

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	01-11-2019
Número do Plano	409
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Plano de Curso	
01. Habilitação 1ª + 2ª + 3ª SÉRIES Carga Horária Estágio TCC	ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL 2933 horas 0000 horas 120 horas
02. Qualificação 1ª + 2ª SÉRIES Carga Horária Estágio	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL 2000 horas 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

Diretor de Departamento

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

José Antônio Castro Bartelega

Especialista em Eletricidade e Ótica Experimental

Engenheiro Mecânico

Coordenador de Projetos do Eixo Tecnológico Produção Industrial

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

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

Dayse Victoria da Silva Assumpção

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

Elaine Cristina Cendretti

Licenciada em Matemática e Mecânica
Tecnóloga em Projetos Mecânicos
Especialista em Administração Escolar, Supervisão e Orientação
Coordenadora de Projetos - Gestão Documental - Área da Indústria 4.0 -
Área de Matemática e suas Tecnologias - Área de Ciências da Natureza e suas
Tecnologias
Etec Prof. José Sant'Ana de Castro

Hugo Ribeiro de Oliveira

Tecnólogo em Redes de Computadores
Licenciado em Redes de Computadores
Etec Prof. Horácio Augusto da Silveira

Joyce Maria de Sylva Tavares Bartelega

Licenciada em Engenharia Elétrica
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho
Especialista em Gestão Ambiental
Mestra em Física
Coordenadora de Projetos - Área Segurança do Trabalho -
Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Física
Etec Alfredo de Barros Santos

Luciano Carvalho Cardoso

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 pelas Matrizes Curriculares e pela
Sistematização dos dados dos Currículos
Assessor Técnico Administrativo III
Ceeteps

Meiry Aparecida de Campos

Bacharela e Licenciada em Direito
Licenciada em Pedagogia
Especialista em Direito Civil e Processo Civil
Coordenadora de Projetos - Área Jurídica
Etec Dra. Maria Augusta Saraiva

Sérgio Yoshiharu Hitomi

Tecnólogo em Processamento de Dados
Coordenador de Projetos - Área de Empreendedorismo
Etec São Paulo

Talita Trejo Silva Gomes

Assessora Administrativa

Ceeteps
Equipe de Professores Especialistas
Edson João Patané Engenheiro Eletricista modalidade Eletrônica Especialista em Instrumentação Automação e Controle Mestre em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos Etec José Rocha Mendes Walter Ernest Muller Moreira Engenheiro de Controle e Automação Especialização em Automação Industrial Especialização em Gestão Escolar Mestrando em Engenharia de Sistemas de Controle Etec Presidente Vargas
Parceiro
Autton Automação e Robótica Ltda. CNPJ: 02.103.027/0001-35 Fernando José de Faveri Engenheiro Eletricista

Grupo de Formulação e Análise

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	7
CAPÍTULO 2	REQUISITOS DE ACESSO	12
CAPÍTULO 3	PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	13
CAPÍTULO 4	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	24
CAPÍTULO 5	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	145
CAPÍTULO 6	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	146
CAPÍTULO 7	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	149
CAPÍTULO 8	PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	171
CAPÍTULO 9	CERTIFICADO E DIPLOMA	215
	PARECER TÉCNICO	216
	PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 16-12-2019	220
	APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO.....	221
	PORTARIA CETEC Nº 1828, DE 17-01-2020.....	222
ANEXO	SUGESTÃO METODOLÓGICA	224

CAPÍTULO 1

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

A criação da máquina a vapor no século XVIII, 1ª revolução industrial, marca o início da Automação. Na época, a produção dos artigos manufaturados foi grandemente incrementada pois as máquinas implantadas conseguiam realizar as tarefas de diversos trabalhadores em menor tempo. O emprego da energia elétrica, o uso do motor à explosão, os corantes sintéticos e a invenção do telégrafo, no século XIX, 2ª revolução industrial, estimularam a exploração de novos mercados e a aceleração do ritmo industrial. Dessa forma, foram desenvolvidas teorias e máquinas capazes de reduzir os custos e o tempo de fabricação de produtos que pudessem ser consumidos em escalas cada vez maiores. Na década de 1940, um engenheiro da *Ford Motor Company* criou o termo “automação” - sistemas de controles automáticos substituíam o esforço e a inteligência humana.

Nesta época utilizavam-se elementos eletromecânicos para implementar os controles automáticos. Em 1960, a automação industrial foi impulsionada pela tecnologia da informação na cadeia produtiva e a produção foi se tornando maior e melhor em tempo menor; surgem os controladores lógicos programáveis que substituíam, em grande parte, os espaçosos sistemas eletromecânicos - 3ª revolução industrial. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/historiag/segunda-revolucao-industrial.htm>>. Acesso em 14 nov.2019.

No Brasil, a automação começou a ganhar impulso no início dos anos 90 com o fim da reserva de mercado de informática, aliada à abertura comercial e à globalização.

Hoje, a indústria em geral vem passando por modificações e atualizações de processos e principalmente de pessoas; estamos na 4ª Revolução Industrial, ou Indústria 4.0 na qual algumas tecnologias são englobadas para automação e troca de dados, e utiliza conceitos de Sistemas *cyber-físicos*, *Internet das Coisas* e Computação em Nuvem.

A automação vem contribuindo para melhoria econômica das empresas e da sociedade, pois reduz custos de pessoal, aumenta a qualidade dos produtos, já que as máquinas são

mais precisas que o homem, melhora as características de repetibilidade e garantia de qualidade constante e reduz custos de estoques; como a produtividade é aumentada, não há necessidade de grandes estoques, pois reduz do número de produtos perdidos e utiliza menor tempo no projeto e fabricação de novos produtos.

Máquinas programáveis aptas a desempenhar diferentes operações e modificações no produto são facilmente implementadas, obtendo-se respostas rápidas às solicitações do mercado. As soluções automatizadas, ainda contribuem para a sustentabilidade, monitorando e controlando o uso de água e energia, gerando uma economia em torno de 30% desses recursos.

A automação mudou a estrutura de mão de obra das empresas. Vários postos de trabalho foram diminuídos ou simplesmente extintos. As atividades desempenhadas pelo ser humano foram 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 com altas temperaturas, poluídos ou em ambientes radioativos foram substituídos pela máquina.

Novas funções foram criadas, pois nessa área é necessária uma equipe de técnicos qualificados para interligar e instalar diversos equipamentos para automação das fábricas, e técnicos de manutenção qualificada para consertar e manter os sistemas funcionando, uma vez que falhas nos procedimentos podem causar grandes perdas devido à velocidade em que a produção ocorre. É necessário também que na área produtiva sejam realizados controles de qualidade e gestão, atividades que também serão executadas por técnicos especializados.

Considerando-se o número significativo de indústrias farmacêuticas, químicas, eletrônicas e metalúrgicas instaladas na região Sudeste do Brasil e as alterações que neste mesmo mercado são processadas, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza propõe uma reformulação na organização curricular desta habilitação.

O curso Técnico em Automação Industrial é uma alternativa para qualificar e/ou requalificar profissionais com competências e habilidades técnicas, pessoais e socioemocionais

capazes de lidar com o avanço tecnológico ligado ao processo de automação e aptos a serem inseridos no mercado de trabalho.

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.

1.2. Objetivos

O **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL 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;
- 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, levou 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 demandados pelo mundo de trabalho.

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

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

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

O departamento que oficializa as práticas de Laboratório de Currículo é o Grupo de Formulação e Análises Curriculares (Gfac), dirigido pela 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: 2016. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais” (site: <http://pronatec.mec.gov.br/cnct/>)
2. **BRASIL** Ministério do Trabalho e do Emprego – Classificação Brasileira de Ocupações – CBO 2002 – Síntese das ocupações profissionais (site: <http://www.mtecbo.gov.br/>)

Títulos
3001 – TÉCNICOS EM MECATRÔNICA
3001-05 – Técnico em Mecatrônica – Automação da Manufatura
3001-10 – Técnico em Mecatrônica – Robótica

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

CAPÍTULO 2

REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso no **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** dar-se-á por meio de processo classificatório para alunos que tenham concluído a nona série do Ensino Fundamental II ou 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 o Ensino Fundamental II ou equivalente 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 às demais séries ocorrerão por avaliação de competências adquiridas no trabalho, por aproveitamento de estudos realizados ou por reclassificação.

CAPÍTULO 3

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

3ª SÉRIE

ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

O **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** é o profissional que realiza integração de sistemas de automação composto 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 integrado às redes industriais. 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** é o profissional que trabalha em equipe, procura aperfeiçoar os métodos de trabalho, buscando a otimização de tarefas e recursos materiais. É atento aos instrumentos e equipamentos utilizados em automação, buscando sempre a eficiência nos controles dos processos automatizados. Colabora com a equipe de gestão no planejamento tático contribuindo com ideias operacionais que podem melhorar os processos de automação e controle.

Resumo das principais características

- é capaz de contribuir para decisões táticas;
- possui diferencial criativo para inovação incremental;
- apresenta autonomia para tomar decisões operacionais;
- apresenta mais 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.
- ❖ Laboratórios de controle de qualidade.
- ❖ Empresas integradoras de sistemas de automação industrial.
- ❖ Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados.
- ❖ Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos.
- ❖ Indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo. Aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- ❖ Demonstrar autodisciplina.
- ❖ Evidenciar atitude proativa.
- ❖ Demonstrar visão sistêmica.
- ❖ Demonstrar ética profissional.
- ❖ Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- ❖ Evidenciar 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 o **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, o aluno deverá ter construído as seguintes competências gerais:

1ª SÉRIE

- Identificar os tipos de memórias.
- Confeccionar circuitos eletroeletrônicos.
- Projetar circuitos sequenciais com *Flip-flop*.
- Projetar circuitos lógicos combinacionais básicos.

