínios criativos. Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: http://crt.cps.sp.gov.br.	

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **não está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
Teórica (2,5)	50	Prática (2,5)	00	Total (2,5)	50 horas-aula

**III.8 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM
ELETROELETRÔNICA****Função:** Desenvolvimento e gerenciamento de projetos na área profissional**Classificação:** Execução

Competências Profissionais	Habilidades
1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades. 2. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos. 3. Avaliar, de forma qualitativa e quantitativa, a execução e os resultados obtidos.	1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros. 1.2 Comunicar, por meio de textos escritos e de explanações orais, ideias de forma clara e objetiva. 2.1 Definir recursos necessários e plano de produção. 2.2 Classificar os recursos para o desenvolvimento do projeto. 2.3 Utilizar, de modo racional, os recursos destinados ao projeto. 3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro. 3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto. 3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas. 3.4 Organizar, conforme formatação definida, as informações, os textos e os dados.
Bases Tecnológicas	
1. Referencial teórico da pesquisa • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas; • outros. 2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho e definições técnicas • Definições dos termos técnicos e científicos (enunciados explicativos dos conceitos); • Terminologia (conjuntos de termos técnicos e científicos próprios da área técnica); • Simbologia; • outros. 3. Escolha dos procedimentos metodológicos • Cronograma de atividades; • Fluxograma do processo. 4. Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho • Análise de viabilidade: ✓ financeira;	6. Organização dos dados de pesquisa • Seleção; • Codificação; • Tabulação. 7. Análise dos dados • Interpretação; • Explicação; • Especificação. 8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos e histogramas 9. Sistemas de gerenciamento de projeto • Requisitos do projeto: ✓ metas e objetivos. • Análise das restrições do projeto (Triângulo da Gestão de Projetos): ✓ escopo; ✓ custo; ✓ tempo; ✓ qualidade.

- ✓ técnica;
- ✓ econômica;
- ✓ política;
- ✓ social;
- ✓ ambiental.

5. Identificação das fontes de recursos

- Fatores críticos do sucesso;
- Avaliação do resultado.

10. Formatação de trabalhos acadêmicos

- Normas ABNT.

Informações Complementares**Atribuição e Responsabilidade**

- Prestar assistência no processo de produção e produtos e no estudo de inovações.

Atribuições Empreendedoras

- Mapear dificuldades nas etapas de execução dos processos.
- Aplicar métodos de *benchmarking* para melhoria de resultados.

Valores e Atitudes

- Estimular o interesse na resolução de situações-problema.
- Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.

Competências Pessoais / Socioemocionais

- Demonstrar tendência a ajustar situações e estabelecer acordos.
- Demonstrar capacidade de adotar em tempo hábil a solução mais adequada entre possíveis alternativas.

Orientações

Conforme **Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23/08/2022**, os Trabalhos de Conclusão de Curso serão regidos pelo Regulamento Geral atendidas as disposições da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), e em conformidade com as normas atuais da ABNT, a Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 - Direitos Autorais e a Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). As especificidades deverão fazer parte do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade de Ensino, de acordo com o Art. 3º, Parágrafo Único, da referida Portaria.

Profissionais habilitados a ministrarem aulas: Disponível em: <http://crt.cps.sp.gov.br>.

Divisão de classes em turmas: Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, **está prevista** divisão de classes em turmas.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática (2,5)	50	Total (2,5)	50 horas-aula

5.5. Metodologia de Elaboração e Reelaboração Curricular e Público-alvo da Educação Profissional

A cada novo paradigma legal da Educação Profissional e Tecnológica, o Centro Paula Souza executa as adequações cabíveis desde o paradigma imediatamente anterior, da organização de cursos por área profissional até a mais recente taxonomia de eixos tecnológicos do Ministério da Educação – MEC.

Ao lado do atendimento à legislação (e de participação em consultas públicas, quando demandado pelos órgãos superiores, com o intuito de contribuir para as diretrizes e bases da Educação Profissional e Tecnológica), o desenvolvimento e o oferecimento de cursos técnicos em parceria com o setor produtivo/mercado de trabalho têm sido a principal diretriz do planejamento curricular da instituição.

A metodologia atualmente utilizada pelo Grupo de Formulação e de Análises Curriculares constitui-se primordialmente nas ações/processos descritos a seguir:

1. Pesquisa dos perfis e atribuições profissionais na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO – do Ministério do Trabalho e Emprego e, também, nas descrições de cargos do setor produtivo/mercado de trabalho, preferencialmente em parceria.
2. Seleção de competências, de habilidades e de bases tecnológicas, de acordo com os perfis profissionais e atribuições.
3. Consulta ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, para adequação da nomenclatura da habilitação, do perfil profissional, da descrição do mercado de trabalho, da infraestrutura recomendada e da possibilidade de temas a serem desenvolvidos.
4. Estruturação de componentes curriculares e respectivas cargas horárias, de acordo com as funções do processo produtivo. Esses componentes curriculares são construídos a partir da descrição da função profissional subjacente à ideologia curricular, bem como pelas habilidades (capacidades práticas), pelas bases tecnológicas (referencial teórico) e pelas competências profissionais, a mobilização das diretrizes conceituais e das pragmáticas.
5. Mapeamento e catalogação das titulações docentes necessárias para ministrar aulas em cada um dos componentes curriculares de todas as habilitações profissionais.
6. Mapeamento e padronização da infraestrutura necessária para o oferecimento de cursos técnicos: laboratórios, equipamentos, instalações, mobiliário e bibliografia.
7. Estruturação dos planos de curso, documentos legais que organizam e ancoram os currículos na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional e organização curricular, aproveitamento de experiências, de conhecimentos e avaliação da aprendizagem, bem como infraestrutura e pessoal docente, técnico e administrativo.
8. Validação junto ao público interno (Unidades Escolares) e ao público externo (Mercado de Trabalho/Setor Produtivo) dos currículos desenvolvidos.
9. Estruturação e desenvolvimento de turma-piloto para cursos cujos currículos são totalmente inéditos na instituição e para cursos não contemplados pelo MEC, em seu Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

10. Capacitação docente e administrativa na área de Currículo Escolar.

11. Pesquisa e publicação na área de Currículo Escolar.

O público-alvo da produção curricular em Educação Profissional e Tecnológica constitui-se nos trabalhadores de diferentes arranjos produtivos e níveis de escolarização, que precisam ampliar sua formação profissional, bem como em pessoas que iniciam ou que desejam migrar para outras áreas de atuação profissional.

5.6. Enfoque Pedagógico

Constituindo-se em meio para guiar a prática pedagógica, o currículo organizado a partir de competências será direcionado para a construção da aprendizagem do aluno enquanto sujeito do seu próprio desenvolvimento. Para tanto, a organização do processo de aprendizagem privilegiará a definição de objetivos de aprendizagem e/ou questões geradoras, que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações, assim como a solução de problemas.

Dessa forma, a problematização e a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem ferramentas básicas para a construção das habilidades, atitudes e informações relacionadas às competências requeridas.

5.7. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

A sistematização do conhecimento a respeito de um objeto pertinente à profissão, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, permitirá aos alunos o conhecimento do campo de atuação profissional, com suas peculiaridades, demandas e desafios.

Ao considerar que o efetivo desenvolvimento de competências implica na adoção de sistemas de ensino que permitam a verificação da aplicabilidade dos conceitos tratados em sala de aula, torna-se necessário que cada escola, atendendo às especificidades dos cursos que oferece, crie oportunidades para que os alunos construam e apresentem um produto – Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Caberá a cada escola definir, conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23-08-2022, as normas e as orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, conforme a natureza e o perfil de conclusão da Habilitação Profissional.

