

Administração Central
Unidade do Ensino Médio e Técnico

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	17-02-2022 Atualização técnica em 14-03-2024
Número do Plano	801
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Plano de Curso para	
01. Habilitação MÓDULO I + II + III	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Carga Horária	1200 horas
Estágio	0000 horas
TCC	120 horas
03. Qualificação MÓDULO I + II	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL
Carga Horária	800 horas
Estágio	000 horas

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo
Laura M. J. Laganá
- ✓ Diretora Superintendente
Laura M. J. Laganá
- ✓ Vice-diretora Superintendente
Emilena Lorezon Bianco
- ✓ Chefe de Gabinete
Armando Natal Maurício
- ✓ Coordenador do Ensino Médio e Técnico
Almério Melquíades de Araújo

Coordenação

Almério Melquíades de Araújo

Mestre em Educação

Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Organização

Gilson Rede

Mestre em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional

Especialista em Gestão Empresarial e em Gestão de Negócios

Bacharel em Administração

Diretor de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

José Antônio Castro Bartelega

Especialista em Eletricidade e Óptica Experimental

Engenharia Mecânica

Professor Responsável pelo Projeto do Eixo Tecnológico de Controle e Processos

Industriais

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração

Equipe Pedagógico – Administrativa

Adriano Paulo Sasaki

Tecnólogo em Gestão de Recursos Humanos
Responsável pelo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência
Assessor Técnico Administrativo II
Ceeteps

Andréa Marquezini

Especialista em Gestão de Projetos
Bacharela em Administração de Empresas
Responsável pela Padronização de Laboratórios e Equipamentos
Assessora Técnica Administrativa IV
Ceeteps

Dayse Victoria da Silva Assumpção

Pós-Graduada em Língua Portuguesa: Redação e Oratória
Licenciada em Letras – Português e Inglês
Bacharela em Letras
Coordenadora de Projetos - Revisão Documental
Área de Linguagens e suas Tecnologias
Etec Prof. Horácio Augusto da Silveira

Elaine Cristina Cendretti

Especialista em Administração Escolar, Supervisão e Orientação
Licenciada em Matemática e Mecânica
Tecnóloga em Projetos Mecânicos
Coordenadora de Projetos - Gestão Documental
Área de Matemática e suas Tecnologias
Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Etec Prof. José Sant'Ana de Castro

Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega

Mestra em Física
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho
Especialista em Gestão Ambiental

Licenciada em Engenharia Elétrica
Coordenadora de Projetos - Área Segurança do Trabalho
Etec Alfredo de Barros Santos

Luciano Carvalho Cardoso
Doutor e Mestre em Filosofia
Licenciado em Filosofia
Mestre em Lógica
Coordenador de Projetos - Área de Empreendedorismo -
Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
Etec Parque da Juventude

Marcio Prata
Tecnólogo em Informática para a Gestão de Negócios
Responsável - Matrizes Curriculares e
Sistematização de Dados dos Currículos
Assessor Técnico Administrativo III
Ceeteps

Meiry Aparecida de Campos
Especialista em Direito Civil, Processo Civil e em Direito do Consumidor
Licenciada em Pedagogia
Bacharela e Licenciada em Direito
Coordenadora de Projetos - Área Jurídica
Etec Dra. Maria Augusta Saraiva

Talita Trejo Silva Fernandes
Tecnóloga em Gestão Financeira
Assessora Administrativa
Ceeteps

Equipe de Professores Especialistas

Laszlo Szabados Junior
Especialista em Administração Industrial
Tecnólogo em Mecânica - modalidade Processos de Produção
Etec Jorge Street

Vanildo Raimundo da Silva Junior

Pós-graduado em Tecnologia em Educação a Distância
Engenheiro Mecânico - modalidade Controle e Automação
Licenciado em Matemática
Licenciado em Pedagogia
Etec Gildo Marçal Bezerra Brandão

Walter Ernest Muller Moreira

Doutorando em Engenharia de Sistemas de Controle
Mestre em Engenharia de Sistemas de Controle
Especialista em Automação Industrial
Especialista em Gestão Escolar
Engenheiro de Controle e Automação
Licenciado em Eletrônica
Técnico em Automação Industrial
Etec Presidente Vargas

Parceiros

Altus Sistemas de Automação S.A.

CNPJ: 92.859.974/0001-43
Jones Clemente Camilo
Gerente de Aplicações e Vendas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	7
CAPÍTULO 2	REQUISITOS DE ACESSO	12
CAPÍTULO 3	PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	13
CAPÍTULO 4	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	25
CAPÍTULO 5	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	111
CAPÍTULO 6	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	112
CAPÍTULO 7	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	115
CAPÍTULO 8	PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	131
CAPÍTULO 9	CERTIFICADO E DIPLOMA.....	173
	PARECER TÉCNICO	174
	PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 01-09-2022	178
	APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO.....	179
	PORTARIA CETEC Nº 2446, DE 04-10-2022.....	180
	ANEXO - MATRIZES CURRICULARES.....	181

CAPÍTULO 1

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

A automação tem contribuído para a melhoria econômica das empresas e da sociedade, visto que diminui custos com colaboradores e estoques, aumenta a qualidade de produtos e altera as características de repetibilidade, decorrendo na redução de perdas no armazenamento de grandes estoques, assim como tempo desnecessário no desenvolvimento de projeto e fabricação de novos produtos.

Máquinas programáveis aptas a desempenhar diferentes operações e modificações no produto são facilmente implementadas, atendendo às solicitações do mercado. As soluções automatizadas ainda favorecem a sustentabilidade, ao monitorar e controlar o uso de água e energia, gerando uma economia em torno de 30%(trinta por cento) desses recursos.

A automação mudou a estrutura de mão de obra das empresas; vários postos de trabalho foram reduzidos ou simplesmente extintos. As atividades desempenhadas pelo ser humano estão sendo reorganizadas. Tarefas repetitivas, monótonas, pesadas e perigosas que colocavam em risco a saúde ou mesmo a vida do trabalhador e trabalhos desenvolvidos em ambientes perigosos, radioativos, com altas temperaturas e poluídos estão sendo substituídos pelas máquinas.

Nessa área, faz-se necessário técnicos qualificados para interligar, instalar e manter os diversos equipamentos em funcionamento, a fim de que a automação laboral e seus sistemas operem em conformidade com os procedimentos estabelecidos nos manuais.

As malhas de controle foram criadas em função da complexidade dos processos envolvidos, uma vez que os sistemas passaram a ser controlados por redes industriais dedicadas.

Os equipamentos de atuação e medição em campo, cada vez mais, tornaram-se instrumentos discretos e foram interfaceados para os sistemas de supervisão do processo, mesmo medindo variáveis contínuas do chão de fábrica.

A supervisão de dados pode ser visualizada em qualquer parte do mundo e demonstra como o processo industrial e suas variáveis estão sendo monitorados; trocam dados de redes de chão de fábrica até o âmbito corporativo.

Os dados são fontes para aplicação em sistemas de Inteligência Artificial na melhoria do processo ou até em uma manutenção preditiva, além das habilidades e competências da Indústria 4.0 exigidas para integrar os sistemas de automação; a inteligência artificial é uma ciência utilizada em máquinas para que elas tomem decisões - as melhores para aquela situação -, baseadas em um banco de dados pré-estabelecido. Como exemplos dessa tecnologia, temos: Alexia, Siri, “Ok, Google”, entre outras. A IA também está presente nas indústrias, no varejo online, jornalismo, nos bancos, automóveis etc.

O técnico em Automação Industrial deve conhecer os sistemas de instrumentação em campo para auxiliar o desempenho de controle de processos industriais demandados pela instrumentação industrial e indústria 4.0.

De acordo com Azambuja e Litaiff (2019), é possível identificar as principais competências e habilidades requeridas para o técnico em Automação Industrial, as quais são classificadas como pessoais, organizacionais e técnicas.

Na quarta revolução industrial podemos destacar as principais tecnologias como Manufatura Aditiva, Inteligência Artificial, *IoT* (Internet das Coisas), Robótica, *Big Data*, Biologia Sintética, Sistemas *Ciber* Físicos que permitem a fusão dos mundos físico, digital e biológico. Neste novo cenário da Indústria 4.0, os profissionais precisam desenvolver novas competências e habilidades para atenderem às necessidades do mercado. Para estas novas demandas, é preciso atualizar o perfil profissional desse curso técnico, realizando um mapeamento de habilidades e competências na descrição das ocupações dos currículos. O objetivo é que o curso esteja alinhado com a oferta e a demanda do mercado de trabalho, facilitando a transição para os empregos 4.0.

Fontes de Consulta

BRASIL ESCOLA. **Segunda revolução industrial.** Disponível em:<
<https://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

Revista ABINEE online. [online]. Edição 89: São Paulo, ABNE, 2017. Disponível em: Acesso em: 11 abr. 2017.

LAMB, Frank. **Automação industrial na prática.** Porto Alegre: McGraw Hill, 2015. Dyson Freeman, Mundos Imaginados, São Paulo , Companhia das Letra. 1988.

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. **Qual a diferença entre automação e instrumentação.** Disponível em: < <https://www.automacaoindustrial.info/qual-diferenca-entre-automacao-e-instrumentacao/>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BRASIL ESCOLA. **Inteligência Artificial,** Disponível em <
<https://brasilecola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>>. Acesso em: 08 mar. 2021.

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, **Entenda o que é Inteligência Artificial e como ela pode mudar tudo o que conhecemos** Disponível em <
<https://transformacaodigital.com/tecnologia/o-que-e-inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 07 mar. 2021

Azambuja, Antonio João G.; Litaiff, Anne Priscila Trein; 2019. **As competências e habilidades profissionais de aprendizagem para o uso do Big Data e Ciência de Dados na tomada de decisão no ambiente da Indústria 4.0.** Disponível em: <
<https://www.industria40.ind.br/artigo/18721-as-competencias-e-habilidades-profissionais-de-aprendizagem-para-o-uso-do-big-data-e-ciencia-de-dados-na-tomada-de-decisao-no-ambiente-da-industria-40>>. Acesso em: 23 de mar. 2021.

1.2. Objetivos

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

- projetar a integração e otimização de sistemas automatizados instalados;
- avaliar, implementar e controlar sistemas automatizados de controle e medição;
- desenvolver projeto, execução e instalação de sistemas de automação, medição e controle;

- documentar alterações de projeto ocorridas durante a instalação do sistema de automação;
- organizar materiais e recursos para instalar sistemas de automatização de processos e produtos;
- instalar tecnologias de manufatura aditiva, sistemas ciberfísicos e processos de produção com internet das coisas;
- realizar a manutenção, medições e testes em equipamentos utilizados em automação de processos industriais;
- programar, planejar e manter sistemas automatizados, respeitando normas técnicas ambientais de saúde, de qualidade e de segurança do trabalho.

1.3. 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, levaram o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, sob a coordenação do Prof. Almério Melquíades de Araújo, 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 exigidos 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 Análises Curriculares (Gfac), dirigido pelo Professor Gilson Rede, desde abril de 2020.

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 dos Cursos Técnicos**. Brasília: MEC: 2022 – 4ª Edição. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais”. Disponível em: <https://www.crt03.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/CNCT-CRT-03.pdf>. Acesso em: 28 set. 2022.
- 2. BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2010 – Síntese das ocupações profissionais. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>. Acesso em: 28 set. 2022.

Títulos
3001-05 Técnico em Automação Industrial
3132-15 – Técnico de Sistema Automação Industrial

CAPÍTULO 2 REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso no Curso **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** 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.

CAPÍTULO 3

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

MÓDULO III

Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

O **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** é o profissional que realiza integração de sistemas de automação compostos por redes industriais, instrumentação, sistemas robotizados, automatização hidráulica e pneumática, sistemas de controle eletromecânicos e sistemas embarcados. Emprega programas de computação para supervisão e controle da produção integrados às redes industriais. Instala, configura e opera tecnologias de manufatura aditiva, sistemas ciberfísicos e processos de produção com internet das coisas. Realiza manutenção nos elementos utilizados para automação, medição e controle. Projeta, propõe, planeja e executa instalação dos equipamentos utilizados nos sistemas de automação. Realiza manutenção em sistemas de automação industrial. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos industriais elétricos e eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade, segurança e gestão.

Perfil empreendedor interno

O Técnico em Automação Industrial possui atribuições comportamentais e características intraempreendedoras. É um perfil que se destaca no ambiente interno por ser capaz de integrar-se em equipes, analisar os recursos utilizados em tarefas, buscar melhorias incrementais em instrumentos e formas de trabalho, otimizando as ações e aspectos materiais. Não possui competências para gerenciar projetos ou ser um profissional autônomo, mas favorece os planejamentos táticos, contribuindo com ideias operacionais que podem agilizar processos.

Resumo das principais características

- É capaz de contribuir para decisões táticas;
- Possui diferencial criativo para inovação incremental;
- Apresenta autonomia para tomar decisões operacionais;

- Apresenta características intraempreendedoras (foco em ações atitudinais e comportamentais);
- Consegue aplicar instrumentos para controlar a eficiência do próprio trabalho e dos recursos empregados.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Empresas de manutenção e reparos.
- ❖ Empresas integradoras de sistemas de automação industrial.
- ❖ Laboratórios de controle de qualidade e produtos manufaturados.
- ❖ Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados.
- ❖ Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de Sistemas Automatizados.
- ❖ Indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico.
- ❖ Empresas de projetos, representação e vendas de sistemas e dispositivos aplicados em automação.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- ❖ Demonstrar autodisciplina.
- ❖ Apresentar atitude proativa.
- ❖ Demonstrar visão sistêmica.
- ❖ Evidenciar ética profissional.
- ❖ Evidenciar capacidade de trabalhar em equipe.
- ❖ Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- ❖ Apresentar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- ❖ Revelar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- ❖ Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- ❖ Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

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

MÓDULO I

- Converter sinais A/D e D/A.

- Identificar os tipos de memórias.
- Projetar circuitos sequenciais com *Flip-flop*.
- Simular circuitos hidráulicos e pneumáticos.
- Projetar instalações hidráulicas e pneumáticas.
- Projetar circuitos lógicos combinacionais básicos.
- Identificar os principais fenômenos eletromagnéticos.
- Avaliar circuitos elétricos para sistemas de automação.
- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e teste.
- Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas.
- Identificar componentes e circuitos hidráulicos e pneumáticos.
- Aplicar sinais eletroeletrônicos aplicados em Automação Industrial.
- Identificar os principais sistemas de numeração e sistemas de dados.
- Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum.
- Desenvolver algoritmos e fluxograma para linguagem de programação em alto nível
- Interpretar o Código de Ética da profissão, visando ao bom desempenho profissional.
- Analisar as necessidades de uma instalação elétrica para os sistemas de automação.
- Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.
- Interpretar esquemas eletroeletrônicos, simbologia e componentes, utilizando normas técnicas.
- Desenvolver lógica com comandos elétricos para acionamento de máquinas e sistemas de automação.
- Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental.
- Interpretar legislações e normas pertinentes à redução do impacto ambiental nos processos industriais.
- Desenhar elementos de automação industrial com a utilização de software de desenho assistido por computador.
- Correlacionar técnicas de desenhos e representações gráficas com fundamentos matemáticos e geométricos.
- Utilizar softwares de projeto de circuitos eletroeletrônicos para simulação e confecção de circuitos eletroeletrônicos.

- Interpretar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, fluxogramas de processos em instrumentação industrial.
- Aplicar sistemas operacionais, plataformas para publicação de conteúdo na internet e gerenciamento de dados e informações na área profissional.
- Identificar os riscos a que estão expostos os trabalhadores da área de Automação Industrial e os respectivos mecanismos de prevenção de doenças e acidente de trabalho.

MÓDULO II

- Selecionar instrumentos do sistema.
- Analisar a arquitetura dos microcontroladores.
- Identificar as funções de sensores e atuadores.
- Interpretar sistemas de IA aplicados à área Industrial.
- Projetar sistemas inteligentes aplicados à Automação.
- Identificar malhas e variáveis de controle de processos.
- Desenvolver estratégias de controle PID utilizando CLP.
- Desenvolver o software de um sistema microcontrolado.
- Programar o CLP para automação de sistemas contínuos.
- Identificar os módulos de entrada e saída contínuos do CLP.
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.
- Projetar hardware de dispositivos de entrada, saída e interfaces.
- Identificar formas de controle eletrônico de velocidade e torque de motores.
- Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.
- Projetar instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulicas e eletropneumáticas.
- Identificar princípios básicos de instrumentação de sistemas de controle e automação.
- Simular circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em software.
- Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.
- Identificar componentes e circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.
- Desenvolver programas em linguagem de programação em alto nível para microcontroladores.

- Pesquisar e analisar informações da área de Automação Industrial em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.
- Projetar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e comandos por CLP e com integração de sensores discretos.
- Identificar os componentes eletrônicos utilizados para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência.
- Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência.
- Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica em relação aos problemas identificados no âmbito da área profissional.
- Interpretar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, fluxogramas de processos em instrumentação industrial.
- Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Automação Industrial por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.
- Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Automação Industrial, de acordo com normas e convenções específicas.

MÓDULO III

- Selecionar tipos de redes industriais.
- Programar sistemas robóticos industriais.
- Integrar robôs em sistemas automatizados.
- Identificar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.
- Desenvolver estratégias de controle PID utilizando CLP.
- Programar o CLP para automação de sistemas contínuos.
- Definir boas práticas de trabalho na organização industrial.
- Identificar os módulos de entrada e saída contínuos do CLP.
- Sintonizar controladores para processos contínuos industriais.
- Otimizar produto e processo por meio de técnicas da qualidade.
- Analisar as técnicas de manutenção planejadas e não planejadas.
- Desenvolver o processo de manutenção conforme técnicas do TPM.
- Selecionar servomecanismos para integração de sistemas de automação.
- Parametrizar servomecanismo para integração de sistemas de automação.
- Projetar aplicações com softwares supervisórios em sistemas de automação.

- Projetar sistemas automáticos de processos industriais (contínuos e discretos).
- Integrar redes industriais com supervisor em aplicações de processos industriais.
- Identificar a interação do processo industrial com os diversos setores da organização.
- Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.
- Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.
- Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.
- Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica em relação aos problemas identificados no âmbito da área profissional.
- Projetar aplicações de sistemas automatizados interface PC, mobile com microcontroladores, sistemas embarcados, *IoT* e computação em nuvem.
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).
- Analisar protocolos de comunicação para integração de PC, microcontroladores com mobile, sistemas embarcados, *IoT* e computação em nuvem para sistemas de automação.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

MÓDULO III

- ❖ Modernizar processos automatizados.
- ❖ Executar controle de processos industriais.
- ❖ Integrar sistemas em automação industrial.
- ❖ Adequar sistemas convencionais a tecnologias de automação.
- ❖ Integrar sistemas com servomecanismos e servoacionamentos.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Fiscalizar a execução de projetos e serviços na área de Automação Industrial.
- ❖ Auxiliar na compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados.
- ❖ Automatizar sistemas para troca de dados mediante avaliação da organização industrial.
- ❖ Realizar serviços de manutenção de equipamentos e instalações de sistemas de automação.

- ❖ Prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- ❖ Apresentar autoconfiança em ações para projetar, propor, planejar e executar instalação dos equipamentos utilizados nos sistemas de automação.
- ❖ Demonstrar comprometimento com equipe e trabalho em instalação, configuração e operação de tecnologias de manufatura aditiva com Internet das coisas (*IoT*).

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Controlar processos de sistemas automatizados.
- Projetar a integração de sistemas automatizados.
- Otimizar os sistemas de automação medição e controle já instalados.
- Integrar equipamentos e redes industriais em sistemas de automação.
- Elaborar cronograma de implantação do sistema de automatização do processo e produto.

B – COORDENAR EQUIPES DE TRABALHO

- Monitorar a execução de tarefas.
- Formar equipe multidisciplinar para análise de máquinas e equipamentos para automação.

C – PROGRAMAR CONTROLE DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS

- Programar sistemas embarcados.
- Desenvolver algoritmos para sistemas de automação.
- Programar posicionamento, operação e integração de robôs em processos.
- Programar parâmetros para acionamentos de eletromecânicos e eletrônicos.

D – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Configurar redes industriais.
- Instalar sistemas de automação Industrial.

E – PARTICIPAR DA ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Auxiliar na documentação de projeto de sistemas de automação.
- Elaborar documentação dos projetos de sistemas de automação.
- Elaborar relatório de aceitação de equipamentos baseado nas tecnologias aplicadas à automação.

F – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL EM LÍNGUA ESTRANGEIRA – INGLÊS

- Utilizar catálogos técnicos e manuais, em inglês.
- Pesquisar vocabulário técnico da área profissional e respectivos conceitos, em inglês.
- Correlacionar termos técnicos científicos e tecnológicos em inglês às formas equivalentes em língua portuguesa.
- Comunicar-se utilizando a terminologia técnica, científica e tecnológica no contexto da área profissional, em língua estrangeira – inglês.

G – INTEGRAR DADOS E INFORMAÇÕES DO PROCESSO INDUSTRIAL À GESTÃO DA EMPRESA

- Participar de equipes de gestão.
- Coletar informações do setor produtivo.
- Auxiliar no planejamento de controle da produção.

H – REALIZAR MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Analisar falhas de sistemas de automação, medição e controle.
- Planejar e realizar manutenção preventiva, preditiva e corretiva de sistemas de automação.
- Medir sinais analógicos e digitais em sistemas de automação e instrumentação.
- Utilizar recursos de informática para solucionar problemas de automação industrial.
- Estabelecer as condições de higiene e segurança para a realização da manutenção.

MÓDULO I

SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Executar desenho técnico.
- ❖ Executar ensaios elétricos de rotina.
- ❖ Executar trabalhos de mensuração e controle de qualidade.
- ❖ Prestar assistência técnica no desenvolvimento de projetos.
- ❖ Programar sistemas de automação em linguagem de alto nível.
- ❖ Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- ❖ Executar serviços de manutenção de instalação e equipamentos.
- ❖ Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle de atividades.
- ❖ Atuar nas atividades do trabalho, observando normas técnicas e de segurança.
- ❖ Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial.
- ❖ Executar instalação, montagem e reparo de equipamentos para automação industrial.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Sintetizar circuitos digitais.
- Identificar e medir grandezas elétricas.
- Sintetizar sistemas digitais sequenciais e conversores analógicos digitais.
- Identificar materiais e componentes utilizados em automação e suas características.
- Avaliar as condições do local de trabalho para instalação de máquinas e equipamentos.
- Propor soluções ergonômicas, de segurança do trabalho e de preservação do meio ambiente.

B – ADQUIRIR COMPONENTES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE

- Especificar peças de reposição para sistemas de automação.
- Selecionar máquinas e equipamentos para sistemas de automação.

C – AUXILIAR NA MONTAGEM DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Interpretar documentação e desenhos do projeto.
- Montar componentes eletroeletrônicos em sistemas de automação.