- Identificar os principais fenômenos eletromagnéticos.
- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e teste.
- Utilizar *softwares* de projeto de circuitos eletroeletrônicos.
- Identificar EPIs e EPCs adequados às atividades do trabalho.
- Identificar os principais sistemas de numeração e sistemas de dados.
- Distinguir sinais eletroeletrônicos aplicados em Automação Industrial.
- Avaliar os graus de ruídos ambientais e riscos decorrentes à exposição.
- Simular o funcionamento de circuitos eletroeletrônicos em *softwares* de projeto.
- Identificar a simbologia de componentes eletroeletrônicos, utilizando normas técnicas.
- Identificar componentes e circuitos eletrônicos para a utilização em Automação Industrial.
- Interpretar legislações e normas pertinentes à redução do impacto ambiental nos processos industriais.
- Analisar sistemas operacionais e programas de aplicação necessários à realização de atividades na área profissional.

2ª SÉRIE

- Selecionar instrumentos do sistema.
- Programar o CLP para automação de sistemas discretos.
- Projetar circuitos eletrônicos para o condicionamento de sinais.
- Analisar o princípio de funcionamento das diversas máquinas elétricas.
- Projetar instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulicas e eletropneumáticas.
- Analisar as necessidades de uma instalação elétrica para os sistemas de automação.
- Identificar princípios básicos de instrumentação de sistemas de controle e automação.
- Simular circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em *software*.
- Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.
- Desenvolver lógica com comandos elétricos para acionamento de máquinas e sistemas de automação.
- 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.
- Interpretar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, fluxogramas de processos em instrumentação industrial.

3ª SÉRIE

- Programar sistemas robóticos industriais.
- Integrar robôs em sistemas automatizados.
- Analisar a arquitetura dos microcontroladores.
- Identificar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.
- Desenvolver estratégias de controle PID utilizando CLP.
- Identificar os módulos de entrada e saída contínuo do CLP.
- Avaliar boas práticas de trabalho na organização industrial.
- Sintonizar controladores para processos contínuos industriais.
- Projetar hardware de dispositivos de entrada e saída e interfaces.
- Desenvolver algoritmos e fluxograma para linguagem de programação.
- 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 supervisórios em aplicações de processos industriais.
- Identificar a interação do processo industrial com os diversos setores da organização.
- Projetar aplicações de sistemas automatizados interface PC, móvel com microcontroladores; sistemas embarcados, IoT e computação em nuvem.
- Analisar protocolos de comunicação para integração de PC, microcontroladores com móvel, sistemas embarcados, IoT e computação em nuvem para sistemas de automação.

3ª SÉRIE

As responsabilidades do **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** são explicitadas na Lei nº 5524/68 regulamentada pelo Decreto nº 90922/85.

- ❖ Programar sistemas embarcados.
- ❖ Modernizar processos automatizados.
- ❖ Executar controle de processos industriais.
- ❖ Integrar sistemas em automação industrial.
- ❖ Auxiliar em projetos de sistemas automatizados.
- ❖ Adequar sistemas convencionais a tecnologias de automação.
- ❖ Integrar sistemas com servomecanismos e servoacionamentos.
- ❖ Utilizar tecnologias na proposição de projetos da área de Automação.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle das atividades.
- ❖ Fiscalizar a execução de projetos e serviços na área de Automação Industrial.
- ❖ 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 E RESPONSABILIDADES

3ª SÉRIE

- ❖ Programar sistemas embarcados.
- ❖ Modernizar processos automatizados.
- ❖ Integrar sistemas em automação industrial.
- ❖ Executar controle de processos industriais.
- ❖ Auxiliar em projetos de sistemas automatizados.
- ❖ Adequar sistemas convencionais a tecnologias de automação.
- ❖ Integrar sistemas com servomecanismos e servoacionamentos.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Automatizar sistemas para troca de dados mediante avaliação da organização industrial.
- ❖ Realizar serviços de manutenção de equipamentos e instalações de sistemas de automação.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- ❖ Executar dinâmicas de criatividade e inovação.
- ❖ Elaborar procedimentos de planejamento estratégico.
- ❖ Empregar métodos de colaboração e reuniões em equipe.
- ❖ Aplicar ferramentas de análise de cenários e identificação.
- ❖ Demonstrar criatividade e inovação na resolução de problemas.

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.
- Programar sistemas microcontrolados.
- 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 - 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.

F - 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.

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 – 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.

1ª SÉRIE

SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Executar desenho técnico.
- ❖ Executar ensaios elétricos de rotina.
- ❖ Realizar testes em equipamentos de automação.
- ❖ Executar levantamento de dados de natureza técnica.
- ❖ Executar trabalhos de mensuração e controle de qualidade.
- ❖ Prestar assistência técnica no desenvolvimento de projetos.
- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle de atividades.
- ❖ Atuar nas atividades do trabalho observando normas técnicas e de segurança.
- ❖ 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

- Utilizar catálogos técnicos e manuais, em inglês.
- 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 – AUXILIAR NA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- 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.

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

- Elaborar apresentações.
- Elaborar planilhas para divulgação de dados.
- Pesquisar aplicativos e softwares que possam contribuir para a área de Automação Industrial.

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

2ª SÉRIE

PERFIL PROFISSIONAL DA QUALIFICAÇÃO

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.
- ❖ Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- ❖ Executar serviços de manutenção de instalação e equipamentos.
- ❖ Executar a regulação de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.
- ❖ 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.
- ❖ Executar ensaios de rotina, registrando observações relativas ao controle de qualidade dos materiais, peças e conjuntos.

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

- 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 – 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.

Grupo de Formulação e Análise de Currículos - Centro Paula Souza / SP

CAPÍTULO 4

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Seriada

O currículo do **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** foi organizado dando atendimento ao que determinam as legislações: Lei Federal nº 9394, de 20-12-1996; Lei nº 13.415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB nº 6, de 20-9-2012; Resolução CNE/CEB nº 4, de 13-7-2010; Resolução SE nº 78, de 7-11-2008; Decreto nº 5154, de 23-7-2004; Decreto nº 8268, de 18-6-2014, Parecer CNE/CEB 39/2004; Parecer 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 162/2018, alterada pela Deliberação CEE 168/2019, assim como as competências profissionais identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar e de representantes do mundo do trabalho.

A organização curricular do **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** está de acordo com o Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais” e estruturada em séries articuladas, com terminalidade correspondente à qualificação profissional de nível técnico identificada no mercado de trabalho.

Com a integração do Ensino Médio e Técnico, o currículo do **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, estruturado na forma de oferecimento Integrada ao Ensino Médio é constituído por:

- Componentes curriculares da Formação Geral (Ensino Médio);
- Componentes curriculares da Formação Profissional (Ensino Técnico).

As funções e as competências referentes aos componentes curriculares da Formação Geral (Base Nacional Comum Curricular) são direcionadas para:

- inclusão de cidadania participativa;
- formação de identidade pessoal e social;
- fruição das artes, da literatura, da ciência e das tecnologias;
- desenvolvimento do aluno em seus aspectos físico, intelectual, emocional e moral;

- incorporação dos bens do patrimônio cultural da humanidade em seu acervo cultural pessoal;
- preparo para escolher uma profissão e atuar de maneira produtiva e solidária junto à sociedade.

O currículo da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio foi organizado visando ao desenvolvimento de competências e de habilidades de cada componente curricular (disciplina) em suas áreas de conhecimento.

Os conhecimentos de cada uma das áreas em seus componentes curriculares deverão priorizar o desenvolvimento das competências e das habilidades profissionais, bem como valores e atitudes pertinentes à formação cidadã e profissional.

Para tanto, foram selecionados temas abrangentes que dialogam com várias estratégias de organização curricular, acrescidos de orientações e observações com a finalidade de possibilitar aos educadores uma abordagem interdisciplinar e significativa das áreas de conhecimento, bem como das especificidades técnicas da Habilitação Profissional.