O Trabalho de Conclusão de Curso deverá envolver necessariamente uma pesquisa empírica que, somada à pesquisa bibliográfica, dará o embasamento prático e teórico necessário para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa empírica deverá contemplar uma coleta de dados, que poderá ser realizada no local de estágio supervisionado, quando for o caso, ou por meio de visitas técnicas e entrevistas com profissionais da área. As atividades distribuídas em número de 120 horas, destinadas ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, serão acrescentadas às aulas previstas para o curso e constarão do histórico escolar do aluno.

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso pautar-se-á em pressupostos interdisciplinares e deve ser sistematizado em uma das formas previstas na tipologia de documentos estabelecida no parágrafo 2º, para a apresentação escrita do TCC. Caso seja adotada a forma de “Apresentação de produto”, esta deverá ser acompanhada pelas respectivas especificações técnicas, memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema (verificar parágrafo 3º da Portaria supracitada).

A temática a ser abordada deve estar contida no perfil profissional de conclusão da habilitação, que se constitui na síntese das atribuições, competências e habilidades da formação técnica; a temática deve ser planejada sob orientação do professor responsável pelo componente curricular “PTCC” (Planejamento do Trabalho de Conclusão do Curso).

5.7.1. Orientação

A orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso ficará por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Técnico em Eletroeletrônica, no 2º Módulo, e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Técnico em Eletroeletrônica, no 3º Módulo.

5.8. Prática Profissional

A Prática Profissional será desenvolvida em laboratórios da Unidade Escolar e nas empresas representantes do setor produtivo, se necessário, e/ou estabelecido em convênios ou acordos de cooperação.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria, pois constitui e organiza o currículo. Estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, relatórios, trabalhos individuais e trabalhos em equipes serão procedimentos pedagógicos desenvolvidos ao longo do curso.

O tempo necessário e a forma como será desenvolvida a Prática Profissional realizada na escola e/ou nas empresas ficarão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

Todos os componentes curriculares preveem a prática, juntamente com os conhecimentos teóricos, visto que as competências se constituem na mobilização e na aplicação das habilidades (práticas) e de fundamentação teórica, técnica, científica, tecnológica (bases tecnológicas).

Os componentes curriculares, organizados por competências, trazem explícitas as habilidades a serem desenvolvidas, relacionadas (inclusive numericamente a cada competência), bem como o aparato teórico, que subsidia o desenvolvimento de competências e de habilidades.

A explicitação da carga horária "Prática" no campo específico de cada componente curricular, no final de cada quadro, em que há a divisão entre "Teórica" e "Prática" é uma distinção puramente metodológica, que visa direcionar o processo de divisão de classes em turmas (distribuição da quantidade de alunos, em duas ou mais turmas, quando da necessidade de utilizar outros espaços além dos espaços convencionais da sala de aula, como laboratórios, campos de estágio, empresas, atendimento nas áreas de Saúde, Indústrias, Fábricas entre outras possibilidades, nas ocasiões em que esses espaços não comportarem o número total de alunos da classe, sendo, então, necessário distribuir a classe, dividindo-a em turmas).

Assim, todos os componentes desenvolvem práticas, o que pode ser constatado pela própria existência da coluna 'habilidades', mas será evidenciada a carga horária "Prática" quando se tratar da necessidade de utilização de espaços diferenciados de ensino-aprendizagem, além da sala de aula, espaços esses que podem demandar a divisão de classes em turmas, por não acomodarem todos os alunos de uma turma convencional.

Dessa forma, um componente que venha a ter sua carga horária explicitada como 100% teórica não deixa de desenvolver práticas - apenas significa que essas práticas não demandam espaços diferenciados nem a divisão de classes em turmas.

Cada caso de divisão de classes em turmas será avaliado de acordo com suas peculiaridades; cada Unidade Escolar deve seguir os trâmites e orientações estabelecidos pela Unidade do Ensino Médio e Técnico para obter a divisão de classes em turmas.

5.9. Estágio Supervisionado

A **Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente 1240/1200 horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola e/ou em empresas da região. Essas práticas ocorrerão com a utilização de procedimentos didáticos como simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas à realidade do setor produtivo. O trabalho com projetos, estudos de caso, visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas em laboratórios devem garantir o desenvolvimento de competências específicas da área de formação.

O aluno, a seu critério, poderá realizar estágio supervisionado, não sendo, no entanto, condição para a conclusão do curso. Quando realizado, as horas efetivamente cumpridas deverão constar do Histórico Escolar do aluno. A escola acompanhará as atividades de estágio, cuja sistemática será definida em um Plano de Estágio Supervisionado devidamente incorporado ao Projeto Pedagógico da Unidade Escolar. O Plano de Estágio Supervisionado deverá prever os seguintes registros:

- sistemática de acompanhamento, controle e avaliação;
- justificativa;
- metodologias;

- objetivos;
- identificação do responsável pela Orientação de Estágio;
- definição de possíveis campos/áreas para realização de estágios.

O estágio somente poderá ser realizado de maneira concomitante com o curso, ou seja, ao aluno será permitido realizar estágio apenas enquanto estiver regularmente matriculado. Após a conclusão de todos os componentes curriculares será vedada a realização de estágio supervisionado.

5.10. Novas Organizações Curriculares

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em **3** módulos, com um total de **1200** horas ou **1500** horas-aula.

A Unidade Escolar, para dar atendimento às demandas individuais, sociais e do setor produtivo, poderá propor nova organização curricular, alterando o número de módulos, distribuição das aulas e dos componentes curriculares, desde que aprovada pelos Departamentos Grupo de Formulação e de Análises Curriculares e Grupo de Supervisão Educacional – Cetec – Ceeteps. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, da qualificação e a carga horária prevista para a habilitação.

A nova organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Órgão de Supervisão Educacional do Ceeteps.

6. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Consoante dispõe o artigo 46 da Resolução CNE/CEB 1/2021, o aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente pelos alunos, diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, poderá ocorrer por meio de:

- qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;
- cursos de formação inicial e continuada ou qualificação profissional, mediante avaliação do aluno;
- experiências adquiridas no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno;
- avaliação de competências reconhecidas em processos formais de certificação profissional.

O aproveitamento de competências, anteriormente adquiridas pelo aluno, por meio da educação formal/informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será feito mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo aos referenciais constantes de sua proposta pedagógica.

Quando a avaliação de competências tiver como objetivo a expedição de diploma, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes definidas e indicadas pelo Ministério da Educação e assim como o contido na Deliberação CEE 107/2011.

7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências, estará voltada para a construção dos perfis de conclusão estabelecidos para as diferentes habilitações profissionais e as respectivas qualificações previstas.

Constitui-se num processo contínuo e permanente com a utilização de instrumentos diversificados – textos, provas, relatórios, autoavaliação, roteiros, pesquisas, portfólio, projetos, entre outros – que permitam analisar de forma ampla o desenvolvimento de competências em diferentes indivíduos e em diferentes situações de aprendizagem.

O caráter diagnóstico dessa avaliação permite subsidiar as decisões dos Conselhos de Classe e das Comissões de Professores acerca dos processos regimentalmente previstos de:

- classificação;
- reclassificação;
- aproveitamento de estudos.

Permite também orientar/reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- progressão parcial.

Estes dois últimos, destinados a alunos com aproveitamento insatisfatório, constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar/reduzir dificuldades que inviabilizam o desenvolvimento das competências visadas.

Acréscese, ainda, que o instituto da Progressão Parcial cria condições para que os alunos com menção insatisfatória em até três componentes curriculares possam, concomitantemente, cursar o módulo seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

Por outro lado, o instituto da Reclassificação permite ao aluno a matrícula em módulo diverso daquele em que está classificado, expressa em parecer elaborado por Comissão de Professores, fundamentada nos resultados de diferentes avaliações realizadas.

Também através de avaliação do instituto de Aproveitamento de Estudos, permite reconhecer como válidas as competências desenvolvidas em outros cursos – dentro do sistema formal ou informal de ensino, dentro da formação inicial e continuada de trabalhadores, etapas ou módulos das habilitações profissionais de nível técnico ou as adquiridas no trabalho.