D – UTILIZAR OS SISTEMAS INFORMATIZADOS COMO FERRAMENTA DE PESQUISA E ATUAÇÃO NA ÁREA

- Elaborar apresentações.
- Programar sistemas de automação.
- Elaborar planilhas para divulgação de dados.
- Elaborar algoritmos de programação para automação industrial.
- Pesquisar aplicativos e softwares que possam contribuir para a área de Automação Industrial.

E – PESQUISAR E MANTER-SE ATUALIZADO EM RELAÇÃO A PRINCÍPIOS DA ÉTICA NAS RELAÇÕES DE TRABALHO

- Pesquisar princípios referentes à ética nas relações de trabalho.
- Pesquisar e trabalhar conforme as legislações pertinentes à área profissional.

PERFIL PROFISSIONAL DA QUALIFICAÇÃO

MÓDULO II

Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**

O **AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL** é o profissional que verifica a funcionalidade dos sistemas de medição, controle e automação. Diagnostica, repara falhas e calibra equipamentos de instrumentação industrial em campo e na bancada. Ajusta parâmetros de processos industriais utilizando equipamentos analógicos, digitais e microprocessados. Projeta diagramas elétricos e de instrumentação, conforme as normas técnicas vigentes.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Executar projetos de instrumentação.
- ❖ Executar controle de processos industriais.
- ❖ Utilizar tecnologias na proposição de projetos da área de Automação.
- ❖ Executar a regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.
- ❖ Executar programação em linguagem para sistema de inteligência artificial.
- ❖ Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial.
- ❖ Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área profissional.
- ❖ Executar ensaios de rotina, registrando observações relativas ao controle de qualidade dos materiais, peças e conjuntos.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- ❖ Selecionar profissionais para integrar equipes na execução de procedimentos de segurança e gestão.
- ❖ Analisar os prós e contras em operações de manutenção nos elementos utilizados para automação, medição e controle.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Calibrar e aferir instrumentos de controle de processos.
- Ajustar variáveis para automatizar e controlar processos.
- Propor sistemas de medição e controle para automação de processos.
- Condicionar sinais eletrônicos para sistemas de automação e instrumentação.
- Especificar materiais e componentes para automatização do processo e produto.

B – ANALISAR A AQUISIÇÃO DE COMPONENTES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE

- Identificar características de operação e controle dos processos industriais.

C – PROGRAMAR CONTROLE DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS

- Programar sistemas microcontrolados.
- Realizar *as-built* de instrumentação e automação.
- Avaliar condições das instalações elétricas industriais.
- Programar sequência de acionamentos e controles via CLP.
- Executar operação do sistema de automação sem matéria-prima (*start-up*).

D – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Instalar sistemas de automação Industrial.
- Integrar componentes eletromecânicos e eletroeletrônicos em sistemas de automação.

E – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL EM LÍNGUA MATERNA – PORTUGUÊS

- Auxiliar na documentação de projeto de sistemas de automação.
- Redigir documentos técnicos diversos pertinentes à área profissional, em português.
- Comunicar-se no contexto da área profissional utilizando a terminologia técnica, científica e tecnológica, em língua materna – português.
- Pesquisar vocabulário técnico da área profissional e respectivos conceitos, em português e, em casos específicos, em língua estrangeira.

CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Modular

O currículo da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** 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, Indicação 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 AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** está de acordo com o Eixo Tecnológico “**Controle e Processos Industriais**” 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.

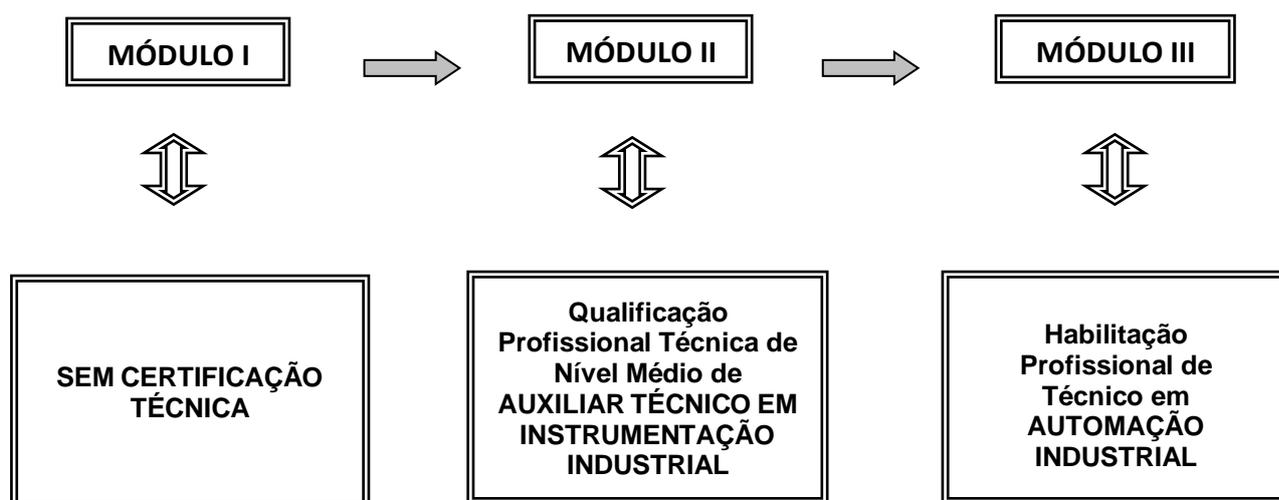
4.2. Itinerário Formativo

O curso de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** 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 INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**.

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



4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

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 – Aplicativos Informatizados e Introdução à Programação	0	0	40	50	40	50	32	40
I.2 – Eletrônica Aplicada para Automação Industrial	0	0	100	100	100	100	80	80
I.3 – Eletrônica Digital para Automação Industrial	0	0	100	100	100	100	80	80
I.4 – Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas	0	0	60	50	60	50	48	40
I.5 – Desenho Técnico para Automação	0	0	60	50	60	50	48	40
I.6 – Segurança Ambiental e do Trabalho	40	50	0	0	40	50	32	40
I.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	50	0	0	40	50	32	40
I.8 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	0	0	60	50	60	50	48	40
Total	80	100	420	400	500	500	400	400

MÓDULO II – Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

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 – Instrumentação Industrial	0	0	60	50	60	50	48	40
II.2 – Acionamentos Eletroeletrônicos	0	0	40	50	40	50	32	40
II.3 – Controladores Lógicos Programáveis I	0	0	100	100	100	100	80	80
II.4 – Microcontroladores	0	0	100	100	100	100	80	80
II.5 – Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Automação	0	0	60	50	60	50	48	40
II.6 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	40	50	0	0	40	50	32	40
II.7 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II	0	0	60	50	60	50	48	40
II.8 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	50	0	0	40	50	32	40
Total	80	100	420	400	500	500	400	400

MÓDULO III – Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

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 – Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT)	0	0	60	50	60	50	48	40
III.2 – Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos	0	0	60	50	60	50	48	40
III.3 – Sistemas Supervisórios e Redes Industriais	0	0	80	100	80	100	64	80
III.4 – Inglês Instrumental	40	50	0	0	40	50	32	40
III.5 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	0	0	60	50	60	50	48	40
III.6 – Organização Industrial 4.0 e Técnicas de Manutenção	60	50	0	0	60	50	48	40
III.7 – Controladores Lógicos Programáveis II	0	0	60	50	60	50	48	40
III.8 – Controle de Processos Discretos e Contínuos	0	0	80	100	80	100	64	80
Total	100	100	400	400	500	500	400	400

4.4. Formação Profissional

MÓDULO I – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 APLICATIVOS INFORMATIZADOS E INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	
Função: Operação de computadores e de sistemas operacionais e programação em linguagens de alto nível Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle de atividades.	
Valores e Atitudes	
Desenvolver a criticidade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Utilizar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional. 2. Selecionar plataformas para publicação de conteúdo na internet e gerenciamento de dados e informações. 3. Aplicar ferramentas de programação para gerenciamento de dados e informações da área profissional.	1.1 Identificar sistemas operacionais, softwares e aplicativos úteis para a área. 1.2 Operar sistemas operacionais básicos. 1.3 Selecionar aplicativos de informática gerais e específicos para desenvolvimento das atividades na área. 1.4 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área profissional. 2.1 Utilizar plataformas de redes sociais para publicação de conteúdo na internet. 2.2 Identificar ferramentas para armazenamento de dados na nuvem. 3.1 Conceituar algoritmos e fluxogramas. 3.2 Identificar os tipos de variáveis em programação em alto nível. 3.3 Indicar características e conceitos básicos para programação em alto nível de vetores, matrizes e funções.
Orientações	
Os recursos de informática devem capacitar o estudante para elaborar relatórios, planilhas, compor banco de dados, entre outras demandas da área de Automação Industrial.	
Sugestões de linguagens: <ul style="list-style-type: none"> • C, C/C++, Python. 	
Bases Tecnológicas	
Fundamentos de sistemas operacionais <ul style="list-style-type: none"> • Tipos; • Características; • Funções básicas: 	

- ✓ personalização do sistema;
- ✓ criação; exclusão e navegação entre as pastas (diretórios) do computador.

Fundamentos de aplicativos de escritório

- Ferramentas de processamento e edição de textos:
 - ✓ formatação básica;
 - ✓ organogramas;
 - ✓ desenhos;
 - ✓ figuras;
 - ✓ mala direta;
 - ✓ etiquetas.
- Ferramentas para elaboração e gerenciamento de planilhas eletrônicas:
 - ✓ formatação;
 - ✓ fórmulas;
 - ✓ funções;
 - ✓ gráficos.
- Ferramentas de apresentações:
 - ✓ elaboração de slides e técnicas de apresentação.

Conceitos básicos de gerenciamento eletrônico das informações, atividades e arquivos

- Armazenamento em nuvem:
 - ✓ sincronização, backup e restauração de arquivos;
 - ✓ segurança de dados.
- Aplicativos de produtividade em nuvem:
 - ✓ webmail, agenda, localização, pesquisa, notícias, fotos/vídeos, outros.

Noções básicas de redes de comunicação de dados

- Conceitos básicos de redes;
- Softwares, equipamentos e acessórios.

Técnicas de pesquisa avançada na web

- Pesquisa por meio de parâmetros;
- Validação de informações por meio de ferramentas disponíveis na internet.

Conhecimentos básicos para publicação de informação na internet

- Técnicas para publicação de informações em redes sociais:
 - ✓ privacidade e segurança;
 - ✓ produtividade em redes sociais;
 - ✓ publicação de conteúdo;
 - ✓ ferramentas de análise de resultados.

Algoritmo e fluxograma

- Aspectos conceituais.

Tipos de variáveis utilizados em programação de alto nível

Estrutura condicional em programa de alto nível

Programação de alto nível

- Aspectos conceituais;
- Vetores e matrizes;
- Funções em rotina e sub-rotina.

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática Profissional	40	Total	40 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática Profissional (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p> <p>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</p>					

I.2 ELETRÔNICA APLICADA PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Função: Estudo de circuitos eletroeletrônicos básicos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar ensaios elétricos de rotina. Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação. Executar instalação, montagem e reparo de equipamentos para automação industrial.	
Valores e Atitudes	
Desenvolver a criticidade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar esquemas eletroeletrônicos, simbologia e componentes, utilizando normas técnicas. 2. Utilizar softwares de projeto de circuitos eletroeletrônicos para simulação e confecção de circuitos eletroeletrônicos. 3. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e teste. 4. Aplicar sinais eletroeletrônicos aplicados em Automação Industrial.	1.1 Identificar os componentes e os elementos básicos dos circuitos eletroeletrônicos. 1.2 Montar circuitos eletroeletrônicos básicos. 1.3 Testar o funcionamento de circuitos para componentes semicondutores, passivos e ativos e relatar as falhas em documentos apropriados. 2.1 Desenhar o circuito eletroeletrônico e leiaute de placas de circuitos impressos no software. 2.2 Confeccionar do circuito desenhado no software de simulação. 2.3 Reparar defeitos em placas de circuito impresso em SMD. 3.1 Medir sinais eletroeletrônicos, utilizando osciloscópio e multímetro. 4.1 Identificar as principais características dos sinais eletroeletrônicos. 4.2 Selecionar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores e circuitos integrados (<i>datasheet</i>). 4.3 Utilizar catálogos e manuais na identificação das principais características técnicas dos componentes eletroeletrônicos.
Orientações	
Sugere-se, nesse componente, que sejam realizadas aulas práticas no Laboratório de Eletricidade e Eletrônica para desenvolvimento de leiaute, verificação de corrosão de placa de circuito impresso, soldagem e teste de circuitos. Nas atividades em equipe, devem ser utilizados catálogos, manuais e tabelas para determinar as características dos componentes eletrônicos. Sugere-se softwares de simulação e confecção de leiautes: <ul style="list-style-type: none"> • Multisim, Proteus, Falstad e TinkerCAD 	
Bases Tecnológicas	
Conceitos fundamentais de Eletricidade	

- Corrente elétrica;
- Resistência elétrica;
- Potência elétrica;
- 1ª e 2ª Lei de Ohm;
- Especificações de resistores (código de cores e potência) e características construtivas.

Multímetro digital

- Medições das principais grandezas elétricas:
 - ✓ tensão;
 - ✓ corrente;
 - ✓ resistência.

Associação de resistores e Leis de Kirchhoff

Ponte de *Wheatstone*

Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro

- Frequência, período e amplitude.

Semicondutores

- Diodo de junção PN;
- Diodo emissor de luz;
- Diodo Zenner.

Indutor e capacitor

- Carga e descarga.

Transistores

- Polarização;
- Transistor como chave (*Drive* de Potência).

Opto acopladores:

- Acionamentos de dispositivos.

Gerador de PWM

- Circuitos com CI 555;
- Controle de velocidade de motores DC.

Softwares de projetos e simulação de circuitos eletroeletrônicos

Etapas de desenvolvimento do projeto

- Lista de material;
- Leiaute;
- Técnicas de soldagem.

Montagem e confecção de placa de circuito impresso

Medições e reparos em circuitos eletroeletrônicos

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática Profissional	100	Total	100 Horas-aula
----------------	----	-----------------------------	-----	--------------	-----------------------

Teórica (2,5)	00	Prática Profissional (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p>					
<p>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</p>					

I.3 ELETRÔNICA DIGITAL PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Função: Estudos e projetos de sistemas industriais	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar trabalhos de mensuração e controle de qualidade. Prestar assistência técnica no desenvolvimento de projetos.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela utilização e divulgação de informações. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Identificar os principais sistemas de numeração e sistemas de dados. 2. Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas. 3. Projetar circuitos lógicos combinacionais básicos. 4. Projetar circuitos sequenciais com <i>Flip-flop</i> . 5. Converter sinais A/D e D/A. 6. Identificar os tipos de memórias.	1.1 Aplicar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração. 1.2 Converter dados em sistemas binários. 2.1 Montar circuitos combinacionais com a utilização de portas lógicas. 3.1 Utilizar catálogos e manuais na identificação das principais características técnicas dos circuitos integrados. 3.2 Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais. 3.3 Sintetizar circuitos combinacionais com CPLD ou FPGA com a utilização de linguagens de Bloco e VHDL. 4.1 Sintetizar circuitos sequenciais com CPLD ou FPGA utilizando linguagens de Bloco e VHDL. 4.2 Utilizar catálogos de circuitos sequenciais. 5.1 Sintetizar conversores A/D e D/A com CPLD ou FPGA com a utilização de linguagens de Bloco e VHDL. 6.1 Sintetizar memórias com CPLD ou FPGA utilizando linguagens de Bloco e VHDL.
Orientações	
Sugere-se os softwares de simulação: <ul style="list-style-type: none"> • Multisim, Proteus e Falstad Sugere-se, nesse componente, que sejam realizadas atividades práticas para montar e sintetizar circuitos, utilizando componentes eletrônicos digitais; as características e aplicações em sistemas de automação e instrumentação também devem ser identificadas.	
Bases Tecnológicas	
Sistemas de numeração <ul style="list-style-type: none"> • Binário; • Decimal; 	

- Hexadecimal.

Sistemas de dados em eletrônica digital (*data types*)

- *Bit*;
- *Nible*;
- *Byte*;
- *Word*;
- *Doubleword*;
- *Int*;
- *Float*.

Portas lógicas

- Simbologia;
- Expressão lógica;
- Tabela verdade;
- Circuitos integrados básicos.

Mapa de *Veitch-Karnaugh*

Circuitos lógicos combinacionais com CPLD ou FPGA

- Expressão lógica e tabela verdade (Sistemas de Automação);
- Codificadores e decodificadores (Display de 7 segmentos);
- *Mux e demux*.

Circuitos sequenciais

- *Flip-Flop RS*;
- *Flip-Flop JK*;
- *Flip-Flop JK Master-Slave*;
- *Flip-Flop Tipo D e Tipo T*.

Contadores síncronos e assíncronos

Registradores de deslocamento - série paralelo Circuitos conversores A/D e D/A

Memórias

- Tipos e associações.

Aplicações com CPLD ou FPGA de circuitos sequenciais

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

I.4 MÁQUINAS, COMANDOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
Função: Instalação elétrica para sistemas de automação	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar serviços de manutenção de instalação e equipamentos. Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar as necessidades de uma instalação elétrica para os sistemas de automação. 2. Avaliar circuitos elétricos para sistemas de automação. 3. Identificar os principais fenômenos eletromagnéticos. 4. Projetar lógica com comandos elétricos para acionamento de máquinas e sistemas de automação.	1.1 Utilizar medidas de proteção contra choques elétricos. 1.2 Avaliar os sistemas de proteção da instalação elétrica e equipamentos. 1.3 Interpretar circuitos de instalações elétricas. 2.1 Montar circuitos elétricos para automação. 2.2 Testar circuitos elétricos para automação. 3.1 Utilizar transformadores em painéis elétricos para adequação de tensão e isolamento da rede. 3.2 Utilizar motores elétricos nos diversos sistemas de automação. 4.1 Identificar a estrutura lógica dos sistemas de comandos elétricos. 4.2 Operar sistemas de comandos e de controle de processos industriais. 4.3 Diagnosticar falhas e defeitos nos sistemas de comandos elétricos. 4.4 Acionar motores elétricos por meio de dispositivos de comando.
Orientações	
Neste componente, os alunos devem desenvolver práticas de montagem de instalações e testes para avaliar as condições das instalações elétricas e trabalhar com segurança nas plantas industriais.	
Bases Tecnológicas	
Conceitos de sistemas de distribuição de energia elétrica Norma NBR 5410 distribuição monofásica, bifásica e trifásica Esquemas elétricos <ul style="list-style-type: none"> • Multifilar, unifilar e funcional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ simbologia gráfica. Circuitos elétricos utilizados em instalações elétricas <ul style="list-style-type: none"> • Montagem de circuitos para instalações elétricas. Proteção contra choques elétricos	

Seletividade entre proteções

Sistemas de aterramento

Noções de tensão e corrente alternada trifásica

- Definição de valores de fase e de linha;
- Sistemas equilibrados e desequilibrados;
- Configurações estrela e triângulo;
- Potências trifásicas e fator de potência.

Transformadores de corrente e de potencial

- Princípio de funcionamento;
- Relações de transformação:
 - ✓ potência;
 - ✓ corrente.

Motor AC Trifásico

- Características elétricas e construtivas;
- Velocidade do campo girante;
- Escorregamento;
- Curvas do conjugado – velocidade (tipos de motor de indução).

Motor DC

- Características construtivas;
- Controle de velocidade.

Comandos elétrico

- Introdução aos comandos elétricos conforme norma ABNT.

Dispositivos de comandos elétricos

- Dispositivos de manobra:
 - ✓ botões;
 - ✓ botoeiras;
 - ✓ chaves seccionadoras;
 - ✓ fim de cursos.
- Dispositivos de acionamento:
 - ✓ contadores;
 - ✓ relés.
- Dispositivos de proteção:
 - ✓ fusíveis diazed e NH;
 - ✓ disjuntor motor;
 - ✓ relé de sobrecarga e falta de fase.
- Diagramas de comandos:
 - ✓ simbologia;
 - ✓ terminologia.

Tipos de partida de máquinas elétricas

- Partida direta;
- Reversão;
- Estrela-triângulo.

Circuitos lógicos com relé

- Or;
- And;
- outros.

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

I.5 DESENHO TÉCNICO PARA AUTOMAÇÃO	
Função: Elaboração de desenho para projetos de automação industrial	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar desenho técnico.	
Valores e Atitudes	
Estimular a organização. Incentivar a proatividade. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
1. Correlacionar técnicas de desenhos e representações gráficas com fundamentos matemáticos e geométricos. 2. Desenhar elementos de automação industrial com a utilização de software de desenho assistido por computador. 3. Interpretar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, fluxogramas de processos em instrumentação industrial.	1.1 Utilizar técnicas específicas de desenho técnico. 1.2 Elaborar desenho técnico. 2.1 Selecionar recursos de softwares gráficos. 2.2 Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD). 3.1 Elaborar fluxogramas de processo e instrumentação industrial.
Orientações	
Sugere-se softwares de simulação e de desenho: <ul style="list-style-type: none"> • CadeSIMU, Autocad Neste componente, sugere-se que sejam utilizados esquemas de automação utilizando simbologia ISA 5.1.	
Bases Tecnológicas	
Desenho técnico <ul style="list-style-type: none"> • Normas padronizadas; • Instrumentos; • Escalas; • Cotas; • Projeções ortogonais; • Perspectivas. Softwares gráficos de Desenho Assistido por Computador (CAD) <ul style="list-style-type: none"> • Comandos de software gráfico; • Criação e edição de desenhos em software gráfico. Desenhos em 2D (CAD) de componentes relacionados à automação e plantas industriais <ul style="list-style-type: none"> • Componentes robóticos; • Esteiras; • Motores elétricos. Norma ISA 5.1 - Diagrama <i>P&ID</i> <ul style="list-style-type: none"> • Terminologia e simbologia: <ul style="list-style-type: none"> ✓ linhas e tubulações; ✓ indicadores de nível, pressão, vazão e temperatura; ✓ válvulas, atuadores de pressão e vazão. 	

- Fluxogramas e diagramas de processos:
 - ✓ malhas de vazão,
 - ✓ pressão e temperatura;
 - ✓ caldeiras,
 - ✓ fornalhas de pressão;
 - ✓ vapor superaquecido;
 - ✓ coluna de destilação;
 - ✓ reatores químicos.