4.2. Itinerário Formativo

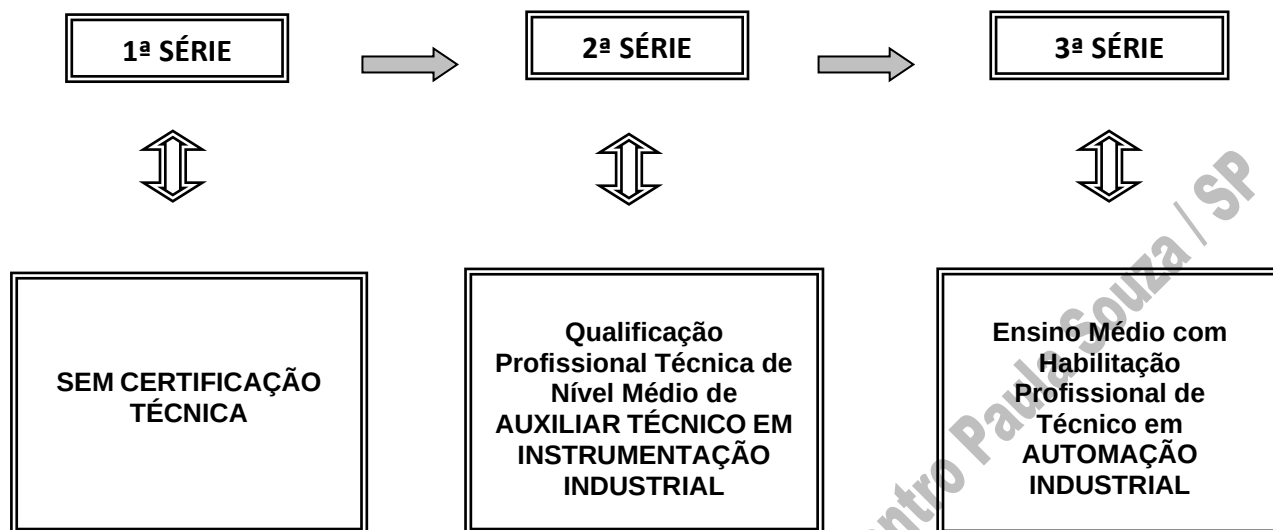
O curso **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** é composto por três séries anuais articuladas, com terminalidade correspondente à ocupação (ou conjunto de cargos/ocupações) identificada no mercado de trabalho.

A 1ª SÉRIE não oferece terminalidade e será destinada à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para as séries subsequentes.

O aluno que cursar a 2ª SÉRIE concluirá a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**.

Ao completar as três séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma do **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, que lhe dará o direito de exercer a profissão

de Técnico (Habilitação Profissional) e o prosseguimento de estudos (Ensino Médio) em nível de Educação Superior.



4.3. Matriz Curricular

a) Sem Espanhol

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL							
Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS					
Habilitação Profissional		TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (Diurno – Manhã/Tarde)			Plano de Curso	409	
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 13415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012;Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 39/2004; Parecer 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 162/2018, alterada pela Deliberação CEE 168/2019. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico – 1828, de 17-1-2020, publicada no Diário Oficial de 18-1-2020 – Poder Executivo – Seção I – página 92.							
Base Nacional Comum Curricular	Componentes Curriculares		Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
	Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional		120	120	120	360	300
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional		80	80	80	240	200
	Matemática		120	120	120	360	300
	História		80	80	-	160	133
	Geografia		80	80	-	160	133
	Física		80	80	-	160	133
	Química		80	80	-	160	133
	Biologia		80	80	-	160	133
	Educação Física		80	80	-	160	133
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol		-	-	*	*	*
	Arte		-	-	80	80	67
	Filosofia		-	-	40	40	33
	Sociologia		-	-	40	40	33
Total da Base Nacional Comum Curricular			800	800	480	2080	1733
Formação Técnica e Profissional	Aplicativos Informatizados e Desenho Técnico		80	-	-	80	67
	Desenvolvimento de Circuitos Eletrônicos		80	-	-	80	67
	Eletricidade Básica		80	-	-	80	67
	Eletrônica Digital		80	-	-	80	67
	Segurança Ambiental e do Trabalho		80	-	-	80	67
	Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas		-	120	-	120	100
	Eletrônica Aplicada em Automação		-	80	-	80	67
	Ética e Cidadania organizacional		-	40	-	40	33
	Instrumentação Industrial		-	80	-	80	67
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		-	80	-	80	67
	Controle de Processos Discretos e Contínuos		-	-	80	80	67
	Microcontroladores		-	-	80	80	67
	Organização Industrial 4.0		-	-	80	80	67
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial		-	-	80	80	67
	Controladores Lógicos Programáveis		-	-	80	80	67
	Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT)		-	-	80	80	67
	Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos		-	-	80	80	67
	Sistemas Supervisórios e Redes industriais		-	-	80	80	67
Total da Formação Técnica e Profissional			400	400	640	1440	1200
TOTAL GERAL DO CURSO			1200	1200	1120	3520	2933
Aulas semanais			30	30	28	-	-
Componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática – em laboratório)	1ª Série	Aplicativos Informatizados e Desenho Técnico; Desenvolvimento de Circuitos Eletrônicos; Eletricidade Básica; Eletrônica Digital.					
	2ª Série	Eletrônica Aplicada em Automação; Instrumentação Industrial; Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas; Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.					
	3ª Série	Controladores Lógicos Programáveis; Controle de Processos Discretos e Contínuos; Microcontroladores; Organização Industrial 4.0; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial (divisão de classes em turmas); Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT); Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos; Sistemas Supervisórios e Redes industriais.					
Certificados e Diploma	1ª Série	Sem certificação técnica					
	1ª + 2ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL					
	1ª + 2ª + 3ª Séries	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL					
Observação	* – Os conhecimentos da “Língua Estrangeira Moderna – Espanhol” serão desenvolvidos por meio de Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas. Horas-aula de 50 minutos (a carga horária não contempla o intervalo).						

b) Com Espanhol

MATRIZ CURRICULAR – ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL							
Eixo Tecnológico		CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS					
Habilitação Profissional		TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL (Diurno – Manhã/Tarde)				Plano de Curso	409
Lei Federal 9394, de 20-12-1996; Lei 13415, de 16-2-2017; Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012;Resolução SE 78, de 7-11-2008; Decreto Federal 5154, de 23-7-2004, alterado pelo Decreto 8.268, de 18-6-2014; Parecer CNE/CEB 39/2004; Parecer 11, de 12-6-2008; Deliberação CEE 162/2018, alterada pela Deliberação CEE 168/2019. Plano de Curso aprovado pela Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico – 1828, de 17-1-2020, publicada no Diário Oficial de 18-1-2020 – Poder Executivo – Seção I – página 92.							
Base Nacional Comum Curricular	Componentes Curriculares		Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
	Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional		120	120	120	360	300
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional		80	80	80	240	200
	Matemática		120	120	120	360	300
	História		80	80	-	160	133
	Geografia		80	80	-	160	133
	Física		80	80	-	160	133
	Química		80	80	-	160	133
	Biologia		80	80	-	160	133
	Educação Física		80	80	-	160	133
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol		-	-	80	80	67
	Arte		-	-	80	80	67
	Filosofia		-	-	40	40	33
	Sociologia		-	-	40	40	33
Total da Base Nacional Comum Curricular		800	800	560	2160	1800	
Formação Técnica e Profissional	Aplicativos Informatizados e Desenho Técnico		80	-	-	80	67
	Desenvolvimento de Circuitos Eletrônicos		80	-	-	80	67
	Eletricidade Básica		80	-	-	80	67
	Eletrônica Digital		80	-	-	80	67
	Segurança Ambiental e do Trabalho		80	-	-	80	67
	Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas		-	120	-	120	100
	Eletrônica Aplicada em Automação		-	80	-	80	67
	Ética e Cidadania organizacional		-	40	-	40	33
	Instrumentação Industrial		-	80	-	80	67
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		-	80	-	80	67
	Controle de Processos Discretos e Contínuos		-	-	80	80	67
	Microcontroladores		-	-	80	80	67
	Organização Industrial 4.0		-	-	80	80	67
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial		-	-	80	80	67
	Controladores Lógicos Programáveis		-	-	80	80	67
	Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT)		-	-	80	80	67
	Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos		-	-	80	80	67
	Sistemas Supervisórios e Redes industriais		-	-	80	80	67
Total da Formação Técnica e Profissional		400	400	640	1440	1200	
TOTAL GERAL DO CURSO		1200	1200	1200	3600	3000	
Aulas semanais		30	30	30	-	-	
Componentes curriculares da Formação Técnica e Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática – em laboratório)		1ª Série	Aplicativos Informatizados e Desenho Técnico; Desenvolvimento de Circuitos Eletrônicos; Eletricidade Básica; Eletrônica Digital.				
		2ª Série	Eletrônica Aplicada em Automação; Instrumentação Industrial; Máquinas, Comandos e Instalações Elétricas; Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos.				
		3ª Série	Controladores Lógicos Programáveis; Controle de Processos Discretos e Contínuos; Microcontroladores; Organização Industrial 4.0; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial (divisão de classes em turmas); Programação de Sistemas de Internet das Coisas (IoT); Robótica, Servomecanismos e Servoacionamentos; Sistemas Supervisórios e Redes industriais.				
Certificados e Diploma		1ª Série	Sem certificação técnica				
		1ª + 2ª Séries	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL				
		1ª + 2ª + 3ª Séries	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL				
Observação	Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas. Horas-aula de 50 minutos (a carga horária não contempla o intervalo).						