Ao final de cada módulo, após análise com o aluno, os resultados serão expressos por uma das menções a seguir, conforme estão conceituadas e operacionalmente definidas:

Menção	Conceito	Definição Operacional
MB	Muito Bom	O aluno obteve excelente desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
B	Bom	O aluno obteve bom desempenho no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
R	Regular	O aluno obteve desempenho regular no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.
I	Insatisfatório	O aluno obteve desempenho insatisfatório no desenvolvimento das competências do componente curricular no período.

Será considerado concluinte do curso ou classificado para o módulo seguinte o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R – e a frequência mínima estabelecida.

A frequência mínima exigida será de 75% (setenta e cinco) do total das horas efetivamente trabalhadas pela escola, calculada sobre a totalidade dos componentes curriculares de cada módulo e terá apuração independente do aproveitamento.

A emissão de Menção Final e demais decisões, acerca da promoção ou retenção do aluno, refletirão a análise do seu desempenho feita pelos docentes nos Conselhos de Classe e/ ou nas Comissões Especiais, avaliando a aquisição de competências previstas para os módulos correspondentes.

8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA 1
Descrição da Prática
MÓDULO I I.2 – ELETROELETRÔNICA BÁSICA • Pesquisar e interpretar catálogos de componentes eletroeletrônicos; • Utilizar calculadora científica em cálculos matemáticos de equação do 1º grau, potência de 10, razão e proporção e regra de 3 simples e composta. • Demonstrar e Aplicar o procedimento correto de medições com o uso de multímetro digital na medida de Resistência, Tensão, Corrente e Capacitância. • Executar em Proto-Board, montagens de circuitos em série, paralelo, misto, fazer medições de resistência, capacitância e indutância, corrente e tensão, comparando com o valor calculado. • Refazer as atividades aplicando a lei de Kirchhoff. I.3 – CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS DIGITAIS • Montar circuitos de lógica digital de exercícios aplicados em sala de aula. • Demonstrar aplicações práticas de portas lógicas, aplicando os conceitos de tabela verdade de forma prática. • Realizar projetos técnicos de lógica combinacional de trabalhos realizados na atividade teórica. • Exemplos de projetos: Contadores, Pisca-pisca, Controle de nível entre outros. MÓDULO II II.4 – CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS ANALÓGICOS • Utilização do osciloscópio para verificação de formas de onda, e medição do período e frequência. • Montagem em protoboard de filtros passivos. • Montagem em protoboard e medição utilizando fonte e osciloscópio de formas de onda em retificadores. • Montagem de conversores DC/DC utilizando protoboard, fonte e kit didático utilizando reguladores de tensão. • Técnicas de soldagem de placas eletrônicas utilizando ferros de solda, estanho e PCIs. • Montagem de conversores DC/DC utilizando protoboard, fonte e kit didático utilizando diodos zener. MÓDULO III III.2 – SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS DE POTÊNCIA • Montagem de circuitos com Tiristores na corrente contínua e alternada, comparando o funcionamento da comutação e bloqueio. • Leitura da forma de onda no osciloscópio de circuito de rede defasadora e transistor unijunção. • Montagem de dispositivo de proteção em circuitos de bancada.

- Montar acoplador ótico em conjunto com interface de potência.
- Montar Circuitos Retificadores monofásicos e trifásicos controlados e não controlados fazendo medições e comparando com o calculado.
- Parametrização de Conversores, Inversores de frequência e soft starter.

Equipamentos

Quantidade	Identificação
07	Multímetro digital – Proteção Cat III 600V – <i>True RMS</i>
07	Fontes de alimentação ajustável de 0 à 30V – 5A
07	Osciloscópio Digital – 04 canais – 100MHz
07	Gerador de funções - 0 à 5MHz – 02 canais de saída
07	Conjuntos didáticos para Eletrônica Básica
07	Conjuntos didáticos para Eletrônica Analógica e Digital
07	Conjuntos didáticos para Eletrônica de Potência
07	Estação de solda com controle digital de temperatura
07	Conjuntos de kits de ferramentas
07	Notebook
01	TV 65 polegadas

Softwares Específicos

Quantidade	Identificação
07	Software de simulação e projetos Eletroeletrônicos

Mobiliário

Quantidade	Identificação
21	Cadeiras
07	Bancadas para laboratório
01	Mesa
03	Armários de aço
01	Suporte para TV 65 polegadas

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual

Itens de responsabilidade da Unidade Escolar

Quantidade	Identificação
21	Óculos de Proteção incolor
07	Pares de Luvas isolantes – classe 0

Materiais de Consumo e Acessórios

Itens de responsabilidade da Unidade Escolar

Quantidade	Identificação
07	Kit de insumos para soldagem de placas eletrônicas
07	Protoboard
07	Kits com jumper para prototipagem de circuitos eletrônicos

LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA 2**Descrição da Prática****MÓDULO I****I.5 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO**

- Montagem de circuito com lâmpada incandescente ou dicróica para medição de tensão, corrente e potência e conhecimento das grandezas elétricas.
- Montagem de circuito utilizando lâmpadas incandescentes/dicróica, fluorescentes e LED, medição de corrente, tensão, potência e fluxo luminoso. Fazer a verificação de diferença de consumo e economia gerada com cada tipo de lâmpada.
- Com base nos dados coletados na atividade de consumo, fazer um experimento para medir a potência ativa, reativa e aparente das lâmpadas e calcular o fator de potência de cada lâmpada.
- Medição de aterramento com terrômetro.
- Montagem de circuitos com interruptor simples, bipolar e tomadas 127V e 220V.
- Montagem de circuitos com interruptor paralelo e intermediário.
- Montagem de circuitos com interruptor com tomada integrada e interruptor com 2 ou 3 seções.
- Montagem de circuitos com interruptor de toque e relé de impulso.
- Montagem de circuito com campainha, sensor de presença e relé fotoelétrico.
- Montagem de quadro de distribuição de energia elétrica.

MÓDULO II**II.2 – SISTEMAS DE ACIONAMENTO ELETROELETRÔNICOS**

- Ligação de motores monofásicos em 127V e 220V com inversão de rotação e motores Dahlander e trifásicos em estrela e triângulo.
- Acionamento de motores trifásicos com chave direta, chave estrela/triângulo e chave inversora.
- Dispositivos de proteção: Disjuntor Motor, Relé térmico, Relé de falta de fase e Relé de inversão de fase.
- Montagem de acionamento por contato selo simples com sinalização de energizado e motor ligado.
- Montagem de comando utilizando contator auxiliar para acionamento de motor e sinalização.
- Montagem de comando utilizando contator auxiliar demonstrando o funcionamento de um comando com intertravamento.
- Montagem de comando estrela/triângulo automático utilizando temporizador.
- Montagem de comando elétrico utilizando inversor de frequência para acionamento do motor.
- Tipos de placas para acionamento (convencional e inversor) de motores e principais ligações.
- Ligação de dispositivos auxiliares a placa de controle do portão (fotocélulas, botoeiras, controles, intertravamento e outros).

II.3 – MÁQUINAS ELÉTRICAS

- Alimentação de Transformadores diversos, medição com multímetro e osciloscópio obedecendo a escala para não danificar o equipamento ou aparelho de medição.
- Verificação do funcionamento de máquinas de corrente contínua de bancada ou kit didático.
- Demonstração de procedimentos corretos de medições (fasímetro, medidor de RPM, Alicates Amperímetro, Multímetro Digital, entre outros) para comparar os resultados medidos com os calculados.
- Planejamento e execução de experimentos baseados nos conjuntos didáticos e motores disponíveis no laboratório, focando no desenvolvimento das habilidades previstas para o componente curricular.
- Identificação dos terminais dos motores, com a utilização de instrumento de medição.