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

I.6 SEGURANÇA AMBIENTAL E DO TRABALHO	
Função: Estudo das normas de segurança no ambiente de trabalho	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Atuar nas atividades do trabalho, observando normas técnicas e de segurança.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar legislações e normas pertinentes à redução do impacto ambiental nos processos industriais. 2. Analisar as principais causas de acidentes de trabalho e métodos de prevenção. 3. Identificar EPIs e EPCs adequados às atividades do trabalho.	1.1 Identificar requisitos das normas técnicas de proteção ao ambiente de trabalho. 1.2 Utilizar as boas práticas ambientais e conhecer procedimentos de segurança e roteiros de execução. 1.3 Elaborar procedimentos de descartes de resíduos industriais de acordo com as normas. 2.1 Executar procedimentos de prevenção de acidentes. 2.2 Identificar perigos e avaliar riscos. 3.1 Selecionar os EPIs e EPCs conforme a demanda no trabalho. 3.2 Utilizar os EPIs e EPCs nas atividades laborais.
Orientações	
Neste componente, deve ser elaborado Mapa de Risco dos locais onde se desenvolvem as atividades práticas do curso técnico em Automação Industrial. Sugere-se que os alunos realizem pesquisas utilizando as Normas Regulamentadoras no site < http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras >.	
Bases Tecnológicas	
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) voltados à área de Automação Industrial	
Gerenciamento de projeto ambiental voltado para empresas	
<ul style="list-style-type: none"> • Produção mais limpa; • Uso racional da água; • Tratamento de efluentes; • Classificação de resíduos; • Estudo de impactos ambientais; • NBR ISO 14001. 	
Saúde e Segurança do Trabalho	
<ul style="list-style-type: none"> • Breve histórico da legislação e das normas de Saúde e Segurança do Trabalho; • Acidentes do trabalho conceitos e causas; • Percepção e controle de riscos ocupacionais na área de Automação Industrial; • Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC; • Equipamentos de Proteção Individual – EPI; 	

- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio – CIPA:
 - ✓ objetivos;
 - ✓ atribuições;
 - ✓ funcionamento.
- Mapa de riscos:
 - ✓ objetivos;
 - ✓ obrigatoriedade;
 - ✓ classificação de riscos ambientais;
 - ✓ cores e símbolos utilizados na elaboração do Mapa de Riscos.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- Ergonomia aplicada aos profissionais de Automação Industrial:
 - ✓ condições ambientais de trabalho;
 - ✓ adequação dos postos de trabalho;
 - ✓ organização do trabalho.
- Prevenção e combate a incêndios:
 - ✓ riscos potenciais e causas de incêndio;
 - ✓ utilização dos extintores de incêndio.
 - ✓ brigada de incêndio;
 - ✓ procedimentos para abandono dos locais de trabalho em caso de incêndio.

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

I.7 ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL	
Função: Estudo de procedimentos éticos no ambiente de trabalho	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.	
Valores e Atitudes	
Incentivar comportamentos éticos. Comprometer-se com a igualdade de direitos. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum. 2. Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo. 3. Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental. 4. Interpretar o Código de Ética da profissão, visando ao bom desempenho profissional.	1.1 Identificar os princípios de liberdade e responsabilidade nas ações cotidianas. 1.2 Comparar as diferenças de valores éticos e valores morais exercidos na comunidade local. 1.3 Aplicar princípios e valores sociais a práticas trabalhistas. 2.1 Detectar aspectos estruturais e princípios norteadores do Código de Defesa do Consumidor. 2.2 Identificar os fundamentos dos códigos de ética e normas de conduta. 3.1 Identificar as implicações da legislação ambiental no desenvolvimento do bem-estar comum e na sustentabilidade. 4.1 Aplicar o Código de Ética do Técnico em Automação Industrial nas suas atividades. 4.2 Utilizar o Código de Ética do Técnico em Automação Industrial como fator norteador de seus atos.
Orientações	
Esse componente sugere a promoção de debates relativos às atitudes e postura do profissional. Pode-se utilizar como tema a elaboração do currículo e as informações contidas (verdades e mentiras inseridas), discutir atitudes reprovadas no ambiente corporativo como fofocas e julgamentos antecipados. A dinâmica de “rotulagem” pode ser um bom exercício no desenvolvimento do respeito e da empatia. Sugere-se a observação orientada na realização de visita técnica a diferentes Instituições, como atividade interdisciplinar com outros componentes técnicos, com observação direcionada à postura profissional e características de atendimento aos diferentes públicos da organização.	
Bases Tecnológicas	
Noções gerais sobre as concepções clássicas da Ética Ética, moral <ul style="list-style-type: none"> • Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais. Cidadania, trabalho e condições do cotidiano <ul style="list-style-type: none"> • Mobilidade; • Acessibilidade; 	

- Inclusão social e econômica;
- Estudos de caso.

Relações sociais no contexto do trabalho e desenvolvimento de ética regulatória

Códigos de ética nas relações profissionais

Consumo consciente sob a ótica do consumidor e do fornecedor

Códigos de ética e normas de conduta

- Princípios éticos.

Direito Constitucional na formação da cidadania

Princípios da Ética e suas relações com a formação do Direito Constitucional

Aspectos gerais da aplicabilidade da legislação ambiental no desenvolvimento socioeconômico e ambiental

Responsabilidade social como parte do desenvolvimento da cidadania

Responsabilidade social/sustentabilidade

- Lei Complementar 131/2009, Lei da Transparência - que obriga a União, os estados e os municípios a divulgar seus gastos na Internet em tempo real;
- Lei Federal Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011 - dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal.

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

I.8 SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS I	
Função: Estudos e projetos de sistemas industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial.	
Valores e Atitudes	
Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Identificar componentes e circuitos hidráulicos e pneumáticos. 2. Projetar instalações hidráulicas e pneumáticas. 3. Simular circuitos hidráulicos e pneumáticos.	1.1 Especificar componentes hidráulicos e pneumáticos. 1.2 Utilizar componentes hidráulicos e pneumáticos. 2.1 Identificar sistemas de distribuição de ar comprimido e de fluídos hidráulicos. 2.2 Montar circuitos hidráulicos e pneumáticos. 2.3 Identificar falhas em sistemas hidráulicos e pneumáticos. 3.1 Desenhar circuitos hidráulicos e pneumáticos. 3.2 Verificar funcionamento de circuitos hidráulicos e pneumáticos em software de simulação.
Bases Tecnológicas	
<p>Hidráulica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípios físicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ pressão; ✓ vazão; ✓ força. • Circuitos e símbolos hidráulicos; • Atuadores hidráulicos; • Válvulas direcionais, controladoras de pressão e fluxo; • Fluídos para sistemas hidráulicos. <p>Pneumática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ar comprimido; • Atuadores pneumáticos; • Tipos de compressores de ar; • Filtros para sistemas pneumáticos; • Redes de distribuição de ar comprimido; • Diagramas, circuitos e simbologia dos componentes pneumáticos; • Válvulas distribuidoras, bloqueio, unidades de conservação, reguladoras de fluxo, controladoras de pressão e lógica. Medidores vazão e pressão • Manômetro. <p>Diagrama de trajeto e passo de atuadores hidráulicos e pneumáticos</p> <p>Tecnologia de vácuo</p>	

Teste prático com circuitos hidráulicos e pneumáticos					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática Profissional	60	Total	60 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática Profissional (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p>					
Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: https://crt.cps.sp.gov.br/index.php					

MÓDULO II – Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

II.1 INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL	
Função: Controle de sistemas Industriais Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar projetos de instrumentação. Executar a regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pelo monitoramento, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Identificar princípios de instrumentação industrial com transmissores e atuadores.	1.1 Aplicar normas de calibração de instrumentos de medição e atuação do processo, aferindo pressão, nível, temperatura e vazão. 1.2 Medir as variáveis de processo. 1.3 Instalar equipamentos em processos industriais contínuos.
2. Identificar malhas e variáveis de controle de processos.	2.1 Utilizar variáveis de processo para a elaboração de diagramas de instrumentação em processos industriais contínuos.
3. Analisar dinâmica de variáveis de processos contínuos em malhas de instrumentação industrial.	3.1 Aplicar controladores em processos industriais em malhas de instrumentação industrial.
Orientações	
Neste componente, devem ser realizadas atividades práticas para identificar características de operação e controle de processos industriais em Laboratório de Instrumentação. Sugere-se que sejam desenvolvidos projetos de malhas de instrumentação utilizando ISA 5.1.	
Bases Tecnológicas	
Sinais padronizados para medição e atuação <ul style="list-style-type: none"> • 0 a 10 V; • 4 a 20 mA; • 0 a 20 mA; • 3 a 15 Psi. Conceitos das redes industriais aplicadas na Instrumentação Industrial <ul style="list-style-type: none"> • <i>Profibus PA</i>; • <i>Foundation Fieldbus</i>; • <i>Hart</i>. Calibração	

- Erro, erro sistemático, erro aleatório, exatidão, repetibilidade, incerteza, aferição;
- Padrões internacionais, laboratórios de calibração, histerese, períodos de calibração e registro dos dados.

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;
 - ✓ fornalhas de pressão;
 - ✓ vapor superaquecido;
 - ✓ coluna de destilação;
 - ✓ reatores químicos.

Medição (sensores e transmissores), atuação e comportamento nos processos industriais, tipos de instrumentos e princípios de funcionamento das variáveis

- Pressão:
 - ✓ medidores diretos (manômetros, colunas de líquidos, entre outros.);
 - ✓ medidores indiretos (célula capacitiva, piezelétrico, *strainingauge*, entre outros).
- 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

Elementos finais de controle

- Construção e tipos de válvulas:
 - ✓ globo, gaveta, esfera, agulha, entre outros.
- Conversores I/P;
- Posicionadores eletropneumático e digitais (redes).

Malhas de controle de processos

- Malha fechada;
- Malha aberta.

Características das malhas de controle de processos

- Variável de processo (PV);
- *Set-Point* (SP);
- Variável manipulada (MV);
- Erro (offset);
- Perturbações.

Modos de operação da planta

- Modo Servo;
- Modo Regulatório.

Controle automático de processos industriais

- Modos de acionamento de um controlador;
- Processos Monocapacitivos e Multicapacitivos:
 - ✓ capacitância;
 - ✓ resistência;
 - ✓ tempo morto;
 - ✓ curvas de reações do processo;
 - ✓ ganho do processo.
- Distúrbios do processo:
 - ✓ distúrbios de alimentação;
 - ✓ distúrbios de demanda;
 - ✓ distúrbios de *Set-Point* (SP).
- Processos estável e instável.

Controlador PID em malhas de processos de instrumentação

- Controlador P;
- Controlador I;
- Controlador D;
- Controlador PI;
- Controlador PID.

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

II.2 ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	
Função: Instalações de sistemas industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela utilização e divulgação de informações. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Identificar os componentes eletrônicos utilizados para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 2. Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3. Identificar formas de controle eletrônico de velocidade e torque de motores.	1.1 Aplicar os componentes para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 1.2 Efetuar testes e ensaios em circuitos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 2.1 Projetar circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 2.2 Executar ligações de dispositivos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3.1 Montar circuitos de controle para motores DC e AC. 3.2 Medir os circuitos de controle de motores.
Orientações	
Sugere-se, neste componente, que sejam desenvolvidos sistemas de automação para acionamentos de potência eletroeletrônicos em Laboratório de Eletricidade e Eletrônica, assim como a utilização de software PSIM para simulação de circuitos de eletrônica de potência.	
Bases Tecnológicas	
Números complexos Circuitos RLC <ul style="list-style-type: none"> • Série e paralelo. Amplificadores operacionais para instrumentação <ul style="list-style-type: none"> • Filtros ativos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ passa-baixa; ✓ passa alta; ✓ passa-banda: <ul style="list-style-type: none"> ○ resposta em frequência e amplitude. • Somador, subtrator, divisor, integrador, diferenciador. Conversores de sinais para instrumentação <ul style="list-style-type: none"> • 4 a 20 mA para 0 a 10V; • 0 a 10V para 4 a 20 mA. 	

SCR e TRIAC

- Simbologia;
- Princípios de funcionamento;
- Formas de disparo;
- Aplicações para automação:
 - ✓ controle de fase e potência:
 - retificadores controlados.
 - ✓ relé de estado sólido;
 - ✓ outros.

Características de transistores de potência

- Transistores bipolares;
- *MOS FET*;
- *IGBT*.

Conversores para controle de motores de corrente contínua e alternada

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

II.3 CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS I	
Função: Aplicações em sistemas de automação	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar controle de processos industriais.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
1. Especificar arquitetura interna e módulos de entrada e saída discretos do CLP. 2. Programar o CLP para automação de sistemas discretos.	1.1 Identificar a arquitetura dos controladores lógicos programáveis para compatibilizar com o sistema a ser automatizado. 2.1 Estruturar a lógica de programação, utilizando os blocos de programação do CLP. Montar o circuito elétrico utilizando o CLP.
Orientações	
Neste componente, devem ser desenvolvidos sistemas de medição e controle para automação de processos em Laboratório de CLP, Redes Industriais e Automação. Também devem ser desenvolvidas atividades práticas com os sistemas discretos e entradas e saídas digitais.	
Bases Tecnológicas	
Configuração dos módulos do CLP Arquitetura dos controladores lógicos Programação de controladores lógicos <ul style="list-style-type: none"> • Programação em <i>ladder</i>, <i>statementlist</i>; • Diagrama de blocos; • Linguagem estruturada para CLP; • <i>Grafcet</i>. Contatos NA/ NF e Set / Reset <i>Timers</i> <ul style="list-style-type: none"> • TON; • TOFF; • TP. Blocos contadores <ul style="list-style-type: none"> • Crescentes; • Decrescente; • Contadores rápidos. Blocos comparadores, operadores e movimentadores Controle de sistemas de eventos discretos <ul style="list-style-type: none"> • Controle de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> ✓ termostato. • Controle de nível: 	

- ✓ sensor capacitivo;
- ✓ chave-boia.
- Controle de pressão:
 - ✓ pressostato.
- Controle de vazão:
 - ✓ geradores de pulso.
- Medidas de velocidade com encoder.

Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM)

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

II.4 MICROCONTROLADORES	
Função: Desenvolvimento de aplicações para sistemas de automação	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar ensaios de rotina, registrando observações relativas ao controle de qualidade dos materiais, peças e conjuntos.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Desenvolver programas em linguagem de programação em alto nível para microcontroladores. 2. Analisar a arquitetura dos microcontroladores. 3. Projetar hardware de dispositivos de entrada, saída e interfaces. 4. Desenvolver o software de um sistema microcontrolado.	1.1 Utilizar variáveis para programação em microcontroladores. 1.2 Aplicar estruturas condicionais, matrizes, vetores, rotinas, sub-rotinas, ponteiros, <i>structs</i> e <i>enums</i> para programação de microcontroladores. 2.1 Interpretar o datasheet do microcontrolador. 2.2 Identificar o funcionamento dos blocos internos e barramentos que constituem a arquitetura dos microcontroladores. 3.1 Integrar circuitos de entrada e saída digital e analógico com interfaces. 3.2 Integrar leitura e escrita com sensores analógicos e digitais. 4.1 Programar microcontrolador, utilizando blocos internos, memórias, <i>flags</i> e registradores. 4.2 Programar leitura e escrita com sensores analógicos e digitais. 4.3 Programar microcontroladores, utilizando linguagem de alto nível.
Orientações	
Sugestões: <ul style="list-style-type: none"> • Família PIC, Atmel (Arduino), Raspberry, ESP 32. • Linguagem C, C/C++, Python. 	
Bases Tecnológicas	
Algoritmo e fluxograma <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de variáveis: <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Int</i>; ✓ <i>Float</i>; ✓ <i>Char</i>; ✓ <i>String</i>. Programas em estrutura condicional <ul style="list-style-type: none"> • <i>If-else</i>; • <i>For</i>; • <i>Do</i>; 	

- *While*;
- *Switch-case*.

Vetores e matrizes

Funções em rotina e sub-rotina

Ponteiros

Struct e *enum*

Arquitetura interna de microcontroladores

- Memórias:
 - ✓ *RAM, ROM*.
- Registradores;
- *Flags*;
- Barramentos de controle;
- Dados e endereços;
- Pinos de entrada e saída;
- Temporizadores;
- Contadores;
- Conversores *A/D* e *UART*.

Programação de microcontroladores com linguagem de alto nível

- Pinagens de entradas e saída analógica e digital;
- Temporização;
- Contadores;
- Interrupção;
- Conversores *A/D* e *D/A*;
- Modulação para *PWM*;
- Comunicação serial *UART*.

Aplicações com microcontroladores

- Display de 7 segmentos;
- Display de LCD;
- Acionamentos de circuitos de potência com relés e transistores;
- Leitura de botões *pull-up* e *pull-down*;
- Utilizar temporização para acionamento de dispositivos de potência;
- Interface com computador e comunicação serial *UART*;
- Leitura e escrita com sensores analógicos e digitais.

Leitura e escrita com sensores analógicos e digitais

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

II.5 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) APLICADA À AUTOMAÇÃO	
Função: Programação de Sistemas de Inteligência Artificial	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar programação em linguagem para sistema de inteligência artificial.	
Valores e Atitudes	
Desenvolver a criticidade. Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar sistemas de IA aplicados à área industrial. 2. Projetar sistemas inteligentes aplicados à automação.	1.1 Identificar as necessidades da área industrial e selecionar as técnicas de IA para resolução de problemas. 2.1 Programar sistemas em linguagem de alto nível para solução de problemas industriais. 2.2 Utilizar algoritmos específicos para aplicações de IA. 2.3 Utilizar ferramentas de IA para resolução de problemas.
Orientações	
IA - Inteligência Artificial. Neste componente, deve-se desenvolver atividades práticas por meio de software de programação, simulando problemas industriais. Recomenda-se o uso da linguagem <i>Python</i> .	
Bases Tecnológicas	
Conceitos de Inteligência Artificial <ul style="list-style-type: none"> • Definições de IA; • Fundamentos da IA; • Agentes inteligentes. Sistemas para resolução de problemas <ul style="list-style-type: none"> • Resolução por meio de busca; • Busca clássica; • Problemas de satisfação de restrições; • Metodologia de busca. Sistemas de conhecimento, planejamento e aprendizagem <ul style="list-style-type: none"> • Agentes lógicos; • Lógica de primeira ordem; • Planejamento clássico; • Aprendizagem a partir de exemplos; • Aprendizagem por reforço. Introdução às ferramentas de IA <ul style="list-style-type: none"> • Regressão linear; 	

- Árvore de decisões;
- Máquina de Vetores de Suporte (SVM).

Aplicações de IA na área Industrial

Sistemas online para processamento de dados (IBM – Watson)

Linguagem de Programação aplicada em IA

- Variáveis;
- Funções de programação;
- Estrutura;
- IDE para aplicação (*Spyder, PyCharm*);
- Aplicação de programas básicos;
- Programas dedicados à automação Industrial.

Lógica *Fuzzy*

- Introdução à Lógica *Fuzzy*;
- Princípios básicos da Lógica *Fuzzy*;
- Controladores *Fuzzy*;
- Algoritmos *Fuzzy*.

Redes neurais artificiais

- Introdução à RNA;
- Estrutura de um neurônio artificial (*Perceptron*);
- Aplicação em lógicas simples (*AND, OR*);
- Introdução à rede *perceptron* de multicamadas (*MLP*);
- Algoritmo de *backpropagation*;
- Aprendizado supervisionado e não-supervisionado;
- Algoritmos – *perceptron*;
- Algoritmos – *MLP*;
- Algoritmos de *RNA* com bibliotecas específicas;
- Aplicações na área Industrial.

Modelagem de sistemas industriais utilizando lógica *Fuzzy* e RNAs

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

II.6 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Função: Estudo e planejamento de projetos na área de Automação Industrial	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar tecnologias na proposição de projetos da área de Automação.	
Atribuições Empreendedoras	
Selecionar profissionais para integrar equipes na execução de procedimentos de segurança e gestão. Analisar os prós e contras em operações de manutenção nos elementos utilizados para automação, medição e controle.	
Valores e Atitudes	
Socializar os saberes. Estimular a organização. Incentivar atitudes de autonomia.	
Competências	Habilidades
1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.	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 amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada. 1.5 Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.
2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica em relação aos problemas identificados no âmbito da área profissional.	2.1 Consultar legislação, normas e regulamentos relativos ao projeto. 2.2 Registrar as etapas do trabalho. 2.3 Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas.
Observação	
O produto a ser apresentado deverá ser constituído de umas das tipologias mencionadas a seguir: Novas técnicas e procedimentos; Preparações de pratos e alimentos; Modelos de Cardápios – Ficha técnica de alimentos e bebidas; Softwares, aplicativos e <i>EULA (End Use License Agreement)</i> ; Áreas de cultivo; Áudios e vídeos; Resenhas de vídeos; Apresentações musicais, de dança e teatrais; Exposições fotográficas; Memorial fotográfico; Desfiles ou exposições de roupas, calçados e acessórios; Modelo de Manuais; Parecer Técnico; Esquemas e diagramas; Diagramação gráfica; Projeto técnico com memorial descritivo; Portfólio; Modelagem de Negócios; Planos de Negócios.	
É importante que a Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23-08-2022 seja consultada para que já o cumprimento das normas e orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso.	
Orientações	
Sugere-se, neste componente, que os alunos sejam orientados a realizar atividades em equipe, solucionando problemas em projetos na área de Automação Industrial.	
Também devem ser utilizadas ferramentas como CANVAS, 5W2H, Método A3.	
Bases Tecnológicas	

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.

Identificação e definição de temas para o TCC

- Análise das propostas de temas segundo os critérios:
 - ✓ pertinência;
 - ✓ relevância;
 - ✓ viabilidade.

Definição do cronograma de trabalho

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;
 - ✓ entre outros.

Problematização

Construção de hipóteses

Objetivos

- Geral e específicos (para quê? para quem?).

Justificativa (por quê?)

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

II.7 SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS II	
Função: Estudos e projetos de sistemas industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial.	
Valores e Atitudes	
Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Identificar componentes e circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulico e eletropneumáticos. 2. Projetar instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulicas e eletropneumáticas. 3. Simular circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em software. 4. Projetar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e comandos por CLP e com integração de sensores discretos.	1.1 Especificar componentes hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulico e eletropneumáticos. 1.2 Utilizar componentes hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. 2.1 Identificar sistemas de distribuição de ar comprimido e de fluídos hidráulicos. 2.2 Montar circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. 2.3 Identificar falhas em sistemas hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. 3.1 Desenhar circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. 3.2 Verificar funcionamento de circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em software de simulação. 4.1 Utilizar sensores discretos em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. 4.2 Montar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos comandados por CLP.
Bases Tecnológicas	
Diagrama de trajeto e passo de atuadores hidráulicos e pneumáticos Tecnologia de vácuo Montagem de circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos <ul style="list-style-type: none"> • Teste prático com circuitos hidráulicos e pneumáticos. Sensores posição <ul style="list-style-type: none"> • Indutivos; • Capacitivos; • Ópticos; • Fim de curso. Aplicações práticas com CLP em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos	

Softwares de simulação

- Circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos;
- Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.

Válvulas configuradas por aplicativos

- Digitalização pneumática:
 - ✓ Indústria 4.0.