4.4. Base Nacional Comum Curricular e Formação Técnica e Profissional

1ª SÉRIE – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando a terminologia técnico-científica da área, com autonomia, clareza e precisão.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competência	Habilidades
1. Analisar a língua portuguesa enquanto língua materna, geradora de significado e integradora da organização do mundo e da própria identidade.	1.1 Utilizar a linguagem como meio de interação social nas situações comunicativas e de acordo com os seus múltiplos objetivos. 1.2 Identificar e selecionar estilos e formas de expressar-se, na modalidade oral ou escrita, adequados aos contextos sociocomunicativos. 1.3 Utilizar o discurso literário como instrumento de interpretação e intervenção no imaginário coletivo. 1.4 Utilizar terminologia e vocabulário específicos a cada situação. 1.5 Elaborar textos relacionados aos principais gêneros discursivos que circulam nas esferas acadêmicas e sociais.
Conhecimentos	
Oralidade - Níveis de linguagem oral aplicados a situações formais e informais; - Elementos da oralidade: ✓ planejamento; intencionalidade do locutor; escuta; regras de comportamento social. - Gêneros da oralidade: ✓ seminário, sarau literário, peças de teatro, contação de histórias de tradição oral, aula expositiva, entrevista, atendimento ao público, entre outros. Leitura e Análise textual - Aspectos fundamentais: ✓ pistas do texto; conhecimento prévio; marcas linguísticas; operadores argumentativos; seleção lexical; recursos gráficos. - Etapas da leitura: ✓ decodificar; contextualizar; interpretar; apreender. - Gêneros textuais da leitura: ✓ romance, poema, anúncio publicitário, contrato social, ata, contrato de trabalho, anúncio de jornal, entre outros.	

Tipologias textuais e seus aspectos estruturais e gramaticais

- Sequência textual dialogal;
- Sequência textual narrativa;
- Sequência textual descritiva.

Movimentos literários e seus contextos históricos e sociais

- O texto como representação do imaginário coletivo;
- A linguagem como construção do patrimônio cultural linguístico.

Elaboração e apresentação de texto

- Aspectos estruturais:
 - ✓ contexto comunicativo, intencionalidade, circulação, escolha lexical, organização do gênero, publicação, níveis de formalidade, papel social do produtor, noções das normas da ABNT, entre outros.
- Gêneros a serem produzidos:
 - ✓ redação escolar, comunicação nas redes sociais, redação de propostas comerciais, ata, memorando, entre outros.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Estrutura morfossintática e semântica do vocabulário técnico;
- Significados dos termos técnicos.

Carga horária (horas-aula): 120

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>

Grupo de Formulação e Análise Curricular - Centro Paula Souza / SP

I.2 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.	
Valores e Atitudes	
Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Respeitar as manifestações culturais de outros povos. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competência	Habilidades
1. Analisar, por meio do estudo da língua inglesa, aspectos do idioma que possibilitem o acesso à diversidade linguística e cultural em contextos sociais e profissionais.	1.1 Identificar as características da cultura do idioma como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e culturas. 1.2 Utilizar terminologia e vocabulário específicos do contexto comunicativo (contexto social e contexto profissional). 1.3 Utilizar dicionários especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais.
Conhecimentos	
Leitura e escrita • Identificação do objetivo que se tem com a leitura; • Observação do título e do formato do texto (figuras, ilustrações, subtítulo, entre outros); • Conhecimento prévio sobre o tema; • Identificação do gênero textual; • Promoção de tempestade de ideias; • Identificação do objetivo que se tem com a leitura em questão; • Observação de palavras-chave e informações específicas; • Observação de imagens, números e símbolos universais; • Reconhecimento da ideia que está sendo desenvolvida no texto; • Indicação de palavras semelhantes; • Observação de expressões que indicam os exemplos apresentados; • Apresentação de introduções formais e informais para a elaboração de texto; • Indicação de abreviações e palavras escondidas; • Identificação de frases-chave. Compreensão auditiva e oralidade • Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido; • Atenção às informações que se deseja extrair do texto; • Identificação de características da linguagem falada para o exercício “speaking”; • Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem formal/informal. Contextos situacionais • Apresentações formais e informais; • Recepção de pessoas em ambientes diversos;	

- Roteiro de atendimento padronizado;
- Situações cotidianas.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações e acrônimos.

Carga horária (horas-aula): 80

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

I.3 MATEMÁTICA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar as ferramentas matemáticas na elaboração de planilhas e controle de atividades.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar o diálogo e a interlocução. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar, na forma oral e escrita, símbolos, códigos, nomenclaturas, instrumentos de medição e de cálculo para representar dados, fazer estimativas e elaborar hipóteses.	1.1 Identificar e fazer uso de instrumentos apropriados para efetuar medidas e cálculos. 1.2 Construir escalas, expressões matemáticas, fórmulas, diagramas, tabelas, gráficos, entre outros. 1.3 Identificar erros ou imprecisões nos dados obtidos na solução de uma dada situação-problema. 1.4 Selecionar e utilizar a representação simbólica da matemática para a construção de conhecimentos voltados a contextos diversos.
2. Avaliar o caráter ético do conhecimento matemático e aplicá-lo em situações reais.	2.1 Utilizar ferramentas matemáticas para analisar situações do entorno. 2.2 Aplicar o conhecimento matemático para resolver situações-problema. 2.3 Selecionar o conhecimento matemático e aplicá-lo em áreas distintas considerando a responsabilidade social na divulgação de dados e resultados.
Conhecimentos	
Números e Álgebra - Noções de Lógica; - Conjuntos Numéricos; - Variação de Grandeza: ✓ Funções: - Função afim; - Função quadrática; - Função modular. Geometria e medidas - Geometria plana. Análise de dados - Estatística.	
Carga horária (horas-aula): 120	
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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

I.4 HISTÓRIA	
Função: Contextualização sociocultural	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre a influência das tecnologias nos processos sociais e de produção.	
Valores e Atitudes	
Estimular o senso de pertencimento. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
Competências	Habilidades
1. Analisar o patrimônio histórico e tecnológico como processo de pesquisa das memórias nas organizações humanas.	1.1 Identificar os processos sociais que orientam a dinâmica dos diferentes grupos de indivíduos. 1.2 Caracterizar lugares de memória socialmente instituídos. 1.3 Situar os momentos históricos e seus processos de construção da memória social. 1.4 Identificar aspectos significativos nas produções de cultura do patrimônio nacional e estrangeiro.
2. Comparar criticamente a influência das tecnologias atuais e/ou de outros tempos nos processos sociais.	2.1 Identificar as características nas transformações técnicas e tecnológicas. 2.2 Caracterizar impactos das técnicas e tecnologias nos processos de produção. 2.3 Identificar relações entre diferentes sociedades conforme o desenvolvimento científico e tecnológico. 2.4 Pesquisar registros das técnicas e tecnologias nos processos sociais. 2.5 Identificar modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.
Conhecimentos	
Patrimônio histórico e tecnológico como processo de pesquisa das memórias nas organizações humanas • Patrimônios tangível e intangível como registros documentais na formação da historicidade social; • Diversidade patrimonial, étnico-cultural e artística em processos históricos e seus fenômenos sociais.	
Carga horária (horas-aula): 80	
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.5 GEOGRAFIA	
Função: Contextualização sociocultural	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre as transformações técnicas e tecnológicas e seus impactos nos processos de produção espacial.	
Valores e Atitudes	
Socializar os saberes. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Estimular o interesse na resolução de situações-problema.	
Competências	Habilidades
1. Analisar aspectos do desenvolvimento da sociedade e as relações da vida humana com o espaço geográfico.	1.1 Identificar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidade/permanência na relação do homem com o espaço. 1.2 Identificar fatores que caracterizam a ocupação dos espaços físicos, considerando a condição social e a qualidade de vida de seus ocupantes.
2. Desenvolver a capacidade leitora, atribuindo sentido à leitura da paisagem.	2.1 Caracterizar a paisagem, observando sinais de sua formação/transformação através da ação de agentes sociais. 2.2 Identificar diferentes representações gráficas e cartográficas dos espaços geográficos. 2.3 Elaborar representações simplificadas utilizando escalas, legendas, tabelas, gráficos, plantas, mapas e esquemas.
3. Correlacionar mudanças ocorridas no espaço ao impacto de transformações naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais.	3.1 Caracterizar objetos de estudo da geografia e relacioná-los ao impacto de novas tecnologias. 3.2 Caracterizar fatos e grupos sociais em suas dimensões geográficas. 3.3 Utilizar ferramentas de representação gráfica e cartográfica para analisar e organizar elementos estruturantes da paisagem. 3.4 Expressar quantitativa e qualitativamente dados relacionados a contextos ambientais e socioeconômicos.
Conhecimentos	
Dinâmica do espaço geográfico e seus desdobramentos sociais, políticos e culturais • Características geográficas nos diferentes domínios naturais; • Tratamento cartográfico de fatos, situações, fenômenos e lugares representativos.	
Carga horária (horas-aula): 80	
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.6 FÍSICA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar as interações e transformações físicas na natureza dos processos de produção e nas tecnologias.	
Valores e Atitudes	
Desenvolver a criticidade. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar os fenômenos naturais e/ou situações-problema das diferentes áreas utilizando o conhecimento da Física.	1.1 Identificar os símbolos e códigos da linguagem científica próprios da Física para a resolução de situações-problema. 1.2 Interpretar os dados obtidos em experimentos físicos e tecnológicos com diferentes formas de representação. 1.3 Utilizar as leis da Física que expressam mudanças e/ou registram continuidades/permanências nos eventos físicos e tecnológicos. 1.4 Registrar as interações e as transformações físicas na natureza dos fenômenos e das tecnologias.
Conhecimentos	
Movimento • Princípios e leis; • Classificação; • A relação do movimento e tecnologia do cotidiano; • Terra, Universo e Vida. Energia • Tipologias; • Geração e transformações; • A energia no desenvolvimento social e tecnológico.	
Carga horária (horas-aula): 80	
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 QUÍMICA	
Função: Investigação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar as interações e transformações químicas na natureza dos processos de produção e nas tecnologias.	
Valores e Atitudes	
Desenvolver a criticidade. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar os fenômenos naturais e/ou situações-problema das diferentes áreas utilizando o conhecimento da Química.	1.1 Identificar os dados obtidos em experimentos químicos e tecnológicos com diferentes formas de representação. 1.2 Utilizar formas e instrumentos de medidas para estabelecer comparações quantitativas e qualitativas. 1.3 Identificar os fenômenos envolvendo as interações e as transformações físico-químicas. 1.4 Elaborar sentenças ou esquemas para a resolução de situações-problema.
Conhecimentos	
Introdução à Química Geral • Propriedades e simbologia; • Constituição e transformações. Substâncias e misturas • Constituição e organização; • Comportamento químico: ✓ acidez e basicidade; ✓ sais e óxidos. Comparações quantitativas e qualitativas em relação às grandezas químicas Sistema em solução aquosa	
Carga horária (horas-aula): 80	
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 BIOLOGIA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre as interações e transformações biológicas na natureza dos processos de produção e nas tecnologias.	
Valores e Atitudes	
Desenvolver a criticidade. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar as interações entre organismos e ambientes relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais.	1.1 Distinguir códigos e nomenclaturas científicas em fenômenos e processos biológicos. 1.2 Interpretar imagens, esquemas, desenhos, tabelas e gráficos em processos biológicos e/ou fenômenos. 1.3 Observar fenômenos biológicos em experimentos do meio. 1.4 Identificar as interações e as transformações biológicas nos diferentes processos. 1.5 Distinguir aspectos relevantes do conhecimento biológico do ser humano em relação ao meio ambiente.
Conhecimentos	
Os seres vivos e suas interações - Os seres vivos e o meio; - Biomassas; - Fluxo de materiais e energia na natureza; - Classificação dos organismos. Saúde ambiental e humana - Qualidade de vida e saúde.	
Carga horária (horas-aula): 80	
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.9 EDUCAÇÃO FÍSICA	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar técnicas e práticas da atividade física para adoção e valorização da cultura corporal.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar ações que promovam a cooperação. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável.	
Competência	Habilidades
1. Analisar práticas corporais e alterações orgânicas durante as atividades.	1.1 Executar movimentos próprios da atividade física. 1.2 Identificar aspectos fundamentais para a execução das práticas sistematizadas. 1.3 Registrar alterações fisiológicas durante a prática de exercícios. 1.4 Identificar os mecanismos fisiológicos ocorridos durante as atividades físicas. 1.5 Realizar práticas corporais.
2. Analisar as diferentes manifestações da cultura corporal e suas linguagens como meio de interação social.	2.1 Ampliar as capacidades motoras. 2.2 Identificar determinados gestos nas atividades esportivas. 2.3 Identificar atividades corporais de culturas distintas. 2.4 Pesquisar os elementos da cultura corporal.
3. Analisar aspectos do desenvolvimento individual e coletivo na convivência e nas práticas corporais.	3.1 Aplicar, de forma segura, os procedimentos corporais e artísticos na prática de atividades físicas. 3.2 Participar do desenvolvimento de tarefas coletivas, contribuindo de maneira solidária e inclusiva. 3.3 Participar de práticas corporais coletivas respeitando os princípios convencionados.
4. Adotar postura democrática nas atividades corporais coletivas.	4.1 Participar de atividades coletivas, exercendo diferentes papéis, considerando as potencialidades e as diferenças individuais. 4.2 Demonstrar atitudes de respeito e cooperação para solucionar conflitos no contexto das práticas corporais. 4.3 Discutir e adaptar regras, utilizando critérios éticos para a escolha, organização e funcionamento de equipes.
Orientações	
Há um Rol de Práticas Corporais que se manifestam em diferentes elementos da cultura corporal do movimento. O educador deve optar por aquelas que mais condizem com o trabalho que precisa ser desenvolvido, considerando as condições locais da Unidade de Ensino e os recursos dos quais dispõe.	