MÓDULO III**III.3 – EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS**

- Analisar uma conta de energia real.
- Medição do consumo de diversos equipamentos eletroeletrônicos.
- Utilização de equipamento que monitore qualidade de energia.
- Utilização de bancadas de eficiência energética.
- Simulação em software específico.
- Proposta de troca de lâmpadas, em um ambiente da unidade escolar.
- Utilização de ferramentas da ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico).
- Leitura de Normas atuais da ANEEL.

Equipamentos

Quantidade	Identificação
07	Multímetro digital – Proteção Cat III 600V – <i>True RMS</i>
07	Alicate amperímetro Proteção Cat III 600V – <i>True RMS</i>
02	Alicate Wattímetro Proteção Cat III 600V – <i>True RMS</i>
02	Fasímetro
02	Medidor de RPM
01	Terrômetro
07	Conjuntos didáticos para Instalações Elétricas de BT
07	Conjuntos didáticos para Comandos Elétricos e Acionamentos Elétricos
07	Conjuntos didáticos para Máquinas Elétricas e Eficiência Energética
07	Conjuntos de kits de ferramentas
07	Notebook
01	TV 65 polegadas

Softwares Específicos

Quantidade	Identificação
07	Software de simulação e projetos Elétricos

Mobiliário

Quantidade	Identificação
-------------------	----------------------

21	Cadeiras
07	Bancadas para laboratório
01	Mesa
03	Armários de aço
01	Suporte para TV 65 polegadas
EPCs – Equipamentos de Proteção Coletivo Itens de responsabilidade da Unidade Escolar	
Quantidade	Identificação
07	Sinalizadores
EPIs – Equipamentos de Proteção Individual Itens de responsabilidade da Unidade Escolar	
Quantidade	Identificação
21	Óculos de Proteção incolor
07	Pares de Luvas isolantes – classe 0
Materiais de Consumo Itens de responsabilidade da Unidade Escolar	
Quantidade	Identificação
07	Kits de insumos para soldagem de placas eletrônicas
07	Kit de cabos elétricos para instalações elétricas de BT

LABORATÓRIO DE ELETROELETRÔNICA 3
Descrição da Prática
MÓDULO II II.1 – SISTEMAS AUTOMÁTICOS I - Realizar simulação de elaboração de circuitos de lógica de programação em CLP e IHM. - Executar projetos de comandos elétricos aplicados em CLP e IHM. - Aplicar exercícios de projetos práticos eletropneumático aplicados no âmbito industrial. - Utilizar tipos de sensores disponíveis nos projetos eletropneumáticos. - Aplicar projetos práticos usando CLP, IHM, sensores e componentes disponível. - Elaborar projetos de automação utilizando diferente tipos de sensores. II.5 – REDES DE COMUNICAÇÃO INDUSTRIAL E TELEMETRIA - Fundamentos de redes de dados - Equipamentos e dispositivos de redes - Cabeamento estruturado - Dispositivos de telemetria - Aplicações para IoT e IIoT para integração com redes industriais II.6 – SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS EMBARCADOS

- Utilizar computador, IDE Arduino, protoboard e componentes fornecidos pelos kits didáticos para montagem de circuito utilizando ESP32, LCD_16x2 e sensor de luminosidade.
- Utilizar computador, IDE Arduino, protoboard e componentes fornecidos pelos kits didáticos para montagem de circuito utilizando ESP32, LCD_16x2 e potenciômetro para verificar funcionamento dos registradores relacionados aos Conversores AD e DA.

MÓDULO III

III.1 – SISTEMAS AUTOMÁTICOS II

- Realizar simulação de elaboração de circuitos de lógica de programação em CLP e IHM.
- Executar projetos de comandos elétricos aplicados em CLP e IHM.
- Aplicar exercícios de projetos práticos eletropneumático aplicados no âmbito industrial.
- Utilizar tipos de sensores disponíveis nos projetos eletropneumáticos.
- Aplicar projetos práticos usando CLP, IHM, sensores e componentes disponível.
- Elaborar projetos de automação utilizando diferente tipos de sensores.

III.4 - DOMÓTICA

- Planejamento e configuração de rede IOT.
- Configuração de roteador para rede IOT.
- Montagem e configuração de rede de dados e WI-FI para a rede IOT.
- Configuração e montagem de um interruptor inteligente acionando uma lâmpada.
- Configuração e montagem de uma tomada inteligente.
- Configuração de acesso remoto via WEB para os equipamentos de domótica.
- Criar cenários para acionar equipamentos de domótica por Celular.
- Configuração para acionamento dos equipamentos de domótica pelo google (celular).

III.5 – DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ELETRÔNICA

- Montagem e configuração inicial de um DVR para uso no sistema de CFTV.
- Instalação de câmeras analógicas e IP no DVR, principais configurações de ajustes no sistema para cada tipo de câmera.
- Recuperação de imagens, instalação de software de acesso e ligação do sistema ao acesso remoto via WEB.
- Montagem e configuração inicial de um detector facial.
- Instalação e configuração de software para gerenciamento do equipamento de reconhecimento facial.
- Montagem e configuração de uma central de incêndio não monitorado e teoria de centrais monitoradas e equipamentos mais comuns.
- Montagem e configuração de uma central de incêndio não monitorado.
- Montagem e configuração de uma central de alarmes com e sem fio.

- Montagem e configuração de uma central de interfone condominial.
- Montagem e configuração de uma trava magnética e elétrica com fonte contínua.

Equipamentos

Quantidade	Identificação
07	Multímetro digital – Proteção Cat III 600V – <i>True RMS</i>
07	Fonte de alimentação ajustável de 0 à 30V – 5A
07	Osciloscópio Digital – 04 canais – 100MHz
07	Gerador de funções - 0 à 5MHz – 02 canais de saída
07	Notebook
07	Conjunto didático de CLP com IHM e comunicação em rede.
07	Conjunto didático de IoT e Redes
07	Conjunto didático de Domótica e Segurança Eletrônica
07	Conjunto didático de Sistemas Embarcados
07	Conjuntos de kits de ferramentas
07	Notebooks
01	TV 65 polegadas

Softwares Específicos

Quantidade	Identificação
07	Software de simulação e projetos de sistemas embarcados

Mobiliário

Quantidade	Identificação
21	Cadeiras
07	Bancadas para laboratório
01	Mesa
03	Armários de aço
01	Suporte para TV 65 polegadas

EPIs – Equipamentos de Proteção Individual

Itens de responsabilidade da Unidade Escolar

Quantidade	Identificação
21	Óculos de Proteção incolor
07	Pares de Luvas isolantes – classe 0

Acessórios

Itens de responsabilidade da Unidade Escolar

Quantidade	Identificação
07	Protoboard
07	Kits com jumper para prototipagem de circuitos eletrônicos

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

É de uso compartilhado da unidade escolar e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.

Descrição da Prática**MÓDULO I****I.1 – DESENHO E SIMULAÇÃO DE CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS**

- Iniciar o Desenho Técnico geométrico em papel por meio de exercícios que possam ser repetidos no desenvolvimento do tema sobre desenho técnico por softwares gráficos.
- Realizar o desenvolvimento do tema sobre desenho de eletroeletônica por softwares gráficos, com o uso de modelos de instalação elétrica residencial coletados em revistas ou sítios na internet.
- Uso de software gráfico específico para Diagrama unifilar, desenho e simulações de circuitos eletroeletrônicos como: EasyEDA, Zelio Soft2, QElektroteck, Freecad, PHET, everycircuit, multisim, Eplan.

MÓDULO II**II.6 – SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS EMBARCADOS**

- Utilizar plataforma *Tinkercad* para programar microcontrolador do Arduino uno a executar comandos de decisão.
- Utilizar plataforma *Wokwi* para programar microcontrolador do ESP32 para se comunicar com LCD alfanumérico, sensores de luminosidade e gás.
- Utilizar plataforma *Wokwi* para programar microcontrolador do ESP32 para trabalhar com variáveis numéricas e *string* de caracteres.
- Utilizar plataforma *Wokwi* para programar microcontrolador do ESP32 para comunicação serial entre desktop e ESP32.
- Utilizar plataforma *Wokwi* para programar microcontrolador do ESP32 para comunicação *Bluetooth*.