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

II.8 LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA	
Função: Montagem de argumentos e elaboração de textos	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área profissional.	
Valores e Atitudes	
Incentivar o diálogo e a interlocução. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Automação Industrial 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 Automação Industrial, 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 Automação Industrial. 2.3 Aplicar modelos de correspondência comercial aplicados à área de atuação.
3. Pesquisar e analisar informações da área de Automação Industrial 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.
4. Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.	4.1 Pesquisar a terminologia técnico-científica da área profissional. 4.2 Aplicar a terminologia técnico-científica da área.
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 texto, 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.
Orientações	
Sugere-se, neste componente, que os alunos sejam auxiliados na documentação do projeto de sistemas de automação e no Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso.	
Bases Tecnológicas	
<p>Estudos de textos técnicos/comerciais aplicados à área de Automação Industrial, a partir do estudo de</p> <ul style="list-style-type: none">• Indicadores linguísticos:<ul style="list-style-type: none">✓ vocabulário;✓ morfologia;✓ sintaxe;✓ semântica;✓ grafia;✓ pontuação;✓ acentuação;✓ outros.• Indicadores extralinguísticos:<ul style="list-style-type: none">✓ 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). <p>Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e à produção de textos técnicos específicos da área de Automação Industrial</p> <p>Modelos de redação técnica e comercial aplicados à área de Automação Industrial</p> <ul style="list-style-type: none">• Ofícios;• Memorandos;• Comunicados;• Cartas;• Avisos;• Declarações;• Recibos;• Carta-currículo;• Currículo;• Relatório técnico;• Contrato;• Memorial descritivo;• Memorial de critérios;• Técnicas de redação. <p>Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação (variantes da linguagem formal e de linguagem informal)</p> <p>Princípios de terminologia aplicados à área de Automação Industrial</p> <ul style="list-style-type: none">• Glossário dos termos utilizados na área de Automação Industrial.	

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).

Apresentação oral

- Planejamento da apresentação;
- Produção da apresentação audiovisual;
- Execução da apresentação.

Técnicas de leitura instrumental

- Identificação do gênero textual;
- Identificação do público-alvo;
- Identificação do tema;
- Identificação das palavras-chave do texto;
- Identificação dos termos técnicos e científicos;
- Identificação dos elementos coesivos do texto;
- Identificação da ideia central do texto;
- Identificação dos principais argumentos e sua estrutura.

Técnicas de leitura especializada

- Estudo dos significados dos termos técnicos;
- Identificação e análise da estrutura argumentativa;
- Estudo do significado geral do texto (coerência) a partir dos elementos coesivos e de argumentação;
- Estudo da confiabilidade das fontes.

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

MÓDULO III – Habilitação Profissional de Técnico em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

III.1 PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS DE INTERNET DAS COISAS (IoT)	
Função: Programação para sistemas embarcados Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Modernizar processos automatizados.	
Valores e Atitudes	
Incentivar a criatividade. Desenvolver a criticidade. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar protocolos de comunicação para Internet das Coisas em Sistemas Embarcados ou CLP ou <i>Gateways IoT ou IIoT</i> e computação em nuvem para sistemas de automação industrial com redes industriais.	1.1 Aplicar protocolos de comunicação para Internet das Coisas em Sistemas Embarcados ou CLP ou <i>Gateways IoT ou IIoT</i> e computação em nuvem para sistemas de automação industrial com redes industriais.
2. Projetar aplicações com Internet das Coisas para Sistemas Embarcados ou CLP ou <i>Gateways IoT ou IIoT</i> e computação em nuvem para sistema de automação industrial com redes industriais.	2.1 Programar Sistemas Embarcados ou CLP ou <i>Gateways IoT ou IIoT</i> e computação em nuvem para sistemas de automação industrial com redes industriais.
Orientações	
<p>Hardware para <i>IoT</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ESP8266</i> e <i>Gateway SIMATIC 2040</i>. <p>Sistemas Embarcados</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>PIC, Arduino, Raspberry</i>, entre outros. <p>Nuvens Comerciais</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Microsoft Azure, Amazon AWS, IBM Watson e Google CloudPlataform</i>. <p>Programação de dados em nuvens</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Node-Red e NodeMCU</i>. <p>Sugestões</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>C, C/C++, C#, HTML, Python, Programas de Supervisórios, APP Inventor</i>. <p>Observar sugestões bibliográficas ao final do capítulo 7.</p>	
Bases Tecnológicas	
<p>Introdução à Internet das Coisas (<i>IoT</i>) e Internet das Coisas Industrial (<i>IIoT</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet das Coisas (<i>IoT</i>); • Internet das Coisas Industrial (<i>IIoT</i>); • Quarta Revolução Industrial (Indústria 4.0); • 5G aplicado à Indústria. <p>Arquitetura cliente-servidor do protocolo MQTT</p>	

- *Broker* (Servidor);
- Conceito TCP/IP;
- *Publisher* (Publicador);
- *Subscriber* (Assinante).

Estrutura de pacote de dados com MQTT

- Cabeçalho;
- Campo de controle;
- Flags de controle.

Mensagens MQTT

- Tópicos;
- Qualidade de Serviços (*Quality of Service - Qos*);
- Retenção de Mensagem (*Retain*);
- Persistência de Conexão (*Keep Alive*);
- Última vontade (*Last Will message*);
- Sessão.

Conceitos de Autenticação de Cliente e Segurança

- Identificação de clientes (Ids);
- Nomes de usuários e senhas;
- Certificados de cliente;
- Criptografia;
- Protocolos de Segurança (SSL/TLS).

Criação de Broker Local ou Nuvem

Aplicativos para IoT e IIoT para conexão de dispositivos de automação industrial

- Interfaces de entrada e saída de dados;
- Módulos periféricos:
 - ✓ sensores, atuadores, comunicação serial, memórias para aquisição de dados.
- Aplicações em nuvem e implementação.

Comunicação entre protocolos de comunicação Industrial

- *OPC UA*;
- *Profinet*;
- *Profibus PA*;
- *Profibus DP*;
- *Modbus TCP*;
- *Modbus RTU*;
- *Ethernet/IP*;
- *DeviceNet*.

Computação em Nuvem (*CloudComputing*)

- Acesso e aplicações em Nuvem;
- Troca de dados entre processos industriais e nuvem;
- Conexão aplicativos para IoT e IIoT;
- Envio e recebimento de dados para nuvem.

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.

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

III.2 ROBÓTICA, SERVOMECANISMOS E SERVOACIONAMENTOS	
Função: Planejamento e gestão de operações industriais	
Classificação: Controle e Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Adequar sistemas convencionais a tecnologias de automação. Integrar sistemas com servomecanismos e servoacionamentos.	
Valores e Atitudes	
Incentivar ações que promovam a cooperação. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Selecionar servomecanismos para integração de sistemas de automação. 2. Parametrizar servomecanismo para integração de sistemas de automação. 3. Integrar robôs em sistemas automatizados. 4. Programar sistemas robóticos industriais.	1.1 Aplicar motores de passo, servomotores e inversores de frequência em sistemas de automação. 2.1 Programar sistemas de acionamento para motores de passo, servomotores e inversores. 3.1 Identificar os diferentes tipos de braços mecânicos disponíveis no mercado. 3.2 Diferenciar os estágios de processo de robôs colaborativos. 4.1 Utilizar linguagem de programação específica 4.2 Executar programação de braços mecânicos em processos de automação.
Orientações	
Sugere-se, neste componente, que os alunos programem parâmetros para acionamentos de eletromecânicos e eletrônicos no Laboratório de CLP, Redes Industriais e Automação.	
Bases Tecnológicas	
Motores de Passo <ul style="list-style-type: none"> • Características construtivas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ mecânicos; ✓ posição e velocidade; ✓ magnéticos. • Características funcionais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ unipolar; ✓ bipolar; ✓ meio passo e passo completo. <p>Aplicações com CLP, CLPDs e microcontroladores para Sistemas de Automação</p> <p>Eixos lineares elétricos</p> <p>Servomotores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características construtivas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ magnéticos; ✓ mecânicos; ✓ térmicos; 	

- ✓ sensores de posição e velocidade.
- Características funcionais:
 - ✓ corrente contínua;
 - ✓ corrente alternada.

Inversores de frequência

- Características construtivas;
- Relações de torque em um inversor;
- Blocos componentes do inversor:
 - ✓ CPU, interface e potência.
- Modulação de PWM.

Características funcionais

- Controle Esclar;
- Controle Vetorial.

Parametrização de inversores de frequência com aplicações com CLP para Sistemas de Automação

Braços mecânicos

- Composição, elementos e aplicações:
 - ✓ motores, servomotores, e motores de passo;
 - ✓ encoders;
 - ✓ juntas;
 - ✓ elos.

Tipos de juntas

- Linear;
- Rotação;
- Torção;
- Revolvente;
- Esférica.

Volume de trabalho

Tipos de garras

- Ângulos de *Row, PitcheRoll*;
- Aplicações de órgãos terminais.

Configurações existentes de braços mecânicos e suas características

Programação de sistemas robóticos

- *Teach in Box*;
- Ponto a ponto.

Softwares de simulação de programação

Variáveis de junta

Variáveis cartesianas

Sistemas robóticos colaborativos (Industria 4.0)

- Estágios de colaboração homem-robô;

- Segurança dos sistemas robóticos colaborativos;
- Robôs autônomos – AGV.

Aplicações de robôs em sistemas automatizados

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

III.3 SISTEMAS SUPERVISÓRIOS E REDES INDUSTRIAIS	
Função: Comando e controle do processo	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Integrar sistemas em automação industrial.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Projetar aplicações com softwares supervisórios em sistemas de automação.	1.1 Programar software supervisório para o controle de processos industriais. 1.2 Programar software supervisório para planejamento e manufatura (ERP e MES).
2. Selecionar tipos de redes industriais.	2.1 Identificar tipos de redes industriais e corporativas.
3. Integrar redes industriais com supervisório em aplicações de processos industriais.	3.1 Instalar sensores industriais com integração de CLP, inversores e software supervisório.
Orientações	
Sugere-se, neste componente, que os alunos sejam orientados a integrar redes industriais em sistemas de automação utilizando Laboratório de CLP, redes industriais e automação.	
Bases Tecnológicas	
Conceitos de Infraestrutura de cabeamento para redes de computadores, crimpagem de cabos	
Tipos de Redes	
<ul style="list-style-type: none">• LAN;• MAN;• WAN.	
Topologia de Redes	
<ul style="list-style-type: none">• Estrela;• Anel;• Barramento.	
Dispositivos de Conexão	
<ul style="list-style-type: none">• Repetidor;• Hub;• <i>Switch</i>;• Roteador;• <i>Gateways</i>;• <i>Proxys</i>;• <i>Firewall</i>.	
Modelos ISO – OSI	
<ul style="list-style-type: none">• Camada física;	

- Camada de enlace;
- Camada de rede;
- Camada de transporte;
- Camada de sessão;
- Camada de apresentação;
- Camada de aplicação.

Montagem de cabeamento para redes de computadores, crimpagem de cabos

Introdução aos Sistemas Supervisórios *SCADA*

Programação de softwares supervisórios

- Aplicações com CLP e inversores de frequência;
- Programação de IHM com aplicações com CLP e inversores de frequência.

Implementação de softwares supervisórios para redes de comunicação industrial:

- *OPC UA*;
- *Profinet*;
- *Profibus PA*;
- *Profibus DP*;
- *Modbus TCP*;
- *Modbus RTU*;
- *Ethernet/IP*;
- *DeviceNet*.

Inclusão de dados em nuvem com Protocolo MQTT

Aplicativos para IoT e IIoT para integração com redes industriais

- Envio e recebimento de dados para nuvem.

Exemplos de projetos de sistemas supervisórios e redes com CLP, inversor de frequência, IHM e Sistema com IoT e IIoT

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática Profissional	80	Total	80 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática Profissional (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

III.4 INGLÊS INSTRUMENTAL	
Função: Montagem de argumentos e elaboração de textos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Auxiliar na compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados.	
Valores e Atitudes	
Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	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 oralmente por meio da língua inglesa no ambiente profissional, assim como prestar atendimento ao público. 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.
Orientações	
Sugere-se, neste componente, que o estudante realize pesquisas em catálogos técnicos e manuais, em inglês, aplicados em sistemas de Automação.	
Bases Tecnológicas	
<p><i>Listening</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreensão auditiva de diversas situações no ambiente profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone; ✓ apresentação pessoal, da empresa e/ou de projetos. <p><i>Speaking</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressão oral na simulação de contextos de uso profissional: <ul style="list-style-type: none"> ✓ atendimento a clientes, colegas de trabalho e/ou superiores, pessoalmente ou ao telefone. 	

Reading

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

Writing

- Prática de produção de textos técnicos da área de atuação profissional; e-mails e gêneros textuais comuns ao eixo tecnológico.

Grammar Focus

- Compreensão e usos dos aspectos linguísticos contextualizados.

Vocabulary

- Terminologia técnico-científica;
- Vocabulário específico da área de atuação profissional.

Textual Genres

- Dicionários;
- Glossários técnicos;
- Manuais técnicos;
- Folhetos para divulgação;
- Artigos técnico-científicos;
- Carta comercial;
- E-mail comercial;
- Correspondência administrativa.

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

III.5 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO (TCC) DE CURSO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
Função: Desenvolvimento e gerenciamento de projetos na área de Automação Industrial	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Fiscalizar a execução de projetos e serviços na área de Automação Industrial. Prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas.	
Atribuições Empreendedoras	
Apresentar autoconfiança em ações para projetar, propor, planejar e executar instalação dos equipamentos utilizados nos sistemas de automação. Demonstrar comprometimento com equipe e trabalho em instalação, configuração e operação de tecnologias de manufatura aditiva com Internet das coisas (<i>IoT</i>).	
Valores e Atitudes	
Incentivar o diálogo e a interlocução. Incentivar ações que promovam a cooperação. Estimular a comunicações nas relações interpessoais.	
Competências	Habilidades
1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades. 2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica em relação aos problemas identificados no âmbito da área profissional.	1.1 Consultar diversas fontes de pesquisa: catálogos, manuais de fabricantes, glossários técnicos, entre outros. 1.2 Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos escritos e de explicações orais. 2.1 Definir recursos necessários e plano de produção e projeto. 2.2 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro. 2.3 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto. 2.4 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas. 2.5. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.
Observação	
A apresentação descrita deverá prezar pela organização, clareza e domínio na abordagem do tema. Cada habilitação profissional definirá, por meio de regulamento específico, dentre os “produtos” a seguir, qual corresponderá à apresentação escrita do TCC, a exemplo de: Monografia; Protótipo com Manual Técnico; Maquete com respectivo Memorial Descritivo; Artigo Científico; Projeto de Pesquisa; Relatório Técnico. É importante que a Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico nº 2429, de 23-08-2022 seja consultada para que já o cumprimento das normas e orientações que nortearão a realização do Trabalho de Conclusão de Curso.	
Orientações	
Neste componente, devem ser projetados sistemas de automação do processo e produto em Laboratórios de CLP, Redes Industriais e Automação, Máquinas e Comandos Elétricos, Eletricidade e Eletrônica, Máquinas e Comandos elétricos, Informática e Instrumentação. Sugere-se que sejam criadas dinâmicas em equipe e reuniões colaborativas para compreensão e desenvolvimento dos projetos propostos.	

Bases Tecnológicas

Referencial teórico da pesquisa

- Pesquisa e compilação de dados;
- Produções científicas;
- outros.

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.

Escolha dos procedimentos metodológicos

- Cronograma de atividades;
- Fluxograma do processo.

Dimensionamento dos recursos necessários para execução do trabalho

Identificação das fontes de recursos

Organização dos dados de pesquisa

- Seleção;
- Codificação;
- Tabulação.

Análise dos dados

- Interpretação;
- Explicação;
- Especificação.

Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas

Sistemas de gerenciamento de projeto

Formatação de trabalhos acadêmicos

Carga horária (horas-aula)

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

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

III.6 ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL 4.0 E TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO	
Função: Gestão e controle da produção e manutenção de sistemas industriais	
Classificação: Planejamento	
Atribuições e Responsabilidades	
Automatizar sistemas para troca de dados mediante avaliação da organização industrial. Realizar serviços de manutenção de equipamentos e instalações de sistemas de automação.	
Valores e Atitudes	
Estimular a organização. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Identificar a interação do processo industrial com os diversos setores da organização. 2. Identificar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0. 3. Definir boas práticas de trabalho na organização industrial. 4. Analisar as técnicas de manutenção planejadas e não planejadas. 5. Desenvolver o processo de manutenção conforme técnicas do TPM. 6. Otimizar produto e processo por meio de técnicas da qualidade.	1.1 Integrar as informações entre os diversos setores da organização. 1.2 Registrar as informações dos processos industriais nos sistemas de gerenciamento. 2.1 Pesquisar e listar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0. 3.1 Organizar o trabalho. 3.2 Minimizar perdas e desperdícios. 4.1 Selecionar técnicas de manutenção. 4.2 Executar manutenção preditiva, preventiva e corretiva. 5.1 Definir as etapas para o processo de manutenção. 5.2 Executar processos de manutenção de acordo com o conceito de TPM e Terotecnologia. 6.1 Aplicar técnicas de qualidade.
Orientações	
Neste componente, devem ser realizados estudos de casos sobre a organização dos processos industriais em Automação. Atividades práticas devem ser desenvolvidas por meio de simuladores de defeitos, soldagem e dessoldagem de placas eletrônicas, montagem/ desmontagem de sistemas mecânicos e de automação.	
Bases Tecnológicas	
Organização administrativa industrial <ul style="list-style-type: none"> • Administração científica e clássica. Pirâmide da automação - Norma ISA 95 <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura da pirâmide de automação; • Sistemas de ERP: <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Enterprise Resource Production</i> – JDE, SAP; ✓ entre outros. • Planejamento e controle da produção - MES; • Medidas de desempenho; • Folha de processos; • Produto e serviço; 	

- Desenvolvimento de produto;
- Ciclo de vida do produto.

Princípios da indústria 4.0

- Arquitetura e normas:
 - ✓ exemplo RAMI 4.0.
- Tecnologias habilitadoras;
- Internet das Coisas;
- Manufatura Digital:
 - ✓ simulação.
- Integração de sistemas;
- Segurança digital;
- Robótica colaborativa;
- Manufatura aditiva;
- Big data;
- Computação em nuvem.

Produção

- Estudo do trabalho;
- Interfaces dos sistemas produtivos;
- Manufatura enxuta;
- Produção mais limpa;
- Conceitos de custos industriais.

Definições

- Conceitos básicos;
- Disponibilidade de equipamentos.

Histórico e evolução da manutenção

- 1ª, 2ª, 3ª e 4ª geração da manutenção.

Tipos de manutenção

- Corretiva;
- Preventiva;
- Preditiva;
- Produtiva total-TPM;
- Manutenção Autônoma;
- Manutenção centrada na confiabilidade.

Ferramentas da Qualidade

- *MAASP*;
- *Kaizen*;
- *5S*;
- *5W2H*;
- Qualidade total.

Instrumentos e ferramentas utilizadas nos diversos tipos de manutenção

- Análise de vibração;
- Análise de lubrificantes;
- Termografia;
- Ultrassom;

- Analisador de qualidade de energia;
- Ponte de *Weathstone*;
- outros.

Planejamento estratégico da manutenção

- Gerenciamento;
- Planos de manutenção;
- Política de sobressalentes;
- Softwares de controle e gerenciamento.

Gerenciamento da manutenção

- Itens de controle e indicadores da manutenção.

Carga horária (horas-aula)

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

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

Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: <https://crt.cps.sp.gov.br/index.php>

III.7 CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS II					
Função: Desenvolvimento de aplicações para sistemas de automação					
Classificação: Controle					
Atribuições e Responsabilidades					
Executar controle de processos industriais.					
Valores e Atitudes					
Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.					
Competências			Habilidades		
1. Identificar os módulos de entrada e saída contínuos do CLP. 2. Programar o CLP para automação de sistemas contínuos. 3. Desenvolver estratégias de controle PID utilizando CLP.	1.1 Configurar os módulos de entrada e saída analógicos. 2.1 Adequar o sinal analógico para o processamento digital no CLP. 2.2 Aplicar blocos operadores, comparadores e movimentadores em processos contínuos utilizando CLP. 2.3 Aplicar sensores analógicos para controle de processos contínuos. 3.1 Aplicar estratégias de controle PID para sistemas contínuos.				
Orientações					
Sugere-se, neste componente, que sejam desenvolvidos sistemas de medição e controle para automação de processos em Laboratório de CLP, redes industriais e automação, assim como o desenvolvimento de atividades práticas com os sistemas contínuos, entradas e saídas analógicas.					
Bases Tecnológicas					
Canais analógicos de entrada e saída Blocos comparadores, operadores e movimentadores Controle de sistemas contínuos <ul style="list-style-type: none"> • Controle de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> ✓ termopar/PTC 100. • Controle de nível: <ul style="list-style-type: none"> ✓ transmissores de nível. • Controle de pressão: <ul style="list-style-type: none"> ✓ transmissores de pressão. • Controle de vazão: <ul style="list-style-type: none"> ✓ transmissores de vazão. Aplicação de sistemas contínuos com controle PID Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM)					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática Profissional	60	Total	60 Horas-aula

Teórica (2,5)	00	Prática Profissional (2,5)	50	Total (2,5)	50 Horas-aula
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p>					
<p>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</p>					

III.8 CONTROLE DE PROCESSOS DISCRETOS E CONTÍNUOS	
Função: Controle de processos industriais	
Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar controle de processos industriais.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Projetar sistemas automáticos de processos industriais contínuos e discretos. 2. Analisar estratégias de controle PID para processos contínuos e discretos em sistemas industriais.	1.1 Programar dispositivos para controle de processos discretos e contínuos industriais. 1.2 Utilizar periféricos de redes industriais, sistemas supervisórios, IoT e IIoT, CLP, inversores de frequência, servomotores e IHM aos processos industriais contínuos e discretos. 2.1 Coletar dados das variáveis dos processos industriais contínuos e discretos via software supervisório. 2.2 Aplicar estratégia de sintonia de controladores processos industriais contínuos e discretos.
Orientações	
Sugere-se, nesse componente, que os dados para a construção da dinâmica do processo sejam levantados; para isso, deve-se utilizar as plantas dos Kits de laboratório CLP, supervisórios, redes industriais, IHM, inversores de frequência, servomotores, IoT e IIoT.	
Bases Tecnológicas	
Controle de processos discretos com aplicação CLP, supervisórios, redes industriais, IHM, IoT, IIoT, inversores de frequência e servomotores <ul style="list-style-type: none"> • Esteiras; • Elevadores; • Tombadores; • Desviadores; • Tanques. Controle de processos contínuos com aplicação CLP, supervisórios, redes industriais, IHM, IoT, IIoT e inversores de frequência <ul style="list-style-type: none"> • Processos que envolvam variáveis como temperatura, vazão, pressão, nível, peso, velocidade, pH; • Bateladas, reatores químicos, trocadores de calor, misturadores e outros. Levantamento da dinâmica de processos discretos e contínuos para controladores PID Estratégias de sintonia para controladores PID <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ziegler-Nichols</i>; • Síntese direta ou sintonia lambda. 	
Carga horária (horas-aula)	

Teórica	00	Prática Profissional	80	Total	80 Horas-aula
Teórica (2,5)	00	Prática Profissional (2,5)	100	Total (2,5)	100 Horas-aula
<p>Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.8 do Plano de Curso.</p> <p>Todos os componentes curriculares preveem prática, expressa nas habilidades relacionadas às competências. Para este componente curricular, está prevista divisão de classes em turmas.</p>					
<p>Para ter acesso às titulações dos profissionais habilitados a ministrarem aulas neste componente curricular, consultar o site: https://crt.cps.sp.gov.br/index.php</p>					

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

A Resolução CNE/CP 1/2021 evidencia que os Eixos Tecnológicos são possibilidades de organização, podendo também, quando couber, serem segmentados em áreas tecnológicas, com vistas a orientar para melhor organizar os itinerários formativos.