É importante que, ao longo do curso, o professor trabalhe com todos os elementos da cultura corporal em duas ou mais modalidades diversificadas.

Conhecimentos

Corpo em movimento: percepção

- Repertório de movimentos nas práticas corporais;
- Alterações fisiológicas do corpo em movimento.

Cultura corporal, corpo plural e identidade

- Pluralidade das práticas corporais;
- Diversos contextos de práticas corporais;
- Funções sociais das atividades;
- Papel das vivências e experiências;
- Atividades corporais como apreciação estética;
- Linguagem corporal.

Práticas corporais e convivência: princípios e valores, relações éticas e democráticas

- Cultura da paz;
- Inclusão;
- Solidariedade;
- Segurança;
- Respeito a si e ao outro;
- Construção de regra;
- Cooperação e os diferentes papéis em equipe;
- Resolução de conflitos.

Carga horária (horas-aula): 80

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.10 APLICATIVOS INFORMATIZADOS E DESENHO TÉCNICO	
Função: Operação de computadores e de sistemas operacionais Elaboração de desenho para projetos de automação industrial Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar desenho técnico. Executar levantamento de dados de natureza técnica. Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle de atividades.	
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. Analisar 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. Correlacionar técnicas de desenhos e representações gráficas com fundamentos matemáticos e geométricos. 4. Desenhar elementos de automação industrial utilizando <i>software</i> de desenho assistido por computador.	1.1 Identificar sistemas operacionais, <i>softwares</i> e aplicativos úteis para a área. 1.2 Operar sistemas operacionais básicos. 1.3 Utilizar aplicativos de informática gerais e específicos para desenvolvimento das atividades na área. 1.4 Pesquisar novas ferramentas e aplicativos de informática para a área. 2.1 Utilizar plataformas de desenvolvimento de websites, blogs e redes sociais, para publicação de conteúdo na internet. 2.2 Identificar e utilizar ferramentas de armazenamento de dados na nuvem. 3.1 Utilizar técnicas específicas de desenho técnico. 3.2 Elaborar desenho técnico. 4.1 Selecionar recursos de <i>softwares</i> gráficos. 4.2 Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).
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. Neste componente, sugere-se que sejam utilizados esquemas de automação utilizando simbologia ISA 5.1.	
Bases Tecnológicas	
Fundamentos de sistemas operacionais • Tipos; • Características; • Funções básicas. 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 através de parâmetros;
- Validação de informações através de ferramentas disponíveis na *internet*.

Conhecimentos básicos para publicação de informações na *internet*

- Elementos para construção de um *site* ou *blog*;
- Técnicas para publicação de informações em redes sociais:
 - ✓ privacidade e segurança;
 - ✓ produtividade em redes sociais;
 - ✓ ferramentas de análise de resultados.

Desenho técnico

- Normas padronizadas;
- Instrumentos;
- Caligrafia técnica;
- Desenho geométrico;
- Escalas;
- Cotas;
- Projeções ortogonais;
- Perspectivas.

Softwares gráficos (CAD):

- Comandos de *software* gráfico;
- Criação e edição de desenhos em *software* gráfico.

Desenhos em 2D (CAD) de componentes relacionados à automação e plantas industriais

- Esteiras;
- Válvulas;
- Tanques;
- Atuadores;
- Sensores;
- Componentes robóticos.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
---------	----	------------------------	----	-------	---------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares

I.11 DESENVOLVIMENTO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS	
Função: Estudo de circuitos eletrônicos básicos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Realizar testes em equipamentos 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. Distinguir sinais eletroeletrônicos aplicados em Automação Industrial.	1.1 Identificar as principais características dos sinais eletroeletrônicos. 1.2 Medir sinais eletroeletrônicos utilizando osciloscópio e multímetro.
2. Identificar componentes e circuitos eletrônicos para a utilização em Automação Industrial.	2.1 Selecionar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores e circuitos integrados (<i>datasheet</i>). 2.2 Testar os componentes semicondutores de acordo com as especificações técnicas.
3. Identificar a simbologia de componentes eletroeletrônicos, utilizando normas técnicas.	3.1 Utilizar catálogos e manuais na identificação das principais características técnicas dos componentes eletroeletrônicos.
4. Utilizar <i>softwares</i> de projeto de circuitos eletroeletrônicos.	4.1 Desenhar o circuito eletroeletrônico no <i>software</i> . 4.2 Desenhar o leiaute de placas de circuitos impressos.
5. Simular o funcionamento de circuitos eletroeletrônicos em <i>softwares</i> de projeto.	5.1 Testar o funcionamento do circuito desenhado no <i>software</i> de simulação.
6. Confeccionar circuitos eletroeletrônicos.	6.1 Manusear componentes e ferramentas. 6.2 Montar circuitos eletroeletrônicos. 6.3 Testar o funcionamento de circuitos e relatar as falhas em documentos apropriados. 6.4 Reparar defeitos em placas de circuito impresso em <i>SMD</i> .
Orientações	
Sugere-se, neste componente, que sejam realizadas aulas práticas no Laboratório de Eletricidade e Eletrônica para elaboração de leiaute, 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 <i>softwares</i> de simulação e confecção de leiautes: <i>Multisim</i> e <i>Proteus</i> .	
Bases Tecnológicas	