II.8 – PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM ELETROELETRÔNICA**MÓDULO III****III.8 - DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM CURSO EM ELETROELETRÔNICA**

Quantidade	Softwares Específicos
21	Software de simulação e projetos Eletroeletrônicos
21	Software de simulação de Sistemas Embarcados

8.1. Bibliografia

Autor 1 /SOBRENOME	Autor 1 /NOME	Autor 2 /SOBRENOME	Autor 2 /NOME	Autor 3 /SOBRENOME	Autor 3 /NOME	Título	Subtítulo	Edição	Série / Volume	Cidade	Editora	ISBN	Ano
AIUB	José Eduardo	FILONI	Enio			Eletrônica - Eletricidade Corrente contínua		16.ed.		São Paulo	Érica/ Saraiva	9788536527239	2018
ALVARENGA	Rúbia Zanotelli de					Cidadania trabalhista e sustentabilidade humana e socioambiental nas relações de trabalho		1º		Belo Horizonte	Dialética	978-6525258805	2022
ARNOLD	Francisco José					Práticas de Eletrônica Análogica		1.ed.		São Paulo	Blucher	978-8521224426	2025
BARROS	Benjamin Ferreira de	BORRELLI	Reinaldo	GEDRA	Ricardo Luís	Eficiência Energética - Técnicas de aproveitamento, recursos e fundamentos		1. ed.		São Paulo	Érica/ Saraiva	ASIN: B07GFRB2GL	2018
BARSANO	P. R					Ética e Cidadania Organizacional.	Guia Prático e Didático	1		São Paulo	Érica	978-8536504124 ASIN: B07XKCXZDS	2015
BRASILEIRO	Ada Magaly Matias					Como produzir textos acadêmicos e científicos		1ª		São Paulo	Contexto	978-6555410051	2021
BREMER	Carlos	CARRASCO	Gilberto	GEROLAMO	Mateus Cecilio	Gestão de projetos - Uma jornada empreendedora da prática à teoria		1		São Paulo	Atlas	978-8597010299 ASIN: B073DMV263	2017
CAPUANO	Francisco Gabriel	IDOETA	Ivan Valeije			Elementos de Eletrônica Digital		42. ed.		São Paulo	Érica/ Saraiva	ASIN : B07QP8BD3W	2019
CASTRO	Sílvia Pereira de					TCC Trabalho de conclusão de curso: uma Abordagem Leve, Divertida e Prática		1ª		São Paulo	Saraiva Uni	978-8571440685 ASIN: B081TBKVD7	2019
CAVALCANTI	Carolina Costa	Filatro	Andrea			Design Thinking	Na Educação Presencial, Distância e Corporativa	1	1	São Paulo	Érica	9788547215781	2017
CEZÁRIO	João					Introdução aos sistemas CFTV Jac Service (Portuguese Edition)		1.ed.		São Paulo	Independently Published	9798305676518	2025
CRUZ	Eduardo Cesar Alves					Eletricidade Básica - Circuitos em corrente contínua		2. ed.		São Paulo	Érica/Saraiva	9788536529790	2020
DORNELAS	José					Plano de Negócios com o Modelo Canvas		3ª		São Paulo	Atlas	978-6559774487	2023
DORNELAS	José					Empreendedorismo	Transformando ideias em negócios	7		São Paulo	Empreende	9788566103052	2018
FILHO	João Mamede					Instalações Elétricas Industriais		10. ed.		Rio de Janeiro	GEN/LTC	9788521638292	2023

FOGLIATTO	Flávio Sanson				Confiabilidade e Manutenção Industrial		1. ed.		Rio de Janeiro	GEN/LTC	ASIN : B00CI4S6K2	2023
FURTADO	Renata Ribeiro de Andrade L.				Inglês Instrumental para Leitura de Textos		1ª	Universitária	São Paulo	Senac	ASIN: B09Z75YM CV	2022
GARCIA	Gilvan Antônio	ALMEIDA	José Luiz Antunes de		Sistemas Eletroeletrônicos - Dispositivos e aplicações		1. ed.		São Paulo	Érica/Saraiva	ASIN : B07GFLWDY3	2018
GOMES	Sinésio Raimundo				Partidas De Motores Elétricos Industriais		1.ed.		São Paulo	Clube dos Autores	9786500089998	2020
JÚNIOR	Roberto de Carvalho				Patologia de Sistemas Elétricos Prediais: um Guia Prático Para Engenheiros Cíveis e Arquitetos		1. ed.		São Paulo	Blucher	9786555064070	2023
LAKATOS	Eva Maria				Metodologia do Trabalho Científico		9ª		São Paulo	Atlas	978-8597026535	2021
MARTINS	Dileta Silveira	ZILBERKNOP	Lúbia Scliar		Português Instrumental		30ª		São Paulo	Atlas	978-8597019452 ASIN: B07N7HTTSK	2019
MEDEIROS	João Bosco				Português Instrumental		11ª		São Paulo	Atlas	978-6559770090	2021
MENDONÇA	Alexandre	ZENLENOVSKY	Ricardo		Módulos e Sensores: Guia de Interface com o Arduino		1.ed.		Rio de Janeiro	Editora Interciência	9786589367000	2021
MENEZES	Damascynclito Medeiros Moureira				Eletronica Moderna Basica		1. ed.		Rio de Janeiro	Ciência Moderna	978-6558422006	2022
MUNHOZ	Rosângela				Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura		1ª		Rio de Janeiro	Heccus	978-8567281087	2023
NEGRISOLI	Manoel				Instalações Elétricas: Projetos Prediais em Baixa Tensão		4. ed.		São Paulo	Blucher	978-6555061512	2022
OLIVEIRA	André Barros de Mello				Comandos Elétricos: Fundamentos Para o Ensino Técnico		1.ed.		Curitiba	Appris Editora	9786525065618	2024
OLIVEIRA	Djalma de Pinho Rebouças de				Como Elaborar um Plano de Carreira para ser um Profissional Bem-Sucedido		3ª		São Paulo	Atlas	978-8597014969 ASIN: B07BBVFRD5	2018
PIMENTEL	Leonardo				Word 2019		1ª	Informática	São Paulo	Senac	978-8539631056 ASIN: B08J446LCT	2019
PRUDENTE	Francesco				Automação Industrial - PLC: Programação e Instalação		2.ed.		Rio de Janeiro	GEN /LTC	9788521637080	2020
RIBEIRO	Ana Elisa				Multimodalidade, Textos e Tecnologias: Provocações Para a Sala de Aula		1ª		São Paulo	Parábola Editorial	978-6588519158	2020

SABINO	Roberto				PowerPoint 2019		1ª	Informática	São Paulo	Senac	978-8539630691 ASIN: B08HVWR4XG	2019
SABINO	Roberto				Excel 2019		1ª	Informática	São Paulo	Senac	978-6555365962	2021
SANTOS	Gilberto Carniatto dos				Windows 11				São Paulo	Clube dos Autores	978-6500552249	2023
SCHUMACHER	Cristina A.				Gramática de Inglês Para Brasileiros		2ª		Rio de Janeiro	Alta Books	978-8550802770 ASIN: 8550802778	2018
SENAI-SP					Gestão de sistemas eletroeletrônicos		1.ed.		São Paulo	SENAI-SP	ASIN : B01M4NUR27	2018
SENAI-SP					Dispositivos Eletrônicos Analogicos		1.ed.		São Paulo	SENAI-SP	ASIN : B01M10TYIG	2018
SENAI-SP	BELVEDE RE	Paulo			Automação Predial, Residencial e Segurança Eletrônica		1.ed.		São Paulo	SENAI-SP	ASIN : B078X1L8VF	2018
SILVA	Juliano Coelho Da				Eletrônica Linear Simplificada: Princípios, Componentes e Aplicações Práticas		1.ed.		São Paulo	Independently Published	9798311718479	2025
TELMO	Rogério de Lima	SLAVUTZKI	Luis Carlos		Segurança e Saúde no Trabalho	Um Guia de Princípios Essenciais	1		Rio de Janeiro	Freitas Bastos	9786556754420	2024
VÁZQUEZ	Adolfo Sánchez				Ética		39		São Paulo	Civilização Brasileira	978-8520010143	2018
ZANDER	Sandro				Comandos Elétricos - O Seu Guia Prático e Definitivo		2.ed.		Rio de Janeiro	Academia do Eletricista	9786500946833	2024

9. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso do **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**, será feita por meio de Concurso Público e/ou Processo Seletivo como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo a seguinte ordem de prioridade, em conformidade com o Art. 52 da Deliberação CEE nº 207/2022, Indicação CEE nº 215/2022 e Indicação CEE/213/2021:

São considerados Habilitados para atuar na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, os profissionais relacionados, na seguinte ordem preferencial:

- Licenciados na área ou componente curricular do curso, em cursos de Licenciatura específica ou equivalente, e em cursos para Formação Pedagógica para graduados não licenciados, consoante legislação e normas vigentes à época;
- Graduados no componente curricular, portadores de certificado de especialização lato sensu, com no mínimo 120h de conteúdos programáticos dedicados à formação pedagógica;
- Graduados no componente curricular ou na área do curso.

Aos docentes contratados, o Ceeteps mantém um Programa de Capacitação voltado à formação continuada de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério.

9.1. Titulações docentes por componente curricular

A indicação da formação e qualificação para a função docente para a organização dos Concursos Públicos e/ou Processos Seletivos está disponível, integralmente, no Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência, através do Site CRT (<http://crt.cps.sp.gov.br/>).

9.2. Estrutura Pedagógica na Unidade de Ensino

- Superintendente de Etec;
- Chefe de Serviços Administrativos e Financeiros;
- Chefe de Serviços Acadêmicos;
- Coordenador de Projetos Responsável pela Coordenação Pedagógica;
- Coordenador de Projetos Responsável pelo Apoio e Orientação Educacional;
- Coordenador de Curso;
- Auxiliar de Docente;
- Docentes.

10. CERTIFICADOS E DIPLOMA

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**, satisfeitas as exigências relativas:

- ao cumprimento do currículo previsto para habilitação;
- à apresentação do certificado de conclusão do Ensino Médio ou equivalente.

Ao término dos dois primeiros módulos, o aluno fará jus ao Certificado de **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**.

Ao completar os **3** módulos, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA**, pertinente ao Eixo Tecnológico de **Controle e Processos Industriais** e à Área Tecnológica de **Eletrônica e Automação**.

O **diploma** e o **certificado** terão validade nacional quando registrados na Secretaria Escolar Digital do Estado de São Paulo e no SISTEC/MEC - Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica, obedecendo à legislação vigente; a Lei Federal nº 12.605, de 3 de abril de 2012, determina às instituições de ensino públicas e privadas a empregarem a flexão de gênero para nomear profissão ou grau nos diplomas/certificados expedidos.

11. PRAZO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO

O prazo máximo para integralização do curso será de **6 (seis) semestres**. Neste tempo, o aluno deverá ter concluído todos os componentes curriculares, com menção suficiente para promoção e frequência mínima exigida no Capítulo 7 deste Plano de Curso.

Além disso, **quando previsto na Organização Curricular**, o aluno deverá ter realizado o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e/ou Estágio Supervisionado, bem como demais instrumentos ou produtos, nos termos dos respectivos itens deste Plano de Curso.

12. PARECER TÉCNICO**Fundamentação Legal: Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022**

Processo SEI n.º

136.00089895/2025-62

N.º de Cadastro (MEC/CIE)

1. Identificação da Instituição de Ensino**1.1. Nome e Sigla**

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS

1.2. CNPJ

62823257/0001-09

1.3. Logradouro

Rua dos Andradas

Número

140

Complemento

CEP

01208-000

Bairro

Santa Ifigênia

Município

São Paulo – SP

Endereço Eletrônico

faleconosco@cps.sp.gov.br

Website

<http://www.cps.sp.gov.br/>**1.4. Autorização do curso**

Órgão Responsável

Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico/CEETEPS

Fundamentação legal

Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008.

1.5. Coordenadoria Geral de Ensino Médio e Técnico

Coordenador Geral

Divanil Antunes Urbano

e-mail

divanil.urbano@cps.sp.gov.br

Telefone do diretor(a)

(11) 3324.3969

1.6. Dependência Administrativa

Estadual/Municipal/Privada

Estadual

1.7. Ato de Fundação/Constituição

Decreto Lei Estadual

1.8. Entidade Mantenedora

CNPJ

62823257/0001-09

Razão Social	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Natureza Jurídica	Autarquia estadual
Representante Legal	Clóvis Souza Dias
Ano de Fundação/Constituição	1969
2. Curso	
2.1. Curso: novo, autorizado ou autorizado e em funcionamento.	
2.2. Curso presencial ou na modalidade a distância	
Curso presencial	
2.3. Etecs/município que oferecem o curso	
2.4. Quantidade de vagas ofertadas	
30 a 40 vagas (por turma)	
2.5. Período do Curso (matutino/vespertino/noturno)	
Parcial (matutino, vespertino ou noturno)	
2.6. Denominação do curso	
Habilitação Profissional de Técnico em Eletroeletrônica	
2.7. Eixo Tecnológico (Área Tecnológica)	
Controle e Processos Industriais (Eletrônica e Automação)	
2.8. Formas de oferta	
Concomitante e/ou Subsequente ao Ensino Médio	
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.	
1200 horas/1500 horas-aula	
3. Análise do Especialista	
3.1. Justificativa e Objetivos	
A justificativa e objetivos estão de acordo com os dados mais recentes sobre a área e atendem à Indicação CEE 215/2022.	
3.2. Requisitos de Acesso	
Os requisitos de acesso são adequados aos critérios da instituição educacional.	
3.3. Perfil Profissional de Conclusão	

O perfil de conclusão proposto para a **Habilitação Profissional de Técnico em Eletroeletrônica** está de acordo com a natureza de formação da área. As competências e atribuições desse profissional estão adequadas ao mercado de trabalho.

A descrição das áreas de atuação também está pertinente, conforme segue:

Perfil profissional de Conclusão

O **TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA** é o profissional que planeja e executa a instalação e a manutenção de equipamentos eletroeletrônicos industriais em suas diferentes aplicações em processos produtivos. Projeta e instala sistemas de comando e controle por meio de dispositivo eletroeletrônicos Industriais (controladores lógicos programáveis). Aplica tecnologias para garantir o uso eficiente da energia elétrica e de fontes de energias alternativas. Elabora, desenvolve e executa projetos de automação e domótica nas instalações elétricas em edificações em baixa tensão. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos eletroeletrônicos Industriais. Executa procedimentos de controle de qualidade de materiais e serviços eletroeletrônicos e gestão de diferentes processos produtivos relacionado a área de formação. Trabalha em conformidade com normas e procedimentos técnicos de segurança, higiene, saúde e preservação ambiental e elabora documentação técnica. Reconhece tecnologias inovadoras presentes na área elétrica com objetivo de atender as evoluções digitais da sociedade.

Áreas de Atuação/ Mercado de Trabalho

- Empresas que atuam na instalação, manutenção, comercialização e utilização de equipamentos e sistemas eletroeletrônicos.
- Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas eletroeletrônicos.
- Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção, indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos eletroeletrônicos.

3.4. Organização Curricular

A organização curricular está adequada às funções produtivas pertinentes à formação de Técnico em Eletroeletrônica, conforme o item 2.9 deste parecer, e atendem o previsto no CNCT do Mec.