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 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.

4.6. 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.

4.6.1. Fortalecimento das competências relativas ao Empreendedorismo

Atualmente, dos cursos existentes (98 Habilitações Profissionais – modalidade concomitante ou subsequente ao Ensino Médio, dessas, 37 Habilitações Profissionais oferecidas na forma Integrada ao Ensino Médio, 33 Especializações Técnicas e 5 cursos de Formação Inicial e Continuada), aproximadamente 50% (cinquenta por cento) abordam transversalmente o tema “Empreendedorismo” ou apresentam explícito o componente curricular “Empreendedorismo” na respectiva matriz curricular.

As ações do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) visam a ampliar o tema, de maneira transversal. O referente projeto, que teve início em janeiro de 2014, desenvolve a proposta de inclusão do tema “Empreendedorismo” nos cursos em formulação/reformulação de todos os Eixos Tecnológicos. O contexto da proposta tem como foco o desenvolvimento de competências empreendedoras, que são de extrema importância para a formação do profissional contemporâneo. Assim, um conjunto de dez competências empreendedoras passa a fazer parte dos Planos de Curso, alinhadas com as habilidades e com as bases tecnológicas pertinentes aos componentes de foco comportamental, pragmático ou de planejamento. São elas:

1. Resolver problemas novos, partindo do uso consciente de ferramentas de gestão e da criatividade.
2. Comunicar ideias com clareza e objetividade, utilizando instrumental que otimize a comunicação.
3. Tomar decisões, mobilizando as bases tecnológicas para a construção da competência geral de análise da situação-problema.
4. Demonstrar iniciativa, antecipando os movimentos, ações e consequências dos acontecimentos do entorno.
5. Desenvolver a ação criativa, fazendo uso de visão sistêmica, conectando saberes e buscando soluções eficazes.
6. Desenvolver autonomia intelectual, encontrando caminhos alternativos para atingir metas de modo analítico e estratégico e em alinhamento com o meio produtivo.

7. Representar as regras de convivência democrática, atuando em grupo e interagindo com a diversidade social, buscando mensurar o impacto de suas ações na esfera social, e não apenas na esfera econômica.
8. Desenvolver e demonstrar visão estratégica, considerando os fatores envolvidos em cada questão e as metas pretendidas pelo setor produtivo em que se vê inserido.
9. Analisar aspectos positivos e aspectos negativos de cada decisão.
10. Planejar e estruturar ações empreendedoras com o objetivo de aprimorar a relação custo-benefício, criando estrutura estável e durável, em termos de trabalho e sustentabilidade econômica.

Como suporte ao desenvolvimento dessas competências, o projeto Empreendedorismo no Gfac implementa e capacita os docentes no uso de um conjunto de metodologias e ferramentas, praticadas pelos mercados atuais, como *Design Thinking*, *Business Model Generation* (BMG), Mapa de Empatia, Análise *SWOT – Strengths, Weaknesses Opportunities and Threats* (FOFA – Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) – e outras, que estruturam o planejamento, a visão sistêmica, a integração social, a tomada de decisão e a autoavaliação dos alunos, permitindo aos docentes avaliarem, junto com os discentes, o processo de resolução de problemas, e não apenas respostas “corretas”.

O Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac) contempla os cursos elaborados e atualizados com uma abordagem temática do Empreendedorismo. Embora em alguns cursos o Empreendedorismo apareça em forma de componente, todos os cursos apresentam competências e atribuições gerais voltadas para a ação empreendedora adequada ao contexto de cada perfil profissional. Essas atribuições e competências gerais são desenvolvidas transversalmente em componentes específicos dos cursos, a partir do desenvolvimento de competências e de habilidades que contribuem para o desenvolvimento do perfil empreendedor. Além dos componentes de Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (PTCC) e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (DTCC), outros componentes presentes nos cursos também apresentam abordagem do tema Empreendedorismo, por comportarem competências e habilidades que contribuem para a formação integral do perfil técnico e empreendedor.

4.6.2. Fortalecimento das competências relativas à Língua Inglesa e à Comunicação Profissional em Língua Estrangeira

O Centro Paula Souza tem como uma de suas diretrizes a apreensão e a difusão do conhecimento globalizado, o que se dá, em grande medida, pela língua inglesa, com todos os conhecimentos e princípios técnicos e tecnológicos subjacentes.

O ensino da Língua Inglesa, no que concerne à Educação Profissional Técnica de Nível Médio, pauta-se no desenvolvimento de competências, de habilidades e de bases tecnológicas voltadas à comunicação profissional de cada área de atuação, de acordo com os conceitos e termos técnicos e científicos empregados.

São desenvolvidas habilidades linguísticas que envolvem a recepção e a produção da língua, com ênfase na interpretação de texto e na produção de alguns gêneros simples relacionados à comunicação de cada profissão, respeitando a atuação do profissional técnico, que pode ser expressa nos contextos de atendimento ao público, elaboração de artigos, documentações técnicas e apresentações orais, entrevistas, interpretação e produção de textos de vários níveis de complexidade.

Nos cursos técnicos, a Língua Inglesa é trabalhada no componente curricular Inglês Instrumental (Inglês para Finalidades Específicas) e, também, no componente Língua Estrangeira Moderna – Inglês (que inclui comunicação profissional).

4.6.3. Fortalecimento das competências relativas à Língua Portuguesa e à Comunicação Profissional em Língua Materna

Nos cursos técnicos, a Língua Portuguesa é trabalhada nos componentes curriculares Linguagem, Trabalho e Tecnologia e Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional, além das especificidades de algumas habilitações.

As competências-chave de analisar, interpretar e produzir textos técnicos das diversas áreas profissionais são desenvolvidas nesses componentes, de acordo com as respectivas terminologias técnicas e científicas, nas modalidades oral e escrita de comunicação, visando à elaboração de gêneros textuais como cartas comerciais e oficiais, relatórios técnicos, memoriais, comunicados, protocolos, entre outros gêneros, considerando as características de cada área de atuação.

4.6.4. Fortalecimento das competências relativas à Matemática

Nos currículos das habilitações profissionais técnicas ofertadas na forma integrada ao Ensino Médio, a Matemática, que se constitui em uma área de Conhecimento Autônoma na Formação Geral no Brasil, como componente curricular, teve sua representatividade aumentada, com ênfase no desenvolvido das seguintes competências-chave, ao longo de

três séries: “Interpretar, na forma oral e escrita, símbolos, códigos, nomenclaturas, instrumentos de medição e de cálculo para representar dados, fazer estimativas e elaborar hipóteses”; “Analisar regularidades em situações semelhantes para estabelecer regras e propriedades.”; “Analisar identidades ou invariantes que impõem condições para resolução de situações-problema.”; “Interpretar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios.”; “Avaliar o caráter ético do conhecimento matemático e aplicá-lo em situações reais”; “Elaborar hipóteses recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades”; “Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo”.

Pretende-se, em última instância, com esse fortalecimento do ensino da Matemática, desenvolver as capacidades práticas de utilizar o conhecimento matemático como apoio para avaliar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos e também de identificar recursos matemáticos, instrumentos e procedimentos para posicionar-se e argumentar sobre questões de interesse da comunidade.

Dessa maneira, a Matemática atende aos macro-objetivos de comunicação no mundo profissional e no mundo social, seja no percurso da cognição, seja na manifestação da expressão em relação aos fatos técnicos, científicos e também cotidianos.

4.6.5. Fortalecimento das competências relativas à Informática

Nos cursos técnicos, a Informática é trabalhada no componente curricular Aplicativos Informatizados, e em outros componentes que requerem especificidades para a utilização de softwares e hardwares.

Sinteticamente, são desenvolvidas as competências-chave de seleção e utilização de sistemas operacionais, softwares, aplicativos, plataformas de desenvolvimento de websites ou blogs, além de redes sociais para publicação de conteúdo na internet pertinentes a cada área de atuação.

4.6.6. Fortalecimento das competências relativas à Ética e Cidadania Organizacional

Nos cursos técnicos, a ética e a cidadania são trabalhadas no componente curricular Ética e Cidadania Organizacional.

Dentre as competências-chave, destacam-se a análise e a utilização do Código de Defesa do Consumidor, da Legislação Trabalhista, dos Regulamentos e Regras Organizacionais e dos Procedimentos para a Promoção da Imagem Organizacional.

São desenvolvidas habilidades que direcionam à identificação e utilização do código de ética da respectiva profissão, ao trabalho em equipe, ao respeito às diversidades e aos direitos humanos.

Com o referido componente, objetiva-se estimular práticas de responsabilidade social e de sustentabilidade na formação profissional e ética do cidadão.

4.6.7. Fortalecimento das competências pessoais, dos valores e das atitudes na conduta profissional

Na prática histórica de planejamento curricular das habilitações profissionais técnicas de nível médio do Centro Paula Souza, as competências pessoais, os valores e as atitudes na conduta profissional estão sendo gradualmente fortalecidos e expressos, cada vez mais explicitamente, na redação dos componentes curriculares.

Concebemos as competências pessoais como capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

Quanto aos valores e atitudes, definimos como uma macroclasse, que se constitui em um conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica).

Dessa forma, na orientação curricular do Centro Paula Souza para os cursos técnicos, não somente as competências e habilidades profissionais são o foco, mas também as competências individuais que levam a uma otimização da organização coletiva. Sob esse ponto de vista, há uma aproximação entre o sentido mais psicológico ou individualizante de competência, paralelamente (e conjuntamente) ao sentido mais prático e demonstrável de desempenho, que aproxima, sim, as competências às atribuições ou atividades de um cargo ou função, mas não as reduz à execução ou ao direcionamento excludente do

conhecimento a uma ou outra “prática de mercado”, como querem algumas teorias e algumas críticas.

A capacidade de demonstrar as competências e fazê-las úteis a uma sociedade, a nosso ver, não limita, mas sim amplia as habilidades sociais e críticas dos indivíduos em seu papel de profissional, que não é o único papel de um ser na sociedade, obviamente, bem como amplia a atuação do professor e das sistemáticas educativas, no que concerne a um ensino significativo, avaliável e a serviço da sociedade.

4.6.8. Fortalecimento das competências relativas à elaboração de projetos e solução de problemas do mundo do trabalho

No Centro Paula Souza, a valorização dos aspectos culturais no currículo é manifestada na Educação por Projetos, nos trabalhos de conclusão de curso obrigatórios, no aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores e na própria educação por competências profissionais, cuja ênfase é a atuação profissional para a solução de problemas reais do mundo do trabalho e da vida do cidadão, ancorada histórica, social e politicamente, ou seja, contextualizada, com vistas à eficiência e à eficácia da Educação Escolar e ao desenvolvimento da autonomia do educando. A cultura é o fator comum entre sociedade, ideologia, História e conhecimento.

O ambiente virtual possibilita ao professor acesso a ferramentas de desenvolvimento de Design de Projetos (modelo baseado no Design *Thinking*) e a critérios relativos à Economia Criativa, com um passo a passo sobre os objetivos, metodologias, desenvolvimento e outros itens importantes na estruturação não somente da pesquisa, mas na conclusão do projeto.

Ainda em relação aos professores orientadores, além das ferramentas do Design de Projetos e Economia Criativa, trabalhamos o contexto da avaliação por competências.

Em todos os cursos técnicos são desenvolvidos projetos interdisciplinares, a exemplo do trabalho de conclusão de curso (TCC), componente curricular obrigatório nos currículos das habilitações profissionais, destinado a desenvolver as competências-chave da pesquisa, análise e utilização de informações coletadas a partir de pesquisas bibliográficas e de pesquisas de campo, com o objetivo de propor soluções para os problemas relacionados a cada área de atuação. Na elaboração dos trabalhos de conclusão de curso, os alunos passam por duas fases, planejamento e desenvolvimento, com aplicação de conhecimentos de legislação, elaboração de instrumentos de pesquisa, estudos

mercadológicos, elaboração de experimentos e de protótipos, além da sistematização monográfica e documentação dos projetos.

4.6.9. Fortalecimento das competências relacionadas a Gestão de Energia, Eficiência Energética e Energias Renováveis

Os temas “gestão de energia” “eficiência energética” e “energias renováveis” são desenvolvidos em cursos técnicos do Centro Paula Souza visando a competências-chave relacionadas à interpretação e aplicação da legislação e das normas técnicas referentes ao fornecimento, à qualidade e à eficiência de energia e impactos ambientais; elaboração de planos de uso racional e de conservação de energia; instalação e manutenção de equipamentos dos respectivos sistemas.

Esses temas são recorrentes em habilitações profissionais dos eixos tecnológicos de Controle e Processos Industriais e Produção Industrial.

4.6.10. Fortalecimento das competências relacionadas a Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente

Em nosso país, a legislação sobre Segurança do trabalho é bastante abrangente, composta por Normas Regulamentadoras – NRs, leis complementares, como portarias e decretos, e, também, convenções da Organização Internacional do Trabalho, ratificadas pelo Brasil. Ainda assim, registra-se uma alta taxa de doenças e acidentes do trabalho. Os riscos estão presentes em todos os ambientes laborais, nas mais diversas áreas de atuação do trabalhador. A incorporação das boas práticas de gestão da Saúde e Segurança no Trabalho contribui para a proteção contra os riscos presentes no ambiente laboral, prevenindo acidentes e doenças, diminuindo prejuízos, além de promover a melhoria contínua dos ambientes de trabalho e da qualidade de vida dos trabalhadores. Assim, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, instituição responsável pela maior parcela da Educação Profissional no Estado de São Paulo, considerando estes fatores, que são de extrema importância para a formação e desempenho do futuro profissional, propõe desenvolver em todas as habilitações profissionais técnicas competências-chave relacionadas à análise e aplicação da legislação, das normas técnicas e de procedimentos referentes à identificação de riscos e prevenção de acidentes e doenças do trabalho e de impactos ambientais.

4.6.11. Padronização da infraestrutura, softwares e bibliografia para oferecimento de cursos técnicos

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de Padronização de Laboratórios, que surgiu da necessidade de estabelecimento de um padrão de informações referentes ao tipo e à quantidade de instalações e de equipamentos necessários ao oferecimento das habilitações profissionais e do Ensino Médio no Centro Paula Souza.

São reunidas equipes de especialistas, que partem dos Referenciais Curriculares da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e de pesquisas e contatos com o setor produtivo.

Os objetivos principais são definir padrões de laboratórios (quanto a espaços físicos e equipamentos), para os novos cursos elaborados pelas equipes de professores especialistas do Laboratório de Currículos.

Os resultados esperados para o projeto são:

- Produção da documentação necessária à Padronização de Laboratórios:
 - ✓ documento completo: contempla a descrição completa dos equipamentos, mobiliário, acessórios e softwares de acordo com o sistema BEC /SIAFISICO e itens de consumo e suas quantidades, bem como a descrição e elaboração dos leiautes dos espaços físicos;
 - ✓ documento resumido: contempla informações básicas como identificação do equipamento, mobiliários e acessórios, softwares e suas quantidades, leiautes e possibilidades de compartilhamento dos laboratórios na unidade com várias habilitações profissionais.
- Subsidiar os setores da Administração Central e Etecs, no que se refere à implantação de novas unidades e novos cursos, utilizando-se como subsídio a documentação produzida pela Padronização de Laboratórios.
- Atualização da publicação eletrônica – site, divulgação da publicação resumida e documento completo.

4.6.12. Catalogação da Titulação Docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes curriculares dos cursos técnicos

Desde 2008, a Unidade do Ensino Médio e Técnico desenvolve o projeto de catalogação da titulação docente dos professores habilitados a ministrar aulas nos componentes

curriculares dos cursos técnicos, que resulta no Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência (CRT).

O CRT tem por competência estabelecer, para cada componente curricular, a titulação dos docentes que são habilitados a ministrá-los e, por consequência, disciplinar os concursos públicos para ingresso na carreira docente, bem como o processo de atribuição de aulas. Este novo formato foi estruturado e disponibilizado para consulta na forma de site, contemplando as bases de busca: “Titulações” (diplomas de graduação dos professores); “Habilitações” (cursos técnicos) e “Componentes Curriculares”.

O CRT é atualizado semestralmente, disponibilizado eletronicamente nos meses de julho e de dezembro, na página da Unidade do Ensino Médio e Técnico e, excepcionalmente, em outra época, em arquivo separado, no mesmo espaço, nos casos em que houver necessidade, interesse da Instituição ou alteração da legislação.

O gerenciamento do CRT requer, além do monitoramento do site, o atendimento ao público docente externo ao Centro Paula Souza e, também, a orientação a docentes e gestores da Instituição nos momentos de atribuição de aulas e abertura de concursos e processos seletivos. Visa-se com esses procedimentos, ligados diretamente à carreira docente do Centro Paula Souza, à constituição de instrumento de regulação que apresente imparcialidade dos processos (todos os cursos são cadastrados), a transparência das ações institucionais (possibilidade de consulta via internet sem necessidade de senha - site aberto), a disposição de diálogo da Instituição (sistema de contato com público externo) e a renovação constante, com a possibilidade de solicitação de análise e inclusão de titulações de quaisquer interessados, da comunidade externa ou da comunidade interna do Centro Paula Souza.

4.7. 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).

4.7.1. 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

(PTCC), no 2º MÓDULO, e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (DTCC) em **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, no 3º MÓDULO.

4.8. 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 são constituídas 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.

4.9. Estágio Supervisionado

A Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente **1240** 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.

4.10. 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 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.

4.11. Glossário Temático do Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac): Educação Profissional Técnica de Nível Médio

Apresentamos um glossário temático, com alguns termos relacionados à área de currículo em Educação Profissional Técnica de Nível Médio

4.11.1. Currículo de Educação Profissional Técnica de Nível Médio

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 em componentes curriculares e por eixo tecnológico/área de conhecimento, a fim de atender a objetivos de 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.

4.11.2. Currículo oculto em Educação Profissional e Tecnológica

Processo e produto decorrentes da execução do currículo idealizado, frutos da interação entre os atores sociais envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, que transcende e modifica as etapas de planejamento curricular, a partir de um conjunto de valores, crenças, hábitos, atitudes e práticas de uma comunidade, de uma região, em um contexto sócio-histórico, político e cultural e ideológico.

4.11.3. Perfil profissional

Descrição sumária das atribuições, atividades e das competências de um profissional de uma área técnica, no exercício de um determinado cargo ou ocupação.

Tem fundamentação no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC – CNCT – (site: <https://www.crt03.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/CNCT-CRT-03.pdf>), na descrição sumária das famílias ocupacionais do Ministério do Trabalho e na descrição de cargos e funções de instituições públicas e privadas.

4.11.4. Competências profissionais

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas à solução de problemas do mundo do trabalho, ligados a processos produtivos e gerenciais, em determinados cargos, funções ou de modo autônomo.

Apresentamos, a seguir, uma relação de verbos que, organizados em categorias conceituais, exprimem ações e capacidades, representando linguisticamente os conceitos relacionados às competências profissionais:

- Categoria conceitual - Analisar:
 - ✓ interpretar, contextualizar, descrever, desenvolver conexões, estabelecer relações, confrontar, refletir, discernir, distinguir, detectar, apreciar, entender, compreender, associar, correlacionar, articular conhecimento, comparar, situar.
- Categoria conceitual - Analisar/pesquisar:
 - ✓ identificar, procurar, investigar, solucionar, distinguir, escolher, obter informações.
- Categoria conceitual - Analisar/projetar:
 - ✓ formular hipóteses, propor soluções, conceber, desenvolver modelo, elaborar estratégia, construir situação-problema.
- Categoria conceitual - Analisar/executar:
 - ✓ utilizar, exprimir-se, produzir, representar, realizar, traduzir, expressar-se, experimentar, acionar, agir, apresentar, selecionar, aplicar, sistematizar, equacionar, elaborar, classificar, organizar, relacionar, quantificar, transcrever, validar, construir.
- Categoria conceitual - Analisar/avaliar:
 - ✓ criticar, diagnosticar, emitir juízo de valor, discriminar.

4.11.5. Competências gerais

Competências profissionais relativas a um eixo tecnológico ou área profissional, relacionadas ao desenvolvimento de atribuições e atividades de um cargo ou função, ou de um conjunto de cargos/funções.

4.11.6. Competências pessoais

Capacidades teórico-práticas e comportamentais de um profissional técnico de uma área profissional ou eixo tecnológico, direcionadas ao convívio nos ambientes laborais, ao trabalho em equipe, à comunicação e interação, à pesquisa, melhoria e atualização contínuas, à conduta ética, e às boas práticas no ambiente organizacional.

4.11.7. Atribuições e responsabilidades

Conjunto de responsabilidades, atividades e atitudes relativas ao perfil do profissional técnico no exercício de um cargo, função ou em trabalho autônomo.

4.11.7.1 Atribuições empreendedoras

São atribuições relacionadas ao desenvolvimento de capacidades pessoais gerais orientadas para o desempenho de ações empreendedoras. As atribuições empreendedoras se manifestam em aspectos do chamado empreendedorismo interno – ou intraempreendedorismo, particularidades voltadas ao desempenho e diferencial profissional no mercado de trabalho, e aspectos do empreendedorismo externo, aqueles voltados para a abertura de empresas e desenvolvimento de negócios. As ações empreendedoras são organizadas pela classificação funcional – Planejamento, Execução e Controle – e atuam nos quatro campos do perfil empreendedor: Ações comportamentais e atitudinais, Ações de análise e planejamento, Ações de liderança e integração social e Ações de criatividade e inovação. As atribuições empreendedoras são circunscritas nos limites de atuação do perfil técnico de cada formação profissional.

4.11.8. Áreas de atividades

Campos de atuação do profissional, expressos pelo detalhamento de atividades relativas a determinado cargo ou função na cadeia produtiva e gerencial.

As áreas de atividades inseridas no currículo são baseadas nas ocupações relacionadas ao curso, que podem ser acessadas pelo site da CBO. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>. Acesso em: 28 set. 2022.