Normas técnicas e simbologia

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 em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
---------	----	------------------------	----	-------	---------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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.12 ELETRICIDADE BÁSICA	
Função: Estudo de circuitos eletroeletrônicos básicos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Executar ensaios elétricos de rotina.	
Valores e Atitudes	
Estimular a autoconfiança. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar esquemas eletroeletrônicos.	1.1 Identificar os componentes e os elementos básicos dos circuitos eletroeletrônicos. 1.2 Montar circuitos eletroeletrônicos básicos.
2. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e teste.	2.1 Selecionar as grandezas e escalas dos instrumentos de medição.
3. Identificar os principais fenômenos eletromagnéticos.	3.1 Associar os fenômenos eletromagnéticos ao funcionamento de máquinas e aparelhos elétricos.
Orientações	
As aulas devem ser práticas e realizadas no Laboratório de Eletricidade e Eletrônica para que o aluno identifique e meça grandezas elétricas.	
Bases Tecnológicas	
Conceitos fundamentais de Eletricidade • Carga elétrica: ✓ condutores e isolantes; ✓ campo elétrico; ✓ potencial elétrico; ✓ tensão. • Corrente elétrica; • Resistência elétrica; • Potência elétrica; • Energia elétrica. 1ª e 2ª Lei de <i>Ohm</i> • Resistores ôhmicos e não ôhmicos, fixos e variáveis; • Variação da resistividade em função da temperatura; • Especificações de resistores (código de cores e potência) e características construtivas. Multímetro digital • Medições das principais grandezas elétricas: ✓ tensão; ✓ corrente; ✓ resistência. Associação de resistores • Série; • Paralela; • Mista.	

Leis de *Kirchhoff*

- 1ª Lei – Lei dos Nós;
- 2ª Lei – Lei das Malhas.

Ponte de *Wheatstone*

- Conceito;
- Propriedades;
- Princípios de funcionamento.

Magnetismo

- Propriedade dos ímãs;
- Campo magnético.

Eletromagnetismo

- Campo magnético de corrente elétrica:
 - ✓ condutor retilíneo;
 - ✓ espira circular;
 - ✓ solenoide.
- Ação entre campo magnético e corrente elétrica;
- Indução magnética:
 - ✓ Leis de *Faraday* e *Lenz*.
- Força magnética pela interação de campo e corrente;
- Aplicações do eletromagnetismo.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
---------	----	------------------------	----	-------	---------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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.13 ELETRÔNICA DIGITAL	
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.	1.1 Aplicar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração. 1.2 Converter dados em sistemas binários.
2. Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas.	2.1 Montar circuitos combinacionais utilizando portas lógicas.
3. Projetar circuitos lógicos combinacionais básicos.	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 utilizando linguagens de Bloco e VHDL.
4. Projetar circuitos sequenciais com <i>Flip-flop</i> .	4.1 Sintetizar circuitos sequenciais com CPLD ou FPGA utilizando linguagens de Bloco e VHDL. 4.2 Utilizar catálogos de circuitos sequenciais.
5. Converter sinais A/D e D/A.	5.1 Sintetizar conversores A/D e D/A com CPLD ou FPGA utilizando linguagens de Bloco e VHDL.
6. Identificar os tipos de memórias.	6.1 Sintetizar memórias com CPLD ou FPGA utilizando linguagens de Bloco e VHDL.
Orientações	
Sugere-se, neste 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 • Binário; • Decimal; • Hexadecimal. Sistemas de dados em eletrônica digital (<i>data types</i>) • <i>Bit</i>; • <i>Nible</i>; • <i>Byte</i>;	

- *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 em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
----------------	----	-----------------------------------	----	--------------	----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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.14 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.	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. Analisar as principais causas de acidentes de trabalho e métodos de prevenção.	2.1 Executar procedimentos de prevenção de acidentes. 2.2 Identificar perigos e avaliar riscos.
3. Identificar EPIs e EPCs adequados às atividades do trabalho.	3.1 Selecionar os EPIs e EPCs conforme a demanda no trabalho. 3.2 Utilizar EPIs e EPCs nas atividades laborais.
4. Avaliar os graus de ruídos ambientais e riscos decorrentes à exposição.	4.1 Identificar as medidas de proteção a serem adotadas. 4.2 Utilizar procedimentos de segurança e roteiros de execução para a prevenção dos problemas de saúde gerados pelo ruído.
Orientações	
Neste componente, deve ser elaborado Mapa de Risco dos locais onde se desenvolvem as atividades práticas do curso técnico em Automação Industrial.	
Os alunos devem realizar pesquisas utilizando as Normas Regulamentadoras no site http://trabalho.gov.br/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras .	
Bases Tecnológicas	
NBR ISO 14001 e ISO 45001	
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) voltados à área de Automação Industrial	
Gerenciamento de projeto ambiental voltado para empresas	
• Produção mais limpa; • Uso racional da água; • Tratamento de efluentes; • Classificação de resíduos; • Estudo de impactos ambientais.	

Saúde e Segurança do Trabalho

- Histórico das normas regulamentadoras de Saúde e Segurança do Trabalho – SST;
- Acidentes do trabalho conceitos e causas;
- Percepção e controle de riscos ocupacionais;
- Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC;
- Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – 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.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	80	Prática em Laboratório	00	Total	80 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>

2ª SÉRIE – Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

II.1 LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando a terminologia técnico-científica da área, com autonomia, clareza e precisão.	
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.	
Competência	Habilidades
1. Analisar recursos linguísticos da produção textual oral e escrita, relacionando textos e contextos midiáticos mediante a função, organização e estrutura, bem como as condições de produção e recepção.	1.1 Utilizar metodologias e critérios adequados para a análise de estilos, gêneros e recursos expressivos. 1.2 Aplicar estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos e expressões linguísticas, considerando os contextos socioculturais. 1.3 Empregar as formas mais adequadas para relatar, descrever, argumentar e fundamentar contextos diversos. 1.4 Utilizar as tecnologias como conhecimento sistemático de sentido prático. 1.5 Utilizar instrumentos textuais diversificados (literário, artístico, científico, acadêmico e profissional), escritos e orais, considerando contextos sociais e tempos distintos, do patrimônio cultural nacional e estrangeiro, nas diversas situações comunicativas.
Conhecimentos	
Oralidade - Níveis de linguagem oral aplicados à habilitação profissional; - Elementos da oralidade; - Gêneros a serem produzidos: ✓ debate, palestra, mesa-redonda, depoimento, entrevista, entre outros. Leitura e análise textual - Aspectos fundamentais; - Etapas da leitura; - Gêneros textuais: ✓ manual de normas e procedimentos, organograma, regulamento, principais modalidades de contrato, notícia, reportagem, entre outros. Tipologias textuais e seus aspectos estruturais e gramaticais - Sequência textual narrativa; - Sequência textual injuntiva ou instrucional/prescritiva;	

- Sequência textual explicativa ou expositiva.

Movimentos literários e seus contextos históricos e sociais

- O texto como representação do imaginário coletivo;
- A linguagem como construção do patrimônio cultural linguístico.

Elaboração e apresentação de texto

- Processos de produção:
 - ✓ contextualização, elaboração e tratamento dos conteúdos temáticos, planificação e textualização.
- Revisão e reescrita:
 - ✓ coerência, coesão, correção gramatical (aspectos voltados à concordância, regência, colocação pronominal, entre outros), regras da ABNT.
- Gêneros a serem produzidos:
 - ✓ resumo esquemático, relatório, cronograma, folder, ofício, agenda, redação escolar, fichamento, entre outros.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Dicionários, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Estruturas morfosintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processos de formação de palavras:
 - ✓ prefixação, sufixação, composição propriamente dita, composição sintagmática, neologismos, empréstimos de outras línguas e áreas); significados dos termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações, acrônimos, dicionários bilíngues.

Carga horária (horas-aula): 120

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.2 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
Competência	Habilidades
1. Correlacionar patrimônio linguístico e cultural de língua inglesa com o idioma materno.	1.1 Pesquisar as diversas manifestações culturais dos povos falantes de língua inglesa. 1.2 Distinguir os sistemas principais de signos linguísticos e culturais do idioma estrangeiro. 1.3 Identificar empréstimos linguísticos e pesquisar os estrangeirismos como um movimento de relação de poder na sobreposição de culturas.
2. Analisar recursos expressivos e organização discursiva da linguagem verbal escrita.	2.1 Identificar os elementos estruturadores presentes em uma tipologia textual e o registro linguístico mais apropriado ao contexto. 2.2 Distinguir os efeitos de sentido produzidos pelo uso dos marcadores discursivos em textos orais e escritos. 2.3 Identificar formas de organização discursiva de um determinado gênero, levando em consideração as variantes de registro.
Conhecimentos	
Leitura e escrita - Estratégias de leitura e escrita desenvolvidas na série anterior; - Observação da função dos sinais de pontuação para identificar informações adicionais ao texto; - Identificação de ideias de causa e efeito observando-se os marcadores discursivos; - Reconhecimento de significados, a partir do contexto, de cognatos, de sinônimos, entre outros indicadores; - Identificação da oração principal e da ideia central do parágrafo; - Observação da estrutura frasal e da necessidade de organizar os conhecimentos gramaticais a partir dos contextos apresentados; - Introdução de estruturas de relatório. Compreensão auditiva e oralidade - Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido; - Atenção às informações que se deseja extrair do texto; - Identificação de características da linguagem falada para o exercício “speaking”; - Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem formal/informal; - Observação da entonação e da pontuação na oralidade (stress).	

Contextos situacionais

- Apresentações formais e informais com o uso de expressões mais usuais de cumprimento ao telefone, no local de trabalho, pessoalmente, entre outros, em ambientes internos e externos;
- Informações e situações cotidianas (fila de banco, restaurantes, entre outros espaços públicos) com a utilização das expressões mais usuais;
- Organização de reuniões, passeios, entre outros.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações e acrônimos;
- Estruturas morfossintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processo de formação de palavras) empréstimos de outras línguas e área.

Carga horária (horas-aula): 80

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

II.3 MATEMÁTICA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre a relevância da linguagem matemática nos diversos contextos e processos de produção.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar ações que promovam a cooperação. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar regularidades em situações semelhantes para estabelecer regras e propriedades. 2. Analisar identidades ou invariantes que impõem condições para resolução de situações-problema. 3. Interpretar textos e informações da Ciência e da Tecnologia relacionados à Matemática e veiculados em diferentes meios.	1.1 Utilizar o raciocínio dedutivo e indutivo. 1.2 Identificar informações relativas à situação-problema. 1.3 Selecionar, comparar e fazer relações para apresentar argumentos convincentes. 2.1 Identificar as relações e identidades entre diferentes formas de representação de um dado objeto. 2.2 Articular dados a fim de identificar transformações entre grandezas ou figuras para relacionar variáveis e dados, fazer quantificações, previsões e identificar desvios. 2.3 Identificar a conservação em toda igualdade, congruência ou equivalência para calcular, resolver ou provar novos fatos. 3.1 Utilizar textos pertinentes a diferentes instrumentos de informação e formas de expressão. 3.2 Selecionar as formas apropriadas para representar um dado ou conjunto de dados e informações. 3.3 Identificar a linguagem matemática em diferentes tipologias textuais.
Conhecimentos	
Números e Álgebra - Variação de Grandeza: ✓ Sequência, Progressão Aritmética e Geométrica; ✓ Funções: ○ Função exponencial; ○ Função logarítmica. ✓ Matemática Financeira. - Sistemas Lineares (até três equações); - Matriz (de acordo com a necessidade do curso). Geometria e medidas - Geometria espacial. Análise de dados - Contagem.	

Carga horária (horas-aula): 120
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

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

II.4 HISTÓRIA	
Função: Contextualização sociocultural	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre os elementos culturais que constituem as identidades e suas influências nos processos técnicos e tecnológicos.	
Valores e Atitudes	
Estimular o senso de pertencimento. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
Competências	Habilidades
1. Analisar aspectos identitários e seus elementos culturais em sociedades diferentes.	1.1 Caracterizar os principais elementos culturais que constituem as sociedades. 1.2 Identificar processos de aculturação. 1.3 Identificar alguns fatores sociais, políticos, econômicos e geográficos que interferem ou influenciam nas relações humanas. 1.4 Identificar aspectos relevantes do desenvolvimento científico e tecnológico em sociedades diferentes.
2. Identificar características da função das instituições sociais, políticas e econômicas.	2.1 Distinguir aspectos da ação e evolução das instituições sociais, políticas e econômicas. 2.2 Caracterizar a atuação dos movimentos sociais que influenciam mudanças ou rupturas em processos pela disputa de poder. 2.3 Caracterizar o papel da Justiça como instituição na organização das sociedades.
3. Analisar fatos presentes e suas relações com o passado, assumindo postura crítica.	3.1 Caracterizar objetos de estudo da história relacionados a novas tecnologias. 3.2 Identificar fatos e diferentes grupos sociais em suas dimensões históricas. 3.3 Construir escalas, legendas, tabelas, gráficos, mapas e linhas do tempo. 3.4 Elaborar textos sobre os processos históricos, conforme o discurso historiográfico.
Conhecimentos	
Papel identitário na formação cultural de sociedades • Processos de formação de identidades e elementos culturais que as constituem; • Itinerário histórico das relações de poder e organização de processos identitários no espaço socioeconômico, cultural e político. Instituições sociais, políticas e econômicas e suas relações com o passado histórico • Formas de participação política para a conquista e preservação do direito; • Interpretação crítica da organização de instituições políticas e econômicas em sociedades contemporâneas.	
Carga horária (horas-aula): 80	

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

II.5 GEOGRAFIA	
Função: Contextualização sociocultural	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre os diferentes processos de produção e suas implicações nos contextos técnicos, tecnológicos e produtivos.	
Valores e Atitudes	
Socializar os saberes. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
Competências	Habilidades
1. Analisar transformações dos espaços geográficos em suas relações socioeconômicas e culturais de poder.	1.1 Identificar a presença ou ausência do poder econômico e político na formação e transformação dos espaços. 1.2 Caracterizar as ações das organizações políticas e socioeconômicas segundo fluxos populacionais e enfrentamento de problemas de ordem econômico-sociais. 1.3 Distinguir processos de produção ou circulação de riquezas e suas implicações socioespaciais.
2. Analisar elementos que constituem identidades, considerando o papel do indivíduo nos processos histórico-geográficos.	2.1 Coletar dados e informações que auxiliem na percepção de que indivíduos podem atuar ora como sujeitos, ora como produtos de processos espaciais. 2.2 Identificar fontes documentais acerca de aspectos da cultura.
3. Analisar fatores que explicam o impacto das novas tecnologias no processo de territorialização e produção.	3.1 Caracterizar formas de uso e apropriação dos espaços rural e urbano na organização do trabalho e /ou da vida social. 3.2 Pesquisar informações sobre as transformações técnicas e tecnológicas. 3.3 Identificar o impacto de transformações técnicas e tecnológicas em processos de produção espacial e na vida social.
Conhecimentos	
Processos tecnológicos e transformações geográficas e identitárias à luz de questões econômicas e geopolíticas • Fronteiras sociais, políticas e econômicas sob a ótica das organizações geográficas; • Influência de elementos geográficos no desenvolvimento técnico e tecnológico na sociedade do trabalho; • Panorama mundial contemporâneo e papel exercido pelas organizações sociopolíticas nos processos de produção.	
Carga horária (horas-aula): 80	
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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

II.6 FÍSICA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre a importância dos novos materiais e processos utilizados para o desenvolvimento tecnológico.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Avaliar situações-problema resultantes da análise de experimentos, fenômenos, sistemas naturais e/ou tecnológicos.	1.1 Considerar as informações relevantes envolvendo diferentes dados de natureza científica. 1.2 Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da análise e interpretação. 1.3 Interpretar modelos físicos microscópicos e macroscópicos na análise de situações-problema.
2. Analisar a Física e suas tecnologias como partes integrantes da cultura contemporânea.	2.1 Apontar formas pelas quais a Física e a tecnologia influenciam na interpretação da realidade. 2.2 Identificar a importância dos novos materiais e processos utilizados para o desenvolvimento tecnológico. 2.3 Questionar e debater os impactos das novas tecnologias na vida contemporânea, analisando as implicações da relação entre Ciência e Ética.
Conhecimentos	
Eletricidade • Princípios e leis; • Grandezas elétricas e suas propriedades; • Energias renováveis e não renováveis. Som, imagem e comunicação • Princípios e leis; • Uso e tecnologias no cotidiano. Teorias modernas • Tecnologia automatizada.	
Carga horária (horas-aula): 80	
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 QUÍMICA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre a importância da Química e suas tecnologias nos processos produtivos e cultura contemporânea.	
Valores e Atitudes	
Incentivar comportamentos éticos. Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Avaliar métodos e procedimentos próprios da Química e aplicá-los em diferentes contextos. 2. Analisar a Química e suas tecnologias como partes integrantes da cultura contemporânea.	1.1 Identificar propriedades químicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos e relacioná-los às finalidades a que se destinam. 1.2 Selecionar métodos ou procedimentos da Química através de modelos que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental. 2.1 Identificar características através das quais a Química e a tecnologia influenciam na interpretação da realidade. 2.2 Pesquisar os novos materiais e processos utilizados para o desenvolvimento tecnológico à luz do conhecimento químico. 2.3 Questionar e debater os impactos das tecnologias na vida contemporânea, analisando as implicações da relação entre Ciência e ética. 2.4 Identificar aspectos relevantes do conhecimento químico e suas tecnologias na interação individual e coletiva do ser humano com o ambiente.
Conhecimentos	
Sistemas em solução aquosa Termodinâmica de sistemas gasosos Termoquímica e espontaneidade de reações químicas Propriedades coligativas Compostos orgânicos • Grupos funcionais; • Isomeria. Química: tecnologias, sociedade e meio ambiente • Combustíveis fósseis e seus impactos; • Fontes alternativas; • Polímeros e resinas sintéticas.	
Carga horária (horas-aula): 80	

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

II.8 BIOLOGIA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre os aspectos significativos do conhecimento biológico e suas tecnologias nas relações humanas com o meio ambiente.	
Valores e Atitudes	
Estimular o interesse pela realidade que nos cerca. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Analisar os fenômenos e conceitos biológicos em uma situação-problema.	1.1 Identificar por meio de observações obtidas em experimentos como determinadas variáveis interferem. 1.2 Distinguir regularidades em fenômenos e processos para construir generalizações. 1.3 Utilizar dados para a construção de argumentos e fundamentação teórica.
2. Analisar a aplicabilidade da ética na área da Biotecnologia.	2.1 Apontar e caracterizar os novos materiais e processos utilizados no desenvolvimento tecnológico da área. 2.2 Selecionar critérios éticos direcionados à Biotecnologia considerando as estruturas e processos neles envolvidos.
Conhecimentos	
Sistemas funcionais • Sistemas fisiológicos; • Sistemas reprodutivos. Identidade dos seres vivos • Organização celular; • Funções vitais; • Código genético. Biotecnologia: manipulação e bioética • Processos de hereditariedade; • Engenharia genética: ✓ Tecnologias de manipulação de DNA; ✓ Intervenção humana na genética de espécies.	
Carga horária (horas-aula): 80	
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.9 EDUCAÇÃO FÍSICA	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar técnicas e práticas da atividade física para promoção da saúde e qualidade de vida e nos contextos de trabalho.	
Valores e Atitudes	
Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar ações que promovam a cooperação. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável.	
Competências	Habilidades
1. Correlacionar a prática de atividades físicas aos fatores que influenciam no processo saúde/doença.	1.1 Identificar os benefícios da prática sistemática de atividade física em relação ao processo saúde/doença. 1.2 Identificar os mecanismos de demanda energética corporal, relacionando-os a hábitos de alimentação. 1.3 Utilizar as capacidades físicas e habilidades motoras para a prática de atividade física.
2. Identificar, observando a prática de atividades físicas, aspectos relevantes capazes de promover qualidade de vida.	2.1 Utilizar conjunto de hábitos corporais para promover bem-estar físico. 2.2 Utilizar técnicas e movimentos próprios da atividade física nos contextos de trabalho. 2.3 Empregar critérios para desenvolver atividades recreativas de lazer na organização de tempo livre.
3. Analisar discursos predominantes da mídia e da indústria cultural na definição de estereótipos corporais.	3.1 Identificar as manifestações da cultura na análise de estereótipos corporais. 3.2 Identificar espaços em que acontecem as diferentes manifestações da cultura corporal.
4. Adaptar técnicas e procedimentos de treinamento relacionados à atividade física.	4.1 Adequar regras e técnicas, se necessário, na realização de atividades físicas individuais e coletivas. 4.2 Auxiliar na elaboração de atividades corporais, individuais e coletivas. 4.3 Assessorar na organização de eventos, coreografias, campeonatos, entre outros.
Orientações	
Há um Rol de Práticas Corporais que se manifestam em diferentes elementos da cultura corporal. O educador deve optar por aquelas que mais condizem com o trabalho que precisa ser desenvolvido, considerando as condições locais da Unidade de Ensino e os recursos dos quais dispõe.	
É importante que, ao longo das três séries do Ensino Médio, o professor trabalhe com todos os elementos da cultura corporal em duas ou mais modalidades diversificadas.	
Conhecimentos	
Corpo em movimento – saúde, trabalho e lazer - Benefícios das atividades corporais; - Demandas energéticas e hábitos de alimentação;	

- Capacidades físicas e habilidades motoras;
- Atividade física e qualidade de vida.

Cultura corporal e discurso

- Papel das mídias na construção dos estereótipos;
- Políticas públicas e acesso às práticas corporais.

Práticas corporais e convivência – autonomia e engajamento

- As possibilidades de atividade física no cotidiano;
- Planejamento e organização de atividades individuais e coletivas;
- Ergonomia.

Carga horária (horas-aula): 80

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

II.10 MÁQUINAS, COMANDOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
Função: Instalação elétrica para sistemas de automação Estudos e projetos de sistemas industriais 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.	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. Avaliar circuitos elétricos para sistemas de automação.	2.1 Montar circuitos elétricos para automação. 2.2 Testar circuitos elétricos para automação.
3. Analisar o princípio de funcionamento das diversas máquinas elétricas.	3.1 Utilizar transformadores em painéis elétricos para adequação de tensão e isolação da rede. 3.2 Utilizar motores elétricos nos diversos sistemas de automação.
4. Desenvolver lógica com comandos elétricos para acionamento de máquinas e 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 através de dispositivos de comando.
5. Identificar arquitetura interna e módulos de entrada e saída discretos do CLP.	5.1 Especificar a arquitetura dos controladores lógicos programáveis para compatibilizar com o sistema a ser automatizado.
6. Programar o CLP para automação de sistemas discretos.	6.1 Estruturar a lógica de programação, utilizando os blocos de programação do CLP. 6.2 Montar o circuito elétrico utilizando o CLP. 6.3 Testar o sistema montado.
Orientações	
Neste componente, os alunos devem desenvolver práticas de montagens de instalações e testes para avaliar as condições das instalações elétricas e trabalhar com segurança nas plantas industriais. Este componente é básico para o trabalho que deve ser desenvolvido no componente curricular “Controladores Lógicos Programáveis I”, visto que auxiliará na elaboração de esquemas de circuitos lógicos com contadores ou relés na programação <i>ladder</i> .	

Os alunos devem programar sequência de acionamentos e controles via CLP no Laboratório de CLP, Redes Industriais e Automação.

Neste módulo, devem ser trabalhados os sistemas discretos.

Bases Tecnológicas

Sistemas de distribuição de energia elétrica

Norma NBR 5410

Distribuição monofásica, bifásica e trifásica

Trifásico

- Cálculo de tensões e correntes de fase e linha.

Sistemas equilibrados e desequilibrados

Potência em corrente alternada

- Circuitos RL.

Esquemas elétricos

- Multifilar, unifilar e funcional
✓ simbologia gráfica.

Circuitos elétricos utilizados em instalações elétricas

- Montagem de circuitos para instalações elétricas.

Montagem de cabeamento para redes de computadores, climpagem de cabos

Proteção contra choques elétricos

Seletividade entre proteções

Sistemas de aterramento

Corrente alternada trifásica

- Configuração delta;
- Configuração estrela;
- Potências trifásicas;
- Fator de potência.

Transformadores de corrente e de potencial

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

Motores AC e DC

- Características construtivas;
- Características elétricas;
- Velocidade do campo girante;

- Escorregamento;
- Curvas do conjugado – velocidade (tipos de motor de indução).

Motor DC

- Características construtivas;
- Controle de velocidade.

Comandos elétricos

- 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;
- entre outros.

Configuração dos módulos do CLP

Arquitetura dos controladores lógicos

Programação de controladores lógicos

- Programação em *ladder*, *statementlist*;
- Diagrama de blocos;
- Linguagem estruturada para CLP;
- *Grafcet*.

Contatos NA/ NF e Set / Reset

Timers

- TON;
- TOFF;

- TP.

Blocos contadores

- Crescentes;
- Decrescente;
- Contadores rápidos.

Blocos comparadores, operadores e movimentadores

Controle de sistemas de eventos discretos

- Controle de temperatura:
 - ✓ 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 em Laboratório	120	Total	120 Horas-aula
---------	----	------------------------	-----	-------	----------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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.11 ELETRÔNICA APLICADA EM AUTOMAÇÃO	
Função: Controle e condicionamento de sinais analógicos para sistemas de automação e instrumentação Classificação: Controle	
Atribuições e Responsabilidades	
Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação. 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. Responsabilizar-se pela utilização e divulgação de informações. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas.	
Competências	Habilidades
1. Projetar circuitos eletrônicos para o condicionamento de sinais. 2. Identificar os componentes eletrônicos utilizados para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3. Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 4. Identificar formas de controle eletrônico de velocidade e torque de motores.	1.1 Especificar componentes eletrônicos para realizar condicionamento de sinais. 1.2 Aplicar circuitos eletrônicos para o condicionamento de sinais, instrumentação e automação. 1.3 Executar ensaios em circuitos de condicionamento de sinais. 1.4 Desenhar circuitos de condicionamento de sinais. 2.1 Aplicar os componentes para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 2.2 Efetuar testes e ensaios em circuitos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3.1 Projetar circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 3.2 Executar ligações de dispositivos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência. 4.1 Montar circuitos de controle para motores DC e AC. 4.2 Medir os circuitos de controle de motores.
Orientações	
Neste componente, devem ser desenvolvidos sistemas de automação para acionamentos de potência eletroeletrônicos em Laboratório de Eletricidade e Eletrônica. Sugere-se <i>software</i> PSIM para simulação de circuitos de eletrônica de potência.	
Bases Tecnológicas	
Números complexos Circuitos RLC Série e paralelo.	

Amplificadores operacionais para instrumentação

- Filtros ativos:
 - ✓ passa-baixa;
 - ✓ passa alta;
 - ✓ passa-banda:
 - resposta em frequência e amplitude.
- Somador, subtrator, divisor, integrador, diferenciador.

Conversores de sinais para instrumentação

- 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;
 - ✓ entre 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 em Laboratório	80	Total	120 Horas-aula
---------	----	------------------------	----	-------	----------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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.12 ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL	
Função: Execução 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. Estimular a comunicação nas relações interpessoais.	
Competências	Habilidades
1. Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum.	1.1 Identificar os princípios de liberdade e responsabilidade nas ações cotidianas. 1.2 Diferenciar valores éticos de valores morais exercidos na comunidade local. 1.3 Aplicar princípios e valores sociais nas práticas trabalhistas.
2. Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.	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. Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental.	3.1 Identificar as implicações da legislação ambiental no desenvolvimento do bem-estar comum e na sustentabilidade.
4. Interpretar o Código de Ética da profissão visando ao bom desempenho profissional.	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	
Neste componente, sugere-se que seja apresentado o código de ética da profissão.	
Bases