3.4.1. Proposta de Estágio

O curso não prevê estágio obrigatório para os alunos, em conformidade com as legislações vigentes sobre o tema.

3.5. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e de experiências anteriores são adequados aos critérios da instituição e, também, às disposições da legislação educacional.

3.6. Critérios de Avaliação

Os critérios de avaliação são adequados aos critérios da instituição e, também, às disposições da legislação educacional.

3.7. Instalações e Equipamentos

As instalações e equipamentos estão adequados para o desenvolvimento de competências e de habilidades que constituem o perfil profissional da habilitação, e atendem o previsto no CNCT do Mec.

3.8. Pessoal Docente e Técnico

Os docentes são contratados mediante concurso público ou processo seletivo. O plano de curso indica os requisitos de formação e qualificação, que atendem ao artigo 52 da Deliberação CEE 207/2022 e Indicações CEE 215/2022 e CEE 213/2021.

3.9. Certificado(s) e Diploma

O curso prevê certificação intermediária, com o que estamos de acordo.

4. Parecer do Especialista

Eu, Douglas dos Santos Rodrigues, sou favorável à implantação do curso de **Técnico em Eletroeletrônica** na rede de escolas do Centro Paula Souza, uma vez que a instituição apresenta as condições adequadas e a proposta de organização curricular está em conformidade com as atuais especificações do mercado de trabalho.

5. Qualificação do Especialista

5.1. Nome

Douglas dos Santos Rodrigues

RG	20.901.175-0	CPF	166.182.048-44
----	--------------	-----	----------------

Registro no Conselho Profissional da Categoria	50617617-12
--	-------------

5.2. Formação Acadêmica

Pós-Graduação em Docência no Ensino Superior – FMU - 2014

Bacharelado em Engenharia Elétrica com Ênfase em Eletrônica – Universidade Cruzeiro do Sul - 2001

5.3. Experiência Profissional

Técnico em Eletrônica – desde 1995 – Nife Brasil Sistemas de Energia / Saft Power Systems

Engenheiro Eletricista – desde 2001 – Satúrnica Sistemas / FSE – Fábrica de Sistemas de Energia / DSR

Soluções em Eletrônica Ltda.



Documento assinado digitalmente

DOUGLAS DOS SANTOS RODRIGUES

Data: 03/07/2025 06:41:55-0300

Verifique em <https://validar.itu.gov.br>

Douglas dos Santos Rodrigues

Parecerista Técnico

Governo do Estado de São Paulo
Centro Paula Souza
Divisão de Gestão de Documentos Curriculares
PARECER

APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Coordenadoria de Supervisão Educacional do Centro Paula Souza, na situação de delegada pela Resolução SE 78/2008 e nos termos da Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022, aprova o Plano de Curso do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais (Área Tecnológica de Eletrônica e Automação), referente à Habilitação Profissional de Técnico em Eletroeletrônica, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Eletroeletrônica, a ser implantado na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 17-10-2025.

São Paulo, na data da assinatura digital.

**AMNERIS RIBEIRO
CACIATORI**

Chefe de Divisão
Divisão de Gestão
Pedagógica da
Coordenadoria de
Supervisão Educacional

**GUILHERME
TORRES
PAVANI**

Chefe de Divisão
Divisão de
Gestão de
Serviço Técnico
Administrativo

**ROBSON FERNANDO
GOMES DA SILVA**

Chefe de Divisão
Divisão de Gestão de
Legislação Educacional da
Coordenadoria de Supervisão
Educacional



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Torres Pavani, Chefe de Divisão**, em 22/10/2025, às 10:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Robson Fernando Gomes Da Silva, Chefe de Divisão**, em 22/10/2025, às 11:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



Documento assinado eletronicamente por **Amneris Ribeiro Caciatori, Chefe de Divisão**, em 28/10/2025, às 17:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](#), informando o código verificador **0086391388** e o código CRC **5B382F9F**.

Portaria do Coordenador Geral de Ensino Médio e Técnico nº 3365, de 29-10-2025

Aprova a implantação do curso de Técnico em Eletroeletrônica na Rede de Escolas do Centro Paula Souza.

O COORDENADOR GERAL DE ENSINO MÉDIO E TÉCNICO, com fundamento nos termos da Lei Federal 9394, de 20-12-1996 (e suas respectivas atualizações), na Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020, na Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021, na Resolução SE 78, de 7-11-2008, no Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014, na Deliberação CEE 207/2022 e na Indicação CEE 215/2022 e, à vista do Parecer da Coordenadoria de Supervisão Educacional,

Resolve:

Artigo 1º - Fica aprovado, nos termos da seção IV-A da Lei 9394/96 e do item 1.15 da Indicação CEE 215/2022, o Plano de Curso do eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais (área tecnológica de Eletrônica e Automação), da Habilitação Profissional de Técnico em Eletroeletrônica, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Eletroeletrônica.

Artigo 2º - O curso referido no artigo anterior está autorizado a ser implantado na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 29-10-2025.

Artigo 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por **Divanil Antunes Urbano, Coordenador Geral**, em 29/10/2025, às 15:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.sp.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0087424443** e o código CRC **258EA4DB**.

MATRIZ CURRICULAR – CURSO PRESENCIAL

MATRIZ CURRICULAR														
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS			Curso	TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					Plano de Curso	1003			
Área Tecnológica	ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO			Organização da carga horária		ESTRUTURA DE 1 AULA								
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Técnico nº 3365, de 29-10-2025, publicada no Diário Oficial de 31-10-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.														
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III						
Componentes Curriculares		Carga Horária (Horas-aula)		Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)		Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)						
		Teoria	Prática		Total	Teoria		Prática	Total	Teoria	Prática	Total		
I.1 – Desenho e Simulação de Circuitos Eletroeletrônicos		00	60	60	II.1 – Sistemas Automáticos I		00	60	60	III.1 – Sistemas Automáticos II		00	100	100
I.2 – Projetos de Tecnologia de Informação e Comunicação		00	60	60	II.2 – Sistemas de Acionamento Eletroeletrônicos		00	60	60	III.2 – Sistemas Eletroeletrônicos de Potência		00	60	60
I.3 – Eletroeletrônica Básica		00	100	100	II.3 – Máquinas Elétricas		00	60	60	III.3 – Eficiência Energética em Sistemas Eletroeletrônicos		00	40	40
I.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Digitais		00	100	100	II.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Analógicos		00	100	100	III.4 – Domótica		00	60	60
I.5 – Inglês Instrumental		60	00	60	II.5 – Redes de Comunicação Industrial e Telemetria		00	40	40	III.5 – Dispositivos de Segurança Eletrônica		00	100	100
I.6 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão		00	80	80	II.6 – Sistemas Eletroeletrônicos Embarcados		00	100	100	III.6 – Conduta Profissional e Relações de Trabalho		40	00	40
I.7 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente		40	00	40	II.7 – Inteligência Artificial Aplicada à Manutenção Industrial		40	00	40	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia		40	00	40
TOTAL		100	400	500	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica		40	00	40	III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica		00	60	60
					TOTAL		80	420	500	TOTAL		80	420	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					
Total da Carga Horária Teórica		260 horas-aula			Trabalho de Conclusão de Curso			120 horas						
Total da Carga Horária Prática		1240 horas-aula			Estágio Supervisionado			Este curso não requer Estágio Supervisionado.						
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso.													