4.11.9. Valores e atitudes

Conjunto de princípios que direcionam a conduta ética de um profissional técnico no mundo do trabalho e na vida social, para o alcance do qual estão envolvidos todos os atores, ambientes, relações e subprocessos do ensino e da aprendizagem (alunos, professores, grupo familiar dos alunos, funcionários administrativos, entorno na comunidade escolar, organizados em ambientes didáticos e também fora deles, com o estabelecimento de relações intra, extra e transescolares, para a mediação e o alcance do conhecimento aplicável na atuação profissional, fim e meta primordial da Educação Profissional e Tecnológica).

4.11.10. Componentes curriculares

Divisões do currículo que organizam o desenvolvimento de temas afins. Compreendem atribuições, responsabilidades, atividades, competências, habilidades e bases tecnológicas – além de sugestões de metodologias de avaliação, de trabalhos interdisciplinares, de bibliografia de ferramentas de ensino aprendizagem – direcionadas a uma função produtiva. São elaborados com base nos temas apresentados no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do MEC e de acordo com as funções produtivas do mundo do trabalho. Apresentam carga horária teórica e carga horária prática.

Os componentes curriculares são planejados e relacionados a uma família de titulações docentes (Engenharias, Tecnologias, Ciências), para que somente profissionais habilitados possam ministrar as aulas.

4.11.11. Componentes curriculares transversais

Componentes curriculares relacionados a temas e projetos interdisciplinares, à ética e cidadania organizacional, ao empreendedorismo, ao uso de tecnologias informatizadas, relativos à comunicação profissional em língua materna e em línguas estrangeiras (como Inglês e Espanhol), ao uso das respectivas terminologias técnico-científicas, às bases científicas e tecnológicas das competências de planejamento e desenvolvimento de projetos, de modo colaborativo e empreendedor.

Para instrumentalizar o aluno no cumprimento da jornada curricular e, principalmente, desenvolver competências diferenciadas de convívio no mundo trabalho, trabalho em equipe e empreendedoras, transformando-o num profissional capaz de agir de acordo com a ética profissional, de se expressar oralmente e por escrito, de operar recursos de informática, de valorizar o trabalho coletivo, de desenvolver postura profissional e de planejar, executar, e gerenciar projetos, são oferecidos os seguintes componentes curriculares nos cursos técnicos:

- Aplicativos Informatizados;
- Ética e Cidadania Organizacional;
- Inglês Instrumental;
- Espanhol;
- Linguagem, Trabalho e Tecnologia;
- Empreendedorismo;
- Saúde e Segurança do Trabalho;

- Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

4.11.12. Carga horária

Segmento de tempo destinado ao desenvolvimento de componentes curriculares, abrangendo teoria e prática.

A carga horária mínima é especificada, para cada habilitação profissional, no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC, podendo ser de 800, 1000 ou 1200 (horas-relógio) de 60 minutos, a serem convertidas em horas-aula nas matrizes curriculares.

As matrizes curriculares do Centro Paula Souza apresentam a carga horária em horas-aula, ao passo que o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos apresenta a carga horária em horas-relógio.

A carga horária prática será desenvolvida nos laboratórios e oficinas da Unidade Escolar, além de visitas técnicas e empresas/instituições, e será incluída na carga horária da Habilitação Profissional, porém não está desvinculada da teoria: constitui e organiza o currículo. Será trabalhada ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, trabalhos individuais.

O tempo necessário e a forma para o desenvolvimento da prática profissional realizada na escola e nas empresas serão explicitados na proposta pedagógica da Unidade Escolar e no plano de trabalho dos docentes.

4.11.13. Aula

Unidade do processo de ensino e aprendizagem relativa à execução do currículo, conforme o planejamento geral do curso e da disciplina, que diz respeito a um ou mais componentes curriculares, métodos, práticas ou turmas.

4.11.14. Aula teórica

Aula desenvolvida em um ou mais ambientes que não demandam espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

4.11.15. Aula prática

Aula desenvolvida em espaços diferenciados para sua execução, como laboratórios, oficinas e outros ambientes compostos por equipamentos determinados.

4.11.16. Função

Conjunto de ações orientadas para uma mesma finalidade produtiva, para grandes atribuições, etapas significativas e específicas. Principais funções ou macrofunções:

- Planejamento: ação ou resultado da elaboração de um projeto com informações e procedimentos que garantam a realização da meta pretendida.
- Execução: ato ou efeito de realizar um projeto ou uma instrução, de passar do plano ao ato concretizado.
- Gestão/Controle: ato ou resultado de gerir, de administrar. Definido, também, como um conjunto de ações administrativas que garantam o cumprimento do prazo, de previsão de custos e da qualidade estabelecidos no projeto.

4.11.17. Habilidade Profissional

Capacidade de agir prontamente, mentalmente e por intermédio dos sentidos, com ou sem o uso de equipamentos, máquinas, ferramentas, ou de qualquer instrumento, mobilizando habilidade motora e uso imediato de recursos para a solução de problemas do mundo do trabalho.

É o aspecto prático das competências profissionais, relativo ao “saber fazer” determinada operação, o qual permite a materialização das capacidades relativas às competências.

As habilidades constituem saberes que originam um saber-fazer, que não é produto de uma instrução mecanicista, mas de uma construção mental que pode incorporar novos saberes.

A seguir, elencamos alguns verbos cuja referência é associada ao uso sistemático de equipamentos, de máquinas, de ferramentas, de instrumentos e até diretamente dos próprios sentidos, representando conceitos de ação e de capacidades práticas:

- | | | |
|-------------|-------------|----------------|
| • coletar; | • digitar; | • operar; |
| • colher; | • enumerar; | • quantificar; |
| • compilar; | • expedir; | • registrar; |
| • conduzir; | • ligar; | • selecionar; |
| • conferir; | • medir; | • separar; |
| • cortar; | • nomear; | • executar. |

4.11.18. Bases Tecnológicas

Conjunto sistematizado de conceitos, princípios, técnicas e tecnologias resultantes, em geral, da aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos a uma área produtiva, que

dão suporte ao desenvolvimento das competências e das habilidades. Substantivos que representam as bases tecnológicas fundamentais:

- conceitos;
- definições;
- fundamentos;
- legislação;
- noções;
- normas;
- princípios;
- procedimentos.

4.11.19. Matriz curricular

Documento legal em forma de quadro representativo da disposição dos componentes curriculares (incluindo trabalhos de conclusão de curso e estágio) e respectivas cargas horárias (teóricas e práticas) de uma habilitação profissional técnica de nível médio, na estrutura de módulos ou séries, com terminalidade definida temporalmente (que pode ou não coincidir com a ordenação do semestre ou do ano letivo) e de acordo com a possibilidade de certificação intermediária (para qualificações profissionais técnicas de nível médio) e de certificação final (para habilitações profissionais técnicas de nível médio). As matrizes curriculares são também o documento oficial que aprova a instauração de uma habilitação profissional técnica de nível médio em uma determinada Unidade Escolar, em determinado recorte temporal (semestre ou ano letivo), a partir de uma legislação (federal e estadual) e a responsabilização de um Diretor de Escola e de um Supervisor Educacional.

4.11.20. Relações entre competências, habilidades e bases tecnológicas

As competências, habilidades e bases tecnológicas são intrinsecamente relacionadas entre si, tendo em vista a macrocompetência de solucionar problemas do mundo do trabalho.

Pode-se dizer, portanto, que alguém desenvolveu competência profissional quando constitui, articula e mobiliza valores, conhecimentos e habilidades para a resolução de problemas não só rotineiros, mas também inusitados em seu campo de atuação profissional. Assim, age eficazmente diante do inesperado e do inabitual, superando a experiência acumulada transformada em hábito, mobilização também da criatividade e para uma atuação transformadora.

Para a aquisição de competências profissionais, faz-se necessário o desenvolvimento de habilidades, mobilizando também fulcro teórico solidamente construído, com aparato científico e tecnológico. Logo, habilidades e bases tecnológicas/científicas são faces complementares da mesma “moeda”, para utilizar a conhecida metáfora. A competência é relacionada à capacidade de solucionar problemas, com a aplicação de competência

imediate (habilidades), de modo racional e planejado, de acordo com os postulados técnicos e científicos (bases tecnológicas).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas à aquisição de conhecimentos, os egressos não serão instrumentalizados para a aplicação dos saberes, dando origem a uma formação profissional falha, já que haverá grandes dificuldades para solução de problemas e para a flexibilidade de atuação (capacidade de adaptar-se a vários contextos).

Se o trabalho pedagógico for direcionado apenas ao desenvolvimento das habilidades, de forma exclusivamente mecânica, não haverá também o desenvolvimento da capacidade de flexibilização nem de solução de problemas, pois novos problemas serão um obstáculo, ou seja: o profissional terá dificuldades de resolver situações inusitadas e inesperadas.

Para a vida moderna, tendo em vista projetos profissionais, projetos pessoais e de vida em sociedade, é necessário adotar um parâmetro para desenvolvimento de competências, pois está sendo exigida (da pessoa integral) a capacidade de aprendizado e mudança contínuos, traduzidos em parte na capacidade de adaptação, pois as necessidades mudam constantemente, com as transformações técnicas e científicas, mas também com as alterações sociais e culturais.

4.11.21. Plano de Curso

Documento legal que organiza o currículo na forma de planejamento pedagógico, de acordo com as legislações e outras fundamentações socioculturais, políticas e históricas, abrangendo justificativas, objetivos, perfil profissional, organização curricular das competências, habilidades, bases tecnológicas, temas e cargas horárias teóricas e práticas, aproveitamento de experiências e conhecimentos e avaliação da aprendizagem, infraestrutura de laboratórios e equipamentos e pessoal docente, técnico e administrativo.

Fontes Bibliográficas

- ALVES, Júlia Falivene. **Avaliação educacional: da teoria à prática**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- CENTRO PAULA SOUZA. **Missão, Visão, Objetivos e Diretrizes**. Disponível em: <<http://www.cps.sp.gov.br/quem-somos/missao-visao-objetivos-e-diretrizes/>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

CAPÍTULO 5 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Consoante dispõe o artigo 46 da Resolução CNE/CP 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.

CAPÍTULO 6 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 inviabilizem o desenvolvimento das competências visadas.

Acresce-se, 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 por meio de avaliação, o 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 obtiver 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.

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Descrição da Prática
<p>Os alunos desenvolvem competências como o uso de Controladores Lógicos, sistemas hidráulicos e pneumáticos, bem como programar microcontroladores.</p>
<p><u>Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar práticas de montagem de circuitos de comandos Elétricos
<p><u>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar práticas de montagem dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, comandados por relés ou CLP.
<p><u>Controlador Lógico Programável I</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Programável e controle de variáveis de processo. Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM)
<p><u>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar práticas de montagem dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, comandados por relés ou CLP.
<p><u>Microcontroladores</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar práticas de programação de microcontroladores, utilizando linguagem de alto nível e implementar circuitos de entrada e saída digital e analógico com interfaces;
<p><u>Controlador Lógico Programável II</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar práticas de programação e montagem de circuitos contínuos com Controlador Lógico Programável e controle de variáveis de processo. Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM) e aplicação de controles PID.

Programação Aplicada

- Realizar práticas de programação com estruturas condicionais, matrizes e vetores, rotinas e sub-rotinas e ponteiros em linguagem de alto nível; structs e enums;

Sistemas Supervisórios e Redes Industriais

- Realizar práticas de programação de softwares supervisorio, aplicações com CLP e inversores de frequência e implementação de softwares supervisórios para redes de comunicação industrial.

Controle de Processos Discretos e Contínuos

- Realizar práticas de Controle de processos discretos e contínuos com aplicação CLP, supervisórios e redes industriais, utilizando planta de controle de processo industrial.
- Levantamento da dinâmica de processos contínuos e sintonia de controladores PID

Servomecanismos e Servo acionamentos e Robótica

- Realizar práticas com Motores de Passo, eixos lineares elétricos, servomotores, inversores de frequência, aplicações com CLP, CLPDs e Microcontroladores para Sistemas de Automação;
- Realizar práticas de programação de braços mecânicos em processos de automação.

Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT) e Inteligência Artificial

- Realizar práticas de programação e montagens com interfaces utilizando microcontrolador, PC e móbil para sistemas de automação;
- Realizar práticas de programação de sistemas com IOT

Equipamentos

Quantidade	Identificação
07	Conjunto didático; para estudo de redes de comunicação industrial e sistema de supervisão
01	Bancada de simulação e treinamento para pneumática e eletropneumática

01	Bancada de simulação e treinamento para hidráulica/eletrohidráulica
01	Compressor; com 02 estágios
07	Conjunto Didático, Kit Arduino; para Uso Em Laboratorio de Eletronica; Tipo Kit Arduino; Contendo 01 Arduino Uno R3 (microcontrolador Atmega328, Tensao de Operacao 5v); Tensao de Entrada: 7-12v, Portas Digitais: 14 (6 Podem Ser Usadas Como Pwm), Portas Analógicas: 6
07	Conjunto didatico; para ensaios com CLP - Controlador Lógico Programável e IHM – Interface Homem Máquina
07	Conjunto Didático Kit Gateway e Sistemas embarcados para IoT (Internet das Coisas)
07	Conjunto Didático Raspberry Pi 3 B+, com processador Quad core BCM 2837 de 64 Bits de 1,4 GHz, LAN sem fio de banda dupla, Bluetooth 4.2 / BLE.
01	Conjunto Didático Kit de Motores de Passo
07	Conjunto Didático Servo Motores
01	Planta de Controle de Processo Industrial com Sistema de Supervisão Local e via Web
01	Conjunto didático robô - Conjunto didático de programação e aplicações de robótica, com pacote básico de ferramentas, software de programação: <ul style="list-style-type: none"> - O acionamento do sistema robótico deverá ser AC com capacidade de controle de pelo menos cinco eixos; - O braço mecânico deverá ser de, pelo menos, cinco graus de liberdade mais a garra com estrutura fechada; - A unidade pneumática deverá dispor de uma válvula para controle da abertura e fechamento dos dedos da garra de forma automática através de saída digital do robô. - O programa didático deverá contemplar no mínimo os seguintes experimentos: componentes do sistema robótico, descrição dos conceitos físicos relacionados a robôs, formas construtivas de robôs e suas aplicações, conceitos mecânicos relacionados a robótica, questões de segurança e normas relacionadas a aplicações robóticas, tipo de coordenadas, juntas, world (XYZ), ferramenta e planos de trabalho criados pelo usuário, tipos de programação, entradas e saídas, utilização de variáveis, definição de TCP, sistemas de automação flexíveis,

	<p>manipulação de materiais, técnicas de paletização e movimentos de solda com robô.</p> <ul style="list-style-type: none">- Deverão ser fornecidos os seguintes acessórios: Teach pendant para operação do robô, teclas de controle do robô, modos teach/automático, botão de emergência e botões “homem morto” conforme as normas brasileiras. Garra pneumática, disposta em dois dedos paralelos, com abertura de no mínimo 60 mm compatível com as peças. Conjunto de peças cilíndricas para manipulação com dimensões aproximadas de 40 milímetros de diâmetro com altura de 25 milímetros, sendo 05 peças plásticas de cor branca, 05 peças plásticas de cor vermelha, 05 peças de alumínio anodizado natural.- Deverá ser fornecida bancada com: esteira transportadora, alimentador automático, base de calibração, estação de classificação e seleção de peças, estação de armazenamento/paletização e dispositivos de simulação de soldagem.- Esteira transportadora acionada por motor elétrico.- Painel para acesso das entradas e saídas digitais do robô.- Painel elétrico monobloco de alimentação e controle de segurança da célula.- Deverão ser fornecidas dez licenças do software simulação do robô, em ambiente Windows
07	Conjunto didático; para estudo de sensores industriais
01	Planta Didática – Bancada de instrumentação para aplicação do sistema de comunicação protocolo HART para controle de temperatura, de vazão e medição de nível
04	Estação de Calibração – 1 regulador de ar de precisão para precisão para pressão de ar de 1 x 30 psig, 1 regulador de precisão para pressão de ar de 1 a 100 PSI, módulo de tomadas de energia elétrica com 3 tomadas e 1 disjuntor para 127 VCA, módulo de tomadas de energia elétrica com 3 tomadas e 1 disjuntor para 220 VCA e suporte lateral para banho térmico.
04	Calibrador de Pressão – Instrumento para efetuar a calibração de transmissores de pressão
04	Multicalibrador para instrumentação – Instrumento que recebe (medição) e fornece (geração) simultaneamente sinais de entradas e de saídas

04	Calibrador de temperatura padrão – Quente / Frio
04	Bomba Manual Pneumática – Tipo: portátil sem manômetro, Range: Pressão de 0 a 45 PSI, Vácuo de 0 a 24 INHG
04	Bomba Manual Pneumática – Tipo: portátil sem manômetro, Range: Pressão de 0 a 500 PSI, Vácuo de 0 a 24 INHG
07	Multímetro; cat. IV- 600 V, temper. C/termopar tipo K
07	Controlador e Indicador Digital Universal – com 8 entradas analógicas; termopares J, K, R, S, B, T, N; termorresistencia PT-100; tipo indicador multicanais; precisão termopares J, K, T, N: +/- 0,2% fundo escala, termopares R, S, B e PT-100: +/- 0,5% fundo escala; com 1 display de 4 dígitos e 1 display de 1 dígito com 20 mm de altura led vermelho; alimentação 110/220 VCA, 50 – 60 hz
07	Medidores magnético de vazão
07	Manômetros analógicos Classe A3 150mm 0.25% 1 a 10 bar
07	Vacuometro analógicos
07	Termômetros de mercúrio
07	Sensor de Temperatura tipo Termorresistencia
07	Sensor de Temperatura tipo Termopar
01	SMART TV LED 65”
10	Microcomputadores configuração i7
01	Condicionador de ar
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
7	Bancada móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m
2	Armários de Aço com portas e chave
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeiras
2	Estantes desmontáveis de aço
1	Quadro Branco

LABORATÓRIO DE MÁQUINAS E COMANDOS ELÉTRICOS

Descrição da Prática

Os alunos desenvolvem competências como o uso de dispositivos de comando e acionamento de máquinas elétricas, bem como técnicas de manutenção.

Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas

Realizar práticas de montagem de circuitos de comandos elétricos, estudo da construção e funcionamento das máquinas elétricas.

Realizar práticas de instalações elétricas, ligações com motores elétricos monofásicos e trifásicos.

Organização Industrial 4.0

- Praticar princípios de manutenção, conhecer os equipamentos de medição e aplicações de eficiência energética e Automação.

Equipamentos

Quantidade	Identificação
07	Equipamentos para fins didáticos; para estudo de comandos elétricos e partidas de motores
07	Equipamento para estudo das instalações elétricas industriais
07	Conjunto Didático; para Treinamento Em Instalações Elétricas
03	Equipamento para estudo da construção, funcionamento e acionamento de máquinas elétricas
07	Equipamento para estudo de inversores de frequência
07	Multímetro; tipo digital, cat. II; portátil; display LCD 3.1/2" (2000 contagens), tensão DC faixa: 200mV/2V; 20V, 200V, 1000V, tensão AC faixas: 200V, 750V; DC 200u/2m/20ma/200ma/10a, resistência: faixa: 200 ohms; 2kohms, 20kohms, 200kohms, 2000kohms, 20mohms, 200mohms
03	Multímetro c/ termopar tipo K, digital portátil
03	Fasímetro; Portátil; Tipo de medição Indução Estática, Indicação Led para Sequência Fase Trifásica, Fase Aberta e Bateria
03	Alicate tipo Amperímetro digital portátil

03	Alicate Amperímetro medidor de corrente de fuga tipo amperímetro digital; visor em cristal líquido de 4000 contagens; corrente C em escalas de 40m/400m/4/40a
03	Tacômetro foto contato digital; modelo com e sem contato, faixa de medição mínima de 6 a 99999 RPM; com leitura digital
03	Medidor de resistência de isolamento - tipo Megômetro
1	SMART TV LED 65 polegadas
1	Microcomputador
1	Condicionador de ar
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
07	Bancada industrial móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)
2	Armário de aço
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeiras giratórias
2	Estante desmontável de aço
1	Quadro branco

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA

Descrição da Prática

Os alunos desenvolvem competências como o uso de componentes eletroeletrônicos, desenvolvimento e análise de circuitos analógicos e digitais.

Eletrônica Aplicada para Automação Industrial:

Realizar práticas com componentes discretos, dispositivos e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de estática, eletromagnetismo, eletricidade básicas, associações de componentes e montagens de circuitos.

Manuseio de ferramentas e desenvolvimento dos circuitos projetados.

Realizar práticas com componentes semicondutores com o uso de dispositivos e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de funcionamento, análise de sinais, ensaios e aplicação.

Eletrônica Digital para Automação Industrial

Realizar práticas com módulos e dispositivos digitais e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de eletrônica digital, lógica combinacional, e multiplexação. Utilização de CPLD ou FPGA

Realizar práticas com módulos e dispositivos digitais e instrumentos de teste e medição, para o entendimento dos princípios de eletrônica digital, circuitos conversores A/D e D/A; Memórias: Aplicações com CPLD ou FPGA de circuitos sequenciais;

Acionamentos Eletroeletrônicos:

Realizar práticas com circuitos RLC, amplificadores operacionais para instrumentação, filtros ativos e conversores de sinais para instrumentação;

Realizar práticas com componentes semicondutores de potência com o uso de dispositivos e instrumentos de teste e medição, que possibilitem o entendimento dos princípios de polarização, ensaios e aplicação.

Equipamentos

Quantidade	Identificação
07	Conjunto Didatico; para Estudo Em Eletronica Analogica; Maleta Portatil
07	Conjunto Didatico; para Treinamento Em Eletronica Digital; Maleta Portatil

07	Equipamentos para fins didaticos; para ensaios de eletrônica de potencia
07	Osciloscópio; Digital; Banda de 100mhz, 02 Canais
07	Gerador de Funcoes; Tipo Digital; Operacoes: Senoidal, Quadrada, Triangular, Faixa de Frequencia: 0,02mhz a 2mhz (7 Faixas)
07	Fonte de alimentacao; tipo ajustavel; digital, display led 3 digitos; modelo simetrica; corrente saida multipla, com 3 canais; 2 saidas ajustaveis 0-32v dc e uma saida fixa de 5v/3a dc
07	Multimetro; tipo digital, cat.ii; portatil; display lcd 3.1/2"(2000 contagens), tensao dc faixa:200mv/2v; 20v,200v,1000v, tensao ac faixas: 200v,750v;dc 200u/2m/20ma/200ma/10a
01	SMART TV LED 65"
08	Microcomputadores
01	Condicionador de ar
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
07	Bancada móvel; bancada industrial móvel – dimensões: 1,80 x 0,80 x 0,90 m (l x p x a)
02	Armário de aço
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
21	Cadeiras giratórias
02	Estante desmontável de aço

Material de Consumo	
<i>Itens de responsabilidade da Unidade Escolar</i>	
Quantidade	Identificação
07	Kit de ferramentas com maleta – alicata universal, alicates de bico pequeno e grande, alicata de corte pequeno e grande, jogo de chave phillips, jogo de chave de fenda, sugador de solda
07	Ferros de soldar de 30W
07	Suporte para ferro de soldar com esponja vegetal
07	Matriz de contatos (aproximadamente 1100 pontos)
85	EPI – Óculos de proteção

O **LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA** é de uso compartilhado da unidade escolar e, como tal, deverá ser utilizado para todos os cursos.

Descrição da Prática

É onde os alunos desenvolvem competências como o uso de softwares de simulação, desenhos e edição de imagens, vídeos e arquivos sonoros, digitação de textos e elaboração de apresentações.

Desenho Técnico para Automação, Aplicativos Informatizados e Introdução a Programação Aplicada

- Realizar desenhos em 2D (CAD) de componentes relacionados à Automação;
- Utilizar o sistema operacional, processadores de texto, planilhas banco de dados e softwares de simulação.
- Realizar programação em software dedicados

Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial

- Desenvolvimento de pesquisas e formatação de trabalhos

Sistemas de Inteligência Artificial (IA)

- Realizar práticas de programação e montagens com interfaces utilizando microcontrolador, PC e móbile para sistemas de automação;

Desenvolvimento Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial

- Desenvolvimento de pesquisas e formatação de trabalhos

Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT)

- Realizar práticas de programação de sistemas com IoT

Softwares Específicos

Quantidade	Identificação
21	Software de Registro de Calibração e Manutenção de Instrumentos – Software de calibração com interface de comunicação do microcomputador com calibrador, sistema de gerenciamento, cadastros

	dos instrumentos, padrões e setores da fábrica, escolha da unidade de engenharia e tipos de sinais utilizados nas calibrações.
21	Software de desenhos técnicos de projetos de instrumentação – É utilizado para a elaboração de desenho técnico em duas dimensões (2D) e para criação de modelos tridimensionais (3D), aplicado em projetos de instrumentação.
21	Software de produção gráfica de supervisão em instrumentação – É utilizado para a produção de telas de sinótipos, interligação em equipamento em forma de rede de comunicação e sistema de controle operacional cuja utilização é monitorar e supervisionar as variáveis e os dispositivos de sistemas de controle conectados através de drivers específicos.

BIBLIOGRAFIA

Eixo Tecnológico	Curso	Autor 1 /SOBRENOME	Autor 1 /NOME	Autor 2 /SOBRENOME	Autor 2 /NOME	Autor 3 /SOBRENOME	Autor 3 /NOME	Título	Edição	Cidade	Editora	ISBN	Ano
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	ALMEIDA	José Luiz Antunes de					Eletrônica Industrial - Conceitos e Aplicações Com SCRS e TRIACS	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536506326	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	ALMEIDA	Paulo Samuel					Manutenção Mecânica Industrial. Princípios Técnicos e Operações	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	8536516046	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	ALMEIDA	Paulo Samuel					Gestão da Manutenção Aplicado às Áreas Industrial, Predial e Elétrica	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	8536526750	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	ANATÓLIO	Simon Monk					Internet das Coisas: Uma Introdução com o Photon	1ª	São Paulo	Bookmann	9788582604793	2018
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	ARRABAÇA	Devair Aparecido	GIMENEZ	Salvador Pinillos			Conversores de Energia Elétrica CC/CC para Aplicações em Eletrônica de Potência - Conceitos, Metodologia de Análise e Simulação	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536504582	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	ARRABAÇA	Devair Aparecido	GIMENEZ	Salvador Pinillos			Eletrônica de Potência: Conversores de Energia CA/CC -Teoria, Prática e Simulação	2ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536516301	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	BALDAM	Roquemar de Lima	COSTA	Lourenço	OLIVEIRA	Adriano de	AutoCAD 2016 - Utilizando Totalmente	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536514888	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	BATRINU	Catalin					Projetos de Automação Residencial com Esp	1ª	São Paulo	Novatec	9788575226827	2018
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	BHUYAN	Manabendra					Instrumentação Inteligente - Princípios e Aplicações	1ª	Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521622857	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	BONACORSO	Nelson Gauze	NOLL	Valdir			Automação Eletro pneumática	12ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788571944251	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	BRAGA	Newton C.					Projetos Educacionais de Robótica e Mecatrônica	1ª	São Paulo	NBC	B06WRTB228	2017

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	BRITTIAN	L.W.					Instalações Elétricas - Guia Completo	1ª	Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521631040	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	BRUSCATO	Bruscato					Quem tem medo de Monografia?	2ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788502079205	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	CAMARGO	Valter Luís Arlindo de					Elementos de Automação	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536506692	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	CAMICASSA	Mara Queiroga					Segurança e Saúde no Trabalho-NRs 1 a 36 Comentadas e Descomplicadas	1ª	São Paulo	Método	9788530976484	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	CAPELLI	Alexandre					Automação Industrial - Controle da Movimento e Processos Contínuos	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536501178	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	CAPUANO	Francisco Gabriel					Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Seqüenciais	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536506289	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	COSTA	Cesar da					Projetos de Circuitos Digitais com FPGA	3ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536505855	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	CRUZ	Eduardo Cesar Alves					Eletricidade Básica - Circuitos em Corrente Contínua	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536506463	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	CUSTODIO	Karina					Desenho Industrial	1ª	São Paulo	SENAI	9788583934448	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	DIDIO	Lucie					Como Produzir Monografias, Dissertações, Teses, Livros e Outros Trabalhos	1ª	São Paulo	Atlas	9788522485604	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	DUARTE	Marcelo de Almeida					Eletrônica Analógica Básica	1ª	Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521632948	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	EDMINISTER	Joseph A.	NAHVI		Mahmood		Eletromagnetismo - Coleção Schaum	3ª	Porto Alegre	Grupo A	9788565837149	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FIALHO	Arivelto Bustamante					Automatismos Pneumáticos - Princípios Básicos, Dimensionamentos de Componentes e Aplicações Práticas	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536512938	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FIALHO	Arivelto Bustamante					Automatismos Hidráulicos - Princípios Básicos, Dimensionamentos de Componentes e Aplicações Práticas	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536513355	2015

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FILHO	Guilherme Filippo	DIAS	Rubens Alves			Comandos Elétricos - Componentes Discretos, Elementos de Manobra e Aplicações	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536511290	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FILHO	Guilherme Filippo					Automação de Processos e de Sistemas	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536507767	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FILHO	Guilherme Filippo					Automação de Processos e de Sistemas - Físico	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536509303	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FRANCHI	Claiton Moro					Instrumentação de Processos Industriais - Princípios e Aplicações	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536512174	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FRANCHI	Claiton Moro					Acionamentos Elétricos.	5ª	S. Paulo	Editora Saraiva	9788536501499	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	FRANCO	Sergio					Projetos de Circuitos Analógicos	1ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555523	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	GIMENEZ	Salvador Pinillos					Microcontroladores 8051 - Conceitos, Operação, Fluxogramas e Programação	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536511146	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	GIMENEZ	Salvador Pinillos	DANTAS	Leandro Poloni			Microcontroladores PIC18 - Conceitos, Operação, Fluxogramas e Programação	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536512129	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	JAVED	Adeel					Criando projetos com Arduino para a Internet das Coisas: Experimentos com aplicações do mundo real – Um guia para o entusiasta de Arduino ávido por aprender	1ª	São Paulo	Novatec	9788575225448	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	LAMB	Frank					Automação Industrial na Prática - Série Tekne	1ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555134	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	LUGLI	Alexandre Baratella	SANTOS	Max Mauro Dias			Redes Industriais. Características, Padrões e Aplicações	1ª	São Paulo	Saraiva	8536507594	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	LUZ	Carlos Eduardo Sandrini					Criação de Sistemas Supervisórios em Microsoft Visual C: Conceitos Básicos, Visualização e Controles	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536504087	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MAGRANI	Eduardo					A Internet das Coisas	1ª	São Paulo	FGV	9788522520060	2018
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MALVINO	Albert	BATES	David			Eletrônica – Volume 1	8ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555776	2016

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MALVINO	Albert	BATES	David				Eletrônica - Volume 2	8ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555929	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MANZANO	José Augusto N. G.						Linguagem C - Acompanhada de uma Xícara de Café	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536514628	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MENEZES	Nilo Ney Coutinho						Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes	3º	São Paulo	Novatec	9788575227183	2019
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MIYADAIRA	Alberto Noboru						Microcontroladores PIC18 - Aprenda e Programe em Linguagem C	4ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536502441	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MONK	Simon						Projetos com Arduino e Android: Use seu Smartphone ou Tablet para Controlar o Arduino - Série Tekne	1ª	Porto Alegre	Grupo A	9788582601211	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	MUELLER	John Paul	MASSARON	Luca				Inteligência Artificial para leigos	1º	São Paulo	Alta Books	9788550808420	2019
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	NICOLOSI	Denys E. C.						Micro controlador 8051 - Detalhado	9ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788571947214	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	NIKU	Saeed B.						Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações	2ª	São Paulo	Grupo GEN	9788521622376	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	PENEDO	Sergio Ricardo Master						Servoacionamento – Arquitetura e Aplicações – Série Eixos	1	São Paulo	Saraiva	9788536509525	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	PERTENCE JR.	Antonio						Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos - Série Tekne	1ª	Porto Alegre	Grupo A	978858260768	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	ROQUE	Luiz Alberto Oliveira Lima						Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios	1ª	São Paulo	LTC	8521625227	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SADIKU	Matthew N.O.	ALEXANDER	Charles K	MUSA	Sarhan		Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações	1ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580553024	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SCHULER	Charles						Eletrônica I: Série Tekne	7ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580552102	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SENAI							Sistemas de Instrumentação - Desenho	1ª	São Paulo	SENAI	9788583931638	2015

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SENAI						Instrumentação Geral	1ª	São Paulo	SENAI	978858593138-6	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SENAI						Comandos Eletroeletrônicos	1ª	São Paulo	SENAI	9788583931843	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SENAI						Fundamentos de Automação	1ª	São Paulo	Editora SENAI	9788583932178	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SENAI						Sistemas de Controle	1	São Paulo	Senai	9788587931645	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SENAI						Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos	1ª	São Paulo	Senai	9788583935759	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SINCLAIR	Bruce					Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e RaspberryPi	1ª	São Paulo	Novatec	9788575225820	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	SOFFNER	Renato					Algoritmos e Programação em Linguagem C, 1ª edição	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788502207516	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	STEVAN	Sergio Luiz Jr					1ot. Internet das Coisas. Fundamentos e Aplicações em Arduino e NODEMCU	1ª	São Paulo	Érica	9788536527642	2018
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	STEVAN JR.	Sergio Luiz	SILVA	Rodrigo Adamshuk			Automação e Instrumentação Industrial com Arduino - Teoria e Projetos	1ª	São Paulo	Editora Saraiva	9788536514789	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	VOLPIANO	Sergio Luiz					Eletrônica de Potência aplicada ao acionamento de máquinas elétricas	1ª	São Paulo	SENAI		2013

CAPÍTULO 8

PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, 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:

- I. Licenciados na área ou componente curricular/disciplina do curso, obtido em cursos de licenciatura específica ou equivalente e cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados (consoante legislação vigente à época);
- II. Graduados no componente curricular/disciplina, portadores de certificado de especialização lato sensu, com no mínimo 120h de conteúdos programáticos de formação pedagógica;
- III. Graduados no componente curricular/disciplina 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.

TITULAÇÕES DOCENTES POR COMPONENTE CURRICULAR

COMPONENTE CURRICULAR	TITULAÇÃO
ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS	<ul style="list-style-type: none">• Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Engenharia de Automação e Controle• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação Elétrica• Engenharia de Operação Eletrônica• Engenharia de Operação em Telecomunicações• Engenharia de Telecomunicações

	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrônica e de Computação • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional em Elétrica • Engenharia Operacional em Eletrônica • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Telecomunicações
<p>APLICATIVOS INFORMATIZADOS E INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de Sistemas • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Ciência e Tecnologia • Ciência(s) da(de) Computação • Computação • Computação (LP) • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia da(de) Computação • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica • Engenharia de Energia • Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicações • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Software • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática

- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Instrumentação e Equipamentos Industriais ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Sistemas de Informação - Habilitação Planejamento Estratégico
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais

	<ul style="list-style-type: none">• Tecnologia em Eletrônica Industrial• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Gestão da(de) Tecnologia da Informação• Tecnologia em Informática• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Microeletrônica• Tecnologia em Processamento de Dados• Tecnologia em Redes de Computadores• Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações• Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS I E II</p>	<ul style="list-style-type: none">• Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Engenharia da(de) Computação• Engenharia de Automação e Controle• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica• Engenharia de Operação Elétrica• Engenharia de Operação Eletrônica• Engenharia de Operação em Telecomunicações• Engenharia de Software• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrônica e de Computação• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional em Elétrica• Engenharia Operacional em Eletrônica• Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Tecnologia (em) Mecânica de Precisão

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Processamento de Dados • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Telecomunicações
<p>CONTROLE DE PROCESSOS DISCRETOS E CONTÍNUOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação Elétrica • Engenharia de Operação Eletrônica • Engenharia de Operação em Telecomunicações • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrônica e de Computação • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional em Elétrica • Engenharia Operacional em Eletrônica • Tecnologia (em) Mecânica de Precisão • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial
<p>DESENHO TÉCNICO PARA AUTOMAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho Industrial • Desenho Industrial - Habilitação em Projeto do Produto • Design de Produto • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica

- Engenharia de Automação e Controle
- Engenharia de Automação e Sistemas
- Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica
- Engenharia de Controle e Automação
- Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica
- Engenharia de Energia
- Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
- Engenharia de Materiais
- Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas
- Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica Automobilística
- Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicações
- Engenharia de Produção de Materiais
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Produção Mecânica
- Engenharia de Produção Metalúrgica
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia em Processos de Produção

	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica• Engenharia Industrial de Materiais• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica• Engenharia Industrial Mecânica• Engenharia Industrial Metalúrgica• Engenharia Mecânica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação• Engenharia Metalúrgica• Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas• Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais• Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Instrumentação e Equipamentos Industriais ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Mecatrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Tecnologia (em) Mecânica• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem• Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção• Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção• Tecnologia (em) Mecânica - Projetos• Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia (em) Mecânica de Precisão • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação e Controle • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Automobilística • Tecnologia em Desenhista Projetista • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Fabricação Mecânica • Tecnologia em Instalações Elétricas • Tecnologia em Manutenção de Aeronaves • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Elétricos • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Processos de Produção • Tecnologia em Produção (da/de Produção) • Tecnologia em Projetos Mecânicos • Tecnologia em Sistemas de Energia • Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p style="text-align: center;">DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)

- Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica
- Engenharia da(de) Computação
- Engenharia da(de) Produção
- Engenharia de Automação e Controle
- Engenharia de Automação e Sistemas
- Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica
- Engenharia de Controle e Automação
- Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica
- Engenharia de Energia
- Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicações
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Produção Mecânica
- Engenharia de Software
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia em Processos de Produção
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica

- Engenharia Mecânica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Produção
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Mecatrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Processamento de Dados
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Industrial
- Tecnologia em Eletrotécnica
- Tecnologia em Informática
- Tecnologia em Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos
- Tecnologia em Mecatrônica
- Tecnologia em Mecatrônica Industrial
- Tecnologia em Microeletrônica
- Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações
- Tecnologia em Sistemas Elétricos
- Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia
- Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Sistemas Eletrônicos
- Tecnologia em Técnicas Digitais
- Tecnologia em Telecomunicações

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>ELETRÔNICA APLICADA PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciência e Tecnologia • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia com Habilitação em Engenharia Elétrica • Engenharia da(de) Computação • Engenharia de Automação • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica • Engenharia de Energia • Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação Elétrica • Engenharia de Operação Eletrônica • Engenharia de Operação em Telecomunicações • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Produção, Eletricista • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação • Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação • Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica (Ênfase em Telecomunicações) • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica

- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Física
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Operacional em Elétrica
- Engenharia Operacional em Eletrônica
- Instrumentação e Equipamentos Industriais ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
- Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
- Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação e Manufatura Digital
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Autotrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Automotiva • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Gestão da Produção • Tecnologia em Gestão da(de) Produção Industrial • Tecnologia em Instalações Elétricas • Tecnologia em Instrumentação e Controle • Tecnologia em Manutenção Industrial • Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Elétricos • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Saúde - Modalidade Projetos, Manutenção e Operação de Aparelhos Médico-Hospitalares • Tecnologia em Sistemas Biomédicos • Tecnologia em Sistemas de Energia • Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p style="text-align: center;">ELETRÔNICA DIGITAL PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Ciência e Tecnologia • Ciência(s) da(de) Computação • Computação • Computação Científica • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)

	<ul style="list-style-type: none">• Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Engenharia com Habilitação em Engenharia Elétrica• Engenharia da(de) Computação• Engenharia de Automação e Controle• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica• Engenharia de Energia• Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação em Telecomunicações• Engenharia de Produção Elétrica• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrônica• Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica• Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação• Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação• Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica• Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Computação• Engenharia Elétrica Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações• Engenharia Elétrica Ênfase em Sistemas de Energia e Automação• Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrônica e de Computação• Engenharia Eletrotécnica
--	--

- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Instrumentação e Equipamentos Industriais ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletroeletrônica
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Autotrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Automotiva
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Industrial
- Tecnologia em Eletrotécnica
- Tecnologia em Gestão da Produção
- Tecnologia em Gestão da(de) Produção Industrial
- Tecnologia em Instalações Elétricas
- Tecnologia em Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Elétricos
- Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos

	<ul style="list-style-type: none">• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Microeletrônica• Tecnologia em Sistemas de Energia• Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações• Tecnologia em Sistemas Elétricos• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia• Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Sistemas Eletrônicos• Tecnologia em Técnicas Digitais• Tecnologia em Telecomunicações• Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia• Telecomunicações ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
<p>ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL</p>	<ul style="list-style-type: none">• Administração• Administração - Ênfase em Análise de Sistemas• Administração - Habilitação em Administração da Informação• Administração - Habilitação em Administração de Empresas• Administração - Habilitação em Administração de Transportes• Administração - Habilitação em Administração Geral• Administração - Habilitação em Administração Geral e de Empresas• Administração - Habilitação em Administração Hoteleira• Administração - Habilitação em Análise de Sistemas• Administração - Habilitação em Comércio Exterior• Administração - Habilitação em Comércio Internacional• Administração - Habilitação em Finanças e Controladoria• Administração - Habilitação em Gestão de Negócios• Administração - Habilitação em Gestão de(em) Sistemas de Informação• Administração - Habilitação em Gestão Empresarial e Estratégica• Administração - Habilitação em Gestão Empresarial e Negócios• Administração - Habilitação em Hotelaria e Turismo• Administração - Habilitação em Marketing• Administração - Habilitação em Mercados Internacionais

	<ul style="list-style-type: none">• Administração - Habilitação em Sistema(s) de Informação• Administração de Empresas• Administração de Empresas e Negócios• Administração de(em) Recursos Humanos• Administração Geral• Administração Geral - Ênfase em Marketing• Administração Pública• Ciências Administrativas• Ciências Contábeis• Ciências Contábeis e Atuariais• Ciências Econômicas• Ciências Econômicas com Ênfase em Comércio Internacional• Ciências Econômicas e Administrativas• Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis• Ciências Jurídicas• Ciências Jurídicas e Sociais• Ciências Sociais• Ciências Sociais (LP)• Direito• Economia• Estudos Sociais com Habilitação em Educação Moral e Cívica (LP)• Estudos Sociais com Habilitação em Geografia (LP)• Estudos Sociais com Habilitação em História (LP)• Filosofia• Filosofia (LP)• Gestão de Políticas Públicas• História• História (LP)• Pedagogia• Pedagogia (LP)• Psicologia• Psicologia (LP)• Relações Internacionais• Sociologia• Sociologia (LP)• Sociologia e Política• Sociologia e Política (LP)• Tecnologia em Comércio Exterior• Tecnologia em Comércio Internacional• Tecnologia em Gestão de Comércio Exterior• Tecnologia em Gestão de Negócios e Finanças• Tecnologia em Gestão Empresarial• Tecnologia em Gestão Estratégica das Organizações - Foco em Gestão Financeira• Tecnologia em Negócios Imobiliários• Tecnologia em Planejamento Administrativo
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica • Tecnologia em Processos Gerenciais • Tecnologia em Produção (da/de Produção) • Tecnologia em Produção Industrial
<p>INGLÊS INSTRUMENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inglês (LP) • Letras - Língua Portuguesa e Inglesa (LP) • Letras - Tradutor e Intérprete • Letras com Habilitação de Tradutor/ Inglês • Letras com Habilitação em Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas Correspondentes (LP) • Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas de Língua Inglesa (LP) • Letras com Habilitação em Língua e Literatura Inglesa (LP) • Letras com Habilitação em Língua Inglesa e Língua Portuguesa (LP) • Letras com Habilitação em Língua Inglesa e Respectivas Literaturas (LP) • Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa (LP) • Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa com as Respectivas Literaturas (LP) • Letras com Habilitação em Português e Inglês • Letras com Habilitação em Português e Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Português e Literaturas de Língua Portuguesa e Língua Inglesa e Literatura Inglesa (LP) • Letras com Habilitação em Português/ Inglês e Respectivas Literaturas (LP) • Letras com Habilitação em Secretariado Bilíngue/ Inglês • Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês • Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue • Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês • Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês • Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês (LP) • Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês • Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês (LP) • Letras com Habilitação Tradutor/ Inglês

	<ul style="list-style-type: none"> • Letras Vernáculas e Inglês (LP) • Letras: Língua Inglesa e Língua Portuguesa (LP) • Secretariado - Habilitação em Inglês • Secretariado Bilíngue • Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês • Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP) • Secretariado Executivo • Secretariado Executivo Bilíngue • Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês • Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP) • Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês • Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês (LP) • Secretariado Executivo Trilíngue • Secretariado Executivo Trilíngue - Português / Inglês / Espanhol • Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês • Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês (LP) • Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado/ Inglês • Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado/ Inglês (LP) • Tecnologia em Automação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês • Tecnologia em Formação de Secretariado/ Inglês • Tecnologia em Formação de Secretário/ Inglês • Tecnologia em Formação de Secretário/ Inglês (LP) • Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês • Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês (LP) • Tecnologia em Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês (LP) • Tradutor e Intérprete • Tradutor e Intérprete com Habilitação em Inglês • Tradutor e Intérprete com Habilitação em Inglês (LP)
<p>INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia de Automação e Controle

	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Operação Elétrica• Engenharia de Operação Eletrônica• Engenharia de Operação em Telecomunicações• Engenharia de Telecomunicações• Engenharia de Telemática• Engenharia Elétrica• Engenharia Eletrônica• Engenharia Eletrônica e de Computação• Engenharia Eletrotécnica• Engenharia Física• Engenharia Industrial Elétrica• Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas• Engenharia Mecânica - Controle e Automação• Engenharia Mecatrônica• Engenharia Operacional em Elétrica• Engenharia Operacional em Eletrônica• Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Tecnologia (em) Mecânica de Precisão• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Mecatrônica• Tecnologia em Mecatrônica Industrial• Tecnologia em Telecomunicações• Telecomunicações ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
<p>INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) APLICADA À AUTOMAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ciência e Tecnologia• Ciência(s) da(de) Computação• Computação• Computação Científica• Engenharia com Habilitação em Engenharia Elétrica• Engenharia da(de) Computação• Engenharia de Automação e Controle• Engenharia de Automação e Sistemas• Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica• Engenharia de Controle e Automação• Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica• Engenharia de Energia• Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica• Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrônica

- Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicações
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Instrumentação e Equipamentos Industriais ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletroeletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Autotrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Automotiva • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Gestão da Produção • Tecnologia em Gestão da(de) Produção Industrial • Tecnologia em Instalações Elétricas • Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Elétricos • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Sistemas de Energia • Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>LINGUAGEM, TRABALHO E TECNOLOGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Letras • Letras (LP) • Letras - Língua Portuguesa e Inglesa (LP) • Letras - Neolatinas (LP) • Letras - Tradutor e Intérprete • Letras com Habilitação de Tradutor/ Inglês • Letras com Habilitação em Espanhol

- Letras com Habilitação em Espanhol (LP)
- Letras com Habilitação em Inglês (LP)
- Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas de Língua Inglesa
- Letras com Habilitação em Inglês e Literaturas de Língua Inglesa (LP)
- Letras com Habilitação em Língua Inglesa e Respectivas Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Língua Portuguesa (LP)
- Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Espanhola e suas Literaturas
- Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa (LP)
- Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Inglesa com as Respectivas Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Linguística
- Letras com Habilitação em Língua Portuguesa e Respectivas Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Linguística
- Letras com Habilitação em Linguística (LP)
- Letras com Habilitação em Português
- Letras com Habilitação em Português (LP)
- Letras com Habilitação em Português e Alemão
- Letras com Habilitação em Português e Alemão (LP)
- Letras com Habilitação em Português e Espanhol (LP)
- Letras com Habilitação em Português e Francês (LP)
- Letras com Habilitação em Português e Inglês
- Letras com Habilitação em Português e Inglês (LP)
- Letras com Habilitação em Português e Italiano (LP)
- Letras com Habilitação em Português e Língua Espanhola Moderna com as Respectivas Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Português e Literaturas de Língua Portuguesa (LP)
- Letras com Habilitação em Português, Inglês e Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Português/ Espanhol e Respectivas Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Português/ Inglês e Respectivas Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Português/ Literaturas da Língua Portuguesa com suas respectivas Literaturas (LP)
- Letras com Habilitação em Secretariado

- Letras com Habilitação em Secretariado Bilíngue/ Inglês
- Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Espanhol
- Letras com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue/ Inglês
- Letras com Habilitação em Secretariado Trilíngue/ Português (LP)
- Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue
- Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Espanhol
- Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Espanhol (LP)
- Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Português
- Letras com Habilitação em Secretário Bilíngue/ Português (LP)
- Letras com Habilitação em Secretário Executivo
- Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue
- Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês
- Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Inglês (LP)
- Letras com Habilitação em Secretário Executivo Bilíngue/ Português
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Espanhol
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Espanhol (LP)
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Inglês (LP)
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Português
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete/ Português (LP)
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês
- Letras com Habilitação em Tradutor e Intérprete: Português/Inglês (LP)
- Letras com Habilitação Tradutor/ Inglês
- Letras Vernáculas (LP)
- Letras Vernáculas e Inglês (LP)
- Letras: Língua Espanhola e Língua Portuguesa (LP)
- Letras: Língua Inglesa e Língua Portuguesa (LP)
- Licenciatura em Língua Portuguesa (Equivalente à Licenciatura - Indicação CEE nº 177/2019)
- Linguística (G/LP)
- Secretariado

	<ul style="list-style-type: none">• Secretariado - Habilitação em Inglês• Secretariado Bilíngue• Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês• Secretariado Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP)• Secretariado com Habilitação em Secretariado Executivo Bilíngue• Secretariado Executivo• Secretariado Executivo Bilíngue• Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês• Secretariado Executivo Bilíngue - Habilitação Português/ Inglês (LP)• Secretariado Executivo com Habilitação em Espanhol• Secretariado Executivo com Habilitação em Espanhol (LP)• Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês• Secretariado Executivo com Habilitação em Inglês (LP)• Secretariado Executivo com Habilitação em Português• Secretariado Executivo Trilíngue• Secretariado Executivo Trilíngue - Português / Inglês / Espanhol• Secretariado Executivo Trilíngue/ Espanhol• Secretariado Executivo Trilíngue/ Espanhol (LP)• Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês• Secretariado Executivo Trilíngue/ Inglês (LP)• Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado• Tecnologia em Automação de Escritórios e Secretariado com Ênfase em Marketing• Tecnologia em Formação de Secretário• Tecnologia em Secretariado Executivo Bilíngue• Tecnologia em Secretariado Executivo Trilíngue• Tradutor e Intérprete com Habilitação em Português
<p>MÁQUINAS, COMANDOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</p>	<ul style="list-style-type: none">• Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletromecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Engenharia com Habilitação em Engenharia Elétrica

- Engenharia de Automação e Controle
- Engenharia de Automação e Sistemas
- Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica
- Engenharia de Controle e Automação
- Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica
- Engenharia de Energia
- Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia de Operação Elétrica
- Engenharia de Operação Eletrônica
- Engenharia de Operação em Telecomunicações
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica (Ênfase em Telecomunicações)
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação

	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Operacional em Elétrica • Engenharia Operacional em Eletrônica • Tecnologia (em) Mecânica de Precisão • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação e Controle • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Instalações Elétricas • Tecnologia em Instrumentação e Controle • Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Elétricos • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Telecomunicações • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>MICROCONTROLADORES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ciência(s) da(de) Computação • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)

- Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Engenharia da(de) Computação
- Engenharia de Automação e Controle
- Engenharia de Automação e Sistemas
- Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica
- Engenharia de Controle e Automação
- Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica
- Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicações
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Produção, Eletricista
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrônica e de Telecomunicação
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Instrumentação e Equipamentos Industriais ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Automação Industrial • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL 4.0 E TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia da(de) Computação • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica • Engenharia de Energia • Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação Elétrica

- Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicações
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica (Ênfase em Telecomunicações)
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletroeletrônica
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Metalúrgica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica

	<ul style="list-style-type: none">• Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Engenharia Operacional em Elétrica• Engenharia Operacional em Eletrônica• Mecatrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)• Tecnologia (em) Mecânica• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção• Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos• Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção• Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção• Tecnologia (em) Mecânica - Projetos• Tecnologia (em) Mecânica Automobilística• Tecnologia (em) Mecânica de Precisão• Tecnologia em Automação• Tecnologia em Automação e Manufatura Digital• Tecnologia em Automação Elétrica• Tecnologia em Automação Eletrônica• Tecnologia em Automação Industrial• Tecnologia em Automobilística• Tecnologia em Elétrica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Elétrica-Eletrônica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica• Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas• Tecnologia em Eletrônica• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Microprocessadores e Automação Industrial• Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Automotiva• Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais• Tecnologia em Eletrônica Digital• Tecnologia em Eletrotécnica• Tecnologia em Fabricação Mecânica• Tecnologia em Instalações Elétricas• Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Elétricos
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p style="text-align: center;">PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica • Engenharia da(de) Computação • Engenharia da(de) Produção • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica • Engenharia de Energia • Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Operação em Telecomunicações • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Produção Mecânica • Engenharia de Software • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação • Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação

- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrônica e de Computação
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia em Processos de Produção
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais
- Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Produção
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Informática Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Mecânica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Mecatrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Processamento de Dados
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas • Tecnologia em Eletricidade • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Informática • Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em Telecomunicações • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS DE INTERNET DAS COISAS (IoT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de Sistemas • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia da(de) Computação • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação Elétrica • Engenharia de Operação Eletrônica • Engenharia de Operação em Telecomunicações • Engenharia Elétrica • Engenharia Eletrônica e de Computação • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional em Elétrica • Engenharia Operacional em Eletrônica • Tecnologia (em) Mecânica de Precisão • Tecnologia em Automação

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Informática • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Processamento de Dados
<p style="text-align: center;">ROBÓTICA, SERVOMECANISMOS E SERVOACIONAMENTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica • Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação • Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação • Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Eletrônica e Telecomunicações • Engenharia Elétrica Ênfase em Sistemas de Energia e Automação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrônica e de Computação • Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Industrial Elétrica com Ênfase em Eletrotécnica • Engenharia Mecânica - Automação e Controle • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas

	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação • Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica • Mecatrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Tecnologia (em) Mecânica de Precisão • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica • Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais • Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Microeletrônica • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Sistemas Eletrônicos • Tecnologia em Técnicas Digitais
<p>SEGURANÇA AMBIENTAL E DO TRABALHO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho Industrial - Habilitação em Projeto do Produto • Engenharia com Especialização em Segurança do Trabalho (Qualquer Engenharia) • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica • Engenharia de Energia • Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica • Engenharia de Materiais • Engenharia de Operação • Engenharia de Operação - Habilitação em Máquinas e Ferramentas • Engenharia de Operação - Habilitação em Mecânica de Máquinas • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica

- Engenharia de Operação - Modalidade Mecânica Automobilística
- Engenharia de Operação - Modalidade Operacional em Telecomunicações
- Engenharia de Operação/ Operacional
- Engenharia de Produção de Materiais
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Produção Mecânica
- Engenharia de Produção Metalúrgica
- Engenharia de Produção Química
- Engenharia de Telecomunicações
- Engenharia de Telemática
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle e Automação
- Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia em Processos de Produção
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial de Materiais
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Mecânica
- Engenharia Industrial Metalúrgica
- Engenharia Industrial Química
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais
- Engenharia Mecânica - Ênfase em Mecatrônica
- Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação

- Engenharia Metalúrgica
- Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas e Ferramentas
- Engenharia Operacional - Modalidade Máquinas Operacionais
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Engenharia Química
- Química
- Química Tecnológica
- Segurança do Trabalho ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Tecnologia (em) Mecânica
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Desenhista Projetista
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Manutenção Industrial
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Mecânica de Precisão
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Oficinas
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Soldagem
- Tecnologia (em) Mecânica - Oficinas e Manutenção
- Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção
- Tecnologia (em) Mecânica - Projetos
- Tecnologia (em) Mecânica Automobilística
- Tecnologia (em) Mecânica Processos de Soldagem
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica Industrial
- Tecnologia em Eletrotécnica

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Fabricação Mecânica • Tecnologia em Instalações Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Processos de Produção • Tecnologia em Produção (da/de Produção) • Tecnologia em Produção Industrial • Tecnologia em Projetos Mecânicos • Tecnologia em Segurança do Trabalho • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS I E II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrotécnica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia com Habilitação em Engenharia de Produção Mecânica • Engenharia da(de) Produção • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica • Engenharia de Energia • Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica • Engenharia de Operação - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia de Produção Elétrica • Engenharia de Produção Mecânica • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica • Engenharia Elétrica - Habilitação em Elétrica - Sistemas de Energia e Automação • Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica

- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica/ Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica
- Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica para Telecomunicações
- Engenharia Elétrica Ênfase em Computação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrotécnica
- Engenharia Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Industrial Mecânica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Ênfase em Ciência dos Materiais
- Engenharia Mecânica - Ênfase Mecânica Automobilística
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Produção
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Mecatrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica)
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Processos de Produção
- Tecnologia (em) Mecânica - Modalidade Projetos
- Tecnologia (em) Mecânica - Processos de Produção
- Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- Tecnologia em Eletricidade
- Tecnologia em Eletricidade - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica
- Tecnologia em Eletrônica - Modalidade Técnicas Digitais
- Tecnologia em Eletrônica de Sistemas Digitais

	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Eletrônica Industrial • Tecnologia em Eletrotécnica • Tecnologia em Gestão da(de) Produção Industrial • Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Elétricos • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia • Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica • Tecnologia em Técnicas Digitais • Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia
<p>SISTEMAS SUPERVISÓRIOS E REDES INDUSTRIAIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletroeletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Eletrônica ("EII" - Técnico com Formação Pedagógica) • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação Elétrica • Engenharia de Operação Eletrônica • Engenharia de Operação em Telecomunicações • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia Elétrica • Engenharia Elétrica - Habilitação Eletrotécnica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrônica e de Computação • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Industrial Elétrica • Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica - Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia Operacional em Elétrica • Engenharia Operacional em Eletrônica • Tecnologia (em) Mecânica de Precisão • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação Industrial • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Telecomunicações

Este quadro apresenta a indicação da formação e qualificação para a função docente. Para a organização dos Concursos Públicos e/ou Processos Seletivos e atribuição de aulas, a

unidade escolar deverá consultar o *site* do Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência.

Toda Unidade Escolar conta com:

- Diretor de Escola Técnica;
- Diretor de Serviço – Área Administrativa;
- Diretor de Serviço – Área Acadêmica;
- Coordenador de Projetos Responsável pela Coordenação Pedagógica;
- Coordenador de Projetos Responsável pelo Apoio e Orientação Educacional;
- Coordenador de Curso;
- Auxiliar de Docente;
- Docentes.

CAPÍTULO 9

CERTIFICADO E DIPLOMA

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, 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 INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**.

Ao completar os **3** módulos, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, pertinente ao Eixo Tecnológico de “**Controle e Processos Industriais**”.

O diploma e certificado terão validade nacional quando registrados na SED – Secretaria de Escrituração Digital do Governo 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 12.605/12, determina às instituições de ensino públicas e privadas a empregarem a flexão de gênero para nomear profissão ou grau nos diplomas/certificados expedidos.

PARECER TÉCNICO

Fundamentação Legal: Deliberação CEE n.º 207/2022 e Indicação CEE n.º 215/2022			
Processo Centro Paula Souza n.º		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			
Website	http://www.cps.sp.gov.br/		
1.4. Autorização do curso			
Órgão Responsável	Unidade de Ensino Médio e Técnico/CEETEPS		
Fundamentação legal	Supervisão delegada: Resolução SE/SP nº 78, de 07-11-2008.		
1.5. Unidade de Ensino Médio e Técnico			
Coordenador	Almério Melquíades de Araujo		
E-mail	almerio.araujo@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	Laura M. J. Laganá
Ano de Fundação/Constituição	1969
2. Curso	
2.1. Curso: novo, autorizado ou autorizado e em funcionamento.	
Curso 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)	
Diurno / Noturno	
2.6. Denominação do curso	
Habilitação Profissional de Técnico em Automação Industrial	
2.7. Eixo Tecnológico	
Controle e Processos Industriais	
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 Automação Industrial está de acordo com a natureza de formação da área na Classificação Brasileira de Ocupações. As competências e atribuições desse profissional estão adequadas ao mercado de trabalho. A descrição das áreas de atuação também está pertinente, conforme segue:	

O **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** é o profissional que realiza integração de sistemas de automação compostos por redes industriais, instrumentação, sistemas robotizados, automação hidráulica e pneumática, sistemas de controle eletromecânicos e sistemas embarcados. Emprega programas de computação para supervisão e controle da produção integrados às redes industriais. Instala, configura e opera tecnologias de manufatura aditiva, sistemas ciberfísicos e processos de produção com internet das coisas. Realiza manutenção nos elementos utilizados para automação, medição e controle. Projeta, propõe, planeja e executa instalação dos equipamentos utilizados nos sistemas de automação. Realiza manutenção em sistemas de automação industrial. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos industriais elétricos e eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade, segurança e gestão.

Área de Atuação / Mercado de Trabalho

❖ Empresas de manutenção e reparos; Empresas integradoras de sistemas de automação industrial; Laboratórios de controle de qualidade e produtos manufaturados; Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados; Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de Sistemas Automatizados; Indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico; Empresas de projetos, representação e vendas de sistemas e dispositivos aplicados em automação.

3.4. Organização Curricular

A organização curricular está adequada às funções produtivas pertinentes à formação profissional, 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 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 à Indicação CEE 207/2022.

3.9. Certificado(s) e Diploma

O curso prevê certificação intermediária, com o que estamos de acordo.			
4. Parecer do Especialista			
Sou de parecer favorável à reformulação do curso de Técnico em Automação Industrial na rede de escolas do Centro Paula Souza, uma vez que a instituição apresenta as condições adequadas e que a proposta de organização curricular está em conformidade com as atuais especificações do mercado de trabalho.			
5. Qualificação do Especialista			
5.1. Nome			
Anderson Luiz Pagani			
RG		CPF	278.934.838-30
Registro no Conselho Profissional da Categoria			
5.2. Formação Acadêmica			
Engenheiro Eletricista - UMC Eletricista de Manutenção – SENAI Tecnólogo em Automação Industrial – UMC Técnico em Eletrônica e Automação – POLI			
5.3. Experiência Profissional			
Supervisor de Manutenção – Clariant – 06 anos Instrutor de Formação Profissional III - SENAI 05 anos Técnico em elétrica e Instrumentação – Clariant 10 anos Técnico Eletrônico – Industria Têxtil Tsuzuky – 04 anos			

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 01-09-2022

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Amneris Ribeiro Caciatori**, R.G. 29.346.971-4, **Dário Luiz Martins**, R.G. 24.617.929-6 e **Robson Fernando Gomes da Silva**, R.G. 32.017.728-2, para procederem a análise e emitirem aprovação do Plano de Curso da Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, incluindo a **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 01 de setembro de 2022.

ALMÉRIO MELQUIADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Supervisão Educacional delegada pela Resolução SE nº 78, de 07/11/2008 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**”, referente à **Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, incluindo a **Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 04-10-2022.

São Paulo, 03 de outubro de 2022.

**Amneris Ribeiro
Caciatori**

R.G. 29.346.971-4

**Gestora de Supervisão
Educacional**

Dário Luiz Martins

R.G. 24.617.929-6

**Gestor de Supervisão
Educacional**

**Robson Fernando Gomes
da Silva**

R.G. 32.017.728-2

**Gestor de Supervisão
Educacional**

PORTARIA CETEC Nº 2446, DE 04-10-2022

O Coordenador do 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 Supervisão Educacional, resolve que:

Artigo 1º - Ficam aprovados, nos termos da seção IV-A da Lei 9394/96 e do item 1.15 da Indicação CEE 215/2022, os Planos de Cursos das seguintes Habilitações Profissionais:

I – No eixo tecnológico de Ambiente e Saúde: Técnico em Farmácia, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio da Auxiliar de Farmácia de Manipulação.

II – No eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais: Técnico em Automação Industrial, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Instrumentação Industrial.

III – No eixo tecnológico de Gestão e Negócios: Técnico em Secretariado, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar de Secretária.

IV – No eixo tecnológico de Informação e Comunicação:

- a) Técnico em Informática para Internet, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar Técnico de Informática para Internet e de Desenvolvedor de Aplicações *Web* e *Mobile*;
- b) Técnico em Manutenção e Suporte em Informática, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar de Suporte em Computadores e de Auxiliar em Manutenção e Suporte em Informática.

V – No eixo tecnológico de Produção Cultural e Design:

- a) Técnico em Design de Móveis;
- b) Técnico em Paisagismo, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar em Paisagismo.

Artigo 2º – Os cursos referidos no artigo anterior estão autorizados a serem implantados na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 4-10-2022.

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

São Paulo, 05 de outubro de 2022.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Publicada no DOE de 05-10-2022 – Poder Executivo – Seção I – página 43.

ANEXO - MATRIZES CURRICULARES

MATRIZ CURRICULAR												
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS				Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL				Plano de Curso	801		
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 do Ensino Médio e Técnico – 2446, de 4-10-2022, publicada no Diário Oficial de 5-10-2022 – Poder Executivo – Seção I – página 43.												
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 – Aplicativos Informatizados e Introdução à Programação	00	40	40	II.1 – Instrumentação Industrial	00	60	60	III.1 – Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT)	00	60	60	
I.2 – Eletrônica Aplicada para Automação Industrial	00	100	100	II.2 – Acionamentos Eletroeletrônicos	00	40	40	III.2 – Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos	00	60	60	
I.3 – Eletrônica Digital para Automação Industrial	00	100	100	II.3 – Controladores Lógicos Programáveis I	00	100	100	III.3 – Sistemas Supervisórios e Redes Industriais	00	80	80	
I.4 – Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas	00	60	60	II.4 – Microcontroladores	00	100	100	III.4 – Inglês Instrumental	40	00	40	
I.5 – Desenho Técnico para Automação	00	60	60	II.5 – Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Automação	00	60	60	III.5 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	00	60	60	
I.6 – Segurança Ambiental e do Trabalho	40	00	40	II.6 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	40	00	40	III.6 – Organização Industrial 4.0 e Técnicas de Manutenção	60	00	60	
I.7 – Ética e Cidadania Organizacional	40	00	40	II.7 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II	00	60	60	III.7 – Controladores Lógicos Programáveis II	00	60	60	
I.8 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	00	60	60	II.8 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	40	00	40	III.8 – Controle de Processos Discretos e Contínuos	00	80	80	
TOTAL	80	420	500	TOTAL	80	420	500	TOTAL	100	400	500	
MÓDULO I SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA				MÓDULOS I + II Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL				MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL				
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 4.8 do Plano de Curso.											

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
 Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia – CEP: 01208-000 – São Paulo – SP

MATRIZ CURRICULAR											
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS			Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (2,5)					Plano de Curso	801	
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 do Ensino Médio e Técnico – 2446, de 4-10-2022, publicada no Diário Oficial de 5-10-2022 – Poder Executivo – Seção I – página 43.											
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 – Aplicativos Informatizados e Introdução à Programação	00	50	50	II.1 – Instrumentação Industrial	00	50	50	III.1 – Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT)	00	50	50
I.2 – Eletrônica Aplicada para Automação Industrial	00	100	100	II.2 – Acionamentos Eletroeletrônicos	00	50	50	III.2 – Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos	00	50	50
I.3 – Eletrônica Digital para Automação Industrial	00	100	100	II.3 – Controladores Lógicos Programáveis I	00	100	100	III.3 – Sistemas Supervisórios e Redes Industriais	00	100	100
I.4 – Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas	00	50	50	II.4 – Microcontroladores	00	100	100	III.4 – Inglês Instrumental	50	00	50
I.5 – Desenho Técnico para Automação	00	50	50	II.5 – Inteligência Artificial (IA) Aplicada à Automação	00	50	50	III.5 – Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	00	50	50
I.6 – Segurança Ambiental e do Trabalho	50	00	50	II.6 – Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	50	00	50	III.6 – Organização Industrial 4.0 e Técnicas de Manutenção	50	00	50
I.7 – Ética e Cidadania Organizacional	50	00	50	II.7 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos II	00	50	50	III.7 – Controladores Lógicos Programáveis II	00	50	50
I.8 – Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos I	00	50	50	II.8 – Linguagem, Trabalho e Tecnologia	50	00	50	III.8 – Controle de Processos Discretos e Contínuos	00	100	100
TOTAL	100	400	500	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 INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL				MÓDULOS I + II + III Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
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 4.8 do Plano de Curso.										