MATRIZ CURRICULAR														
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS			Curso	TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					Plano de Curso		1003		
Área Tecnológica	ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO			Organização da carga horária		ESTRUTURA DE 1,25 AULA (BLOCO DE 2,5 AULAS)								
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Técnico nº 3365, de 29-10-2025, publicada no Diário Oficial de 31-10-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.														
MÓDULO I				MÓDULO II				MÓDULO III						
Componentes Curriculares		Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares		Carga Horária (Horas-aula)			Componentes Curriculares		Carga Horária (Horas-aula)		
		Teoria	Prática	Total			Teoria	Prática	Total			Teoria	Prática	Total
I.1 – Desenho e Simulação de Circuitos Eletroeletrônicos		00	50	50	II.1 – Sistemas Automáticos I		00	50	50	III.1 – Sistemas Automáticos II		00	100	100
I.2 – Projetos de Tecnologia de Informação e Comunicação		00	50	50	II.2 – Sistemas de Acionamento Eletroeletrônicos		00	50	50	III.2 – Sistemas Eletroeletrônicos de Potência		00	50	50
I.3 – Eletroeletrônica Básica		00	100	100	II.3 – Máquinas Elétricas		00	50	50	III.3 – Eficiência Energética em Sistemas Eletroeletrônicos		00	50	50
I.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Digitais		00	100	100	II.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Analógicos		00	100	100	III.4 – Domótica		00	50	50
I.5 – Inglês Instrumental		50	00	50	II.5 – Redes de Comunicação Industrial e Telemetria		00	50	50	III.5 – Dispositivos de Segurança Eletrônica		00	100	100
I.6 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão		00	100	100	II.6 – Sistemas Eletroeletrônicos Embarcados		00	100	100	III.6 – Conduta Profissional e Relações de Trabalho		50	00	50
I.7 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente		50	00	50	II.7 – Inteligência Artificial Aplicada à Manutenção Industrial		50	00	50	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia		50	00	50
TOTAL		100	400	500	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica		50	00	50	III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica		00	50	50
					TOTAL		100	400	500	TOTAL		100	400	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					
Total da Carga Horária Teórica		300 horas-aula					Trabalho de Conclusão de Curso			120 horas				
Total da Carga Horária Prática		1200 horas-aula					Estágio Supervisionado			Este curso não requer Estágio Supervisionado.				
Observação	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso.													

MATRIZ CURRICULAR – CURSO PRESENCIAL (COM ATÉ 20% DA CARGA HORÁRIA EM ATIVIDADES NÃO PRESENCIAIS – ANP)

MATRIZ CURRICULAR														
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS				Curso	TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA				Plano de Curso		1003		
Área Tecnológica	ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO				Organização da carga horária		ESTRUTURA DE 1 AULA							
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Técnico nº 3365, de 29-10-2025, publicada no Diário Oficial de 31-10-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.														
MÓDULO I					MÓDULO II					MÓDULO				
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)				Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)				Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			
	Presencial		ANP	Total		Presencial		ANP	Total		Presencial		ANP	Total
	Teoria	Prática				Teoria	Prática				Teoria	Prática		
I.1 – Desenho e Simulação de Circuitos Eletroeletrônicos	00	60	00	60	II.1 – Sistemas Automáticos I	00	60	00	60	III.1 – Sistemas Automáticos II	00	100	00	100
I.2 – Projetos de Tecnologia de Informação e Comunicação	00	60	00	60	II.2 – Sistemas de Acionamento Eletroeletrônicos	00	60	00	60	III.2 – Sistemas Eletroeletrônicos de Potência	00	60	00	60
I.3 – Eletroeletrônica Básica	00	100	00	100	II.3 – Máquinas Elétricas	00	60	00	60	III.3 – Eficiência Energética em Sistemas Eletroeletrônicos	00	40	00	40
I.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Digitais	00	100	00	100	II.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Analógicos	00	100	00	100	III.4 – Domótica	00	60	00	60
I.5 – Inglês Instrumental	00	00	60	60	II.5 – Redes de Comunicação Industrial e Telemetria	00	40	00	40	III.5 – Dispositivos de Segurança Eletrônica	00	100	00	100
I.6 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão	00	80	00	80	II.6 – Sistemas Eletroeletrônicos Embarcados	00	100	00	100	III.6 – Conduta Profissional e Relações de Trabalho	00	00	40	40
I.7 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	00	00	40	40	II.7 – Inteligência Artificial Aplicada à Manutenção Industrial	00	00	40	40	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	00	00	40	40
TOTAL	00	400	100	500	II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica	00	00	40	40	III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica	00	60	00	60
					TOTAL	00	420	80	500	TOTAL	00	420	80	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA					MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA				
Total da Carga Horária Teórica (Presencial)		00 horas-aula		Total da Carga Horária de Atividades Não Presenciais		260 horas-aula		Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.				
Total da Carga Horária Prática (Presencial)		1240 horas-aula		Trabalho de Conclusão de Curso		120 horas								
Observações	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso. A carga horária descrita como ANP (Atividades Não Presenciais) está prevista nos termos Art. 26, § 5º, da Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.													

MATRIZ CURRICULAR

Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS				Curso	TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA						Plano de Curso		1003
Área Tecnológica	ELETRÔNICA E AUTOMAÇÃO				Organização da carga horária		ESTRUTURA DE 1,25 AULA (BLOCO DE 2,5 AULAS)							
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Resolução CNE/CEB 2, de 15-12-2020; Resolução CNE/CP 1, de 5-1-2021; Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Deliberação CEE 207/2022 e Indicação CEE 215/2022. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador Técnico nº 3365, de 29-10-2025, publicada no Diário Oficial de 31-10-2025 – Caderno Executivo – Seção I: Atos Normativos.														
MÓDULO I					MÓDULO II					MÓDULO				
Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)				Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)				Componentes Curriculares	Carga Horária (Horas-aula)			
	Presencial		ANP	Total		Presencial		ANP	Total		Presencial		ANP	Total
	Teoria	Prática				Teoria	Prática				Teoria	Prática		
I.1 – Desenho e Simulação de Circuitos Eletroeletrônicos	00	50	00	50	II.1 – Sistemas Automáticos I	00	50	00	50	III.1 – Sistemas Automáticos II	00	100	00	100
I.2 – Projetos de Tecnologia de Informação e Comunicação	00	50	00	50	II.2 – Sistemas de Acionamento Eletroeletrônicos	00	50	00	50	III.2 – Sistemas Eletroeletrônicos de Potência	00	50	00	50
I.3 – Eletroeletrônica Básica	00	100	00	100	II.3 – Máquinas Elétricas	00	50	00	50	III.3 – Eficiência Energética em Sistemas Eletroeletrônicos	00	50	00	50
I.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Digitais	00	100	00	100	II.4 – Circuitos Eletroeletrônicos Analógicos	00	100	00	100	III.4 – Domótica	00	50	00	50
I.5 – Inglês Instrumental	00	00	50	50	II.5 – Redes de Comunicação Industrial e Telemetria	00	50	00	50	III.5 – Dispositivos de Segurança Eletrônica	00	100	00	100
I.6 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão	00	100	00	100	II.6 – Sistemas Eletroeletrônicos Embarcados	00	100	00	100	III.6 – Conduta Profissional e Relações de Trabalho	00	00	50	50
I.7 – Segurança do Trabalho e Meio Ambiente	00	00	50	50	II.7 – Inteligência Artificial Aplicada à Manutenção Industrial	00	00	50	50	III.7 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	00	00	50	50
					II.8 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica	00	00	50	50	III.8 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Eletroeletrônica	00	50	00	50
TOTAL	00	400	100	500	TOTAL	00	400	100	500	TOTAL	00	400	100	500
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA					MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA					MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM ELETROELETRÔNICA				
Total da Carga Horária Teórica (Presencial)		00 horas-aula		Total da Carga Horária de Atividades Não Presenciais			300 horas-aula		Estágio Supervisionado		Este curso não requer Estágio Supervisionado.			
Total da Carga Horária Prática (Presencial)		1200 horas-aula		Trabalho de Conclusão de Curso			120 horas							
Observações	A carga horária descrita como prática é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item “Prática Profissional” do Plano de Curso. A carga horária descrita como ANP (Atividades Não Presenciais) está prevista nos termos Art. 26, § 5º, da Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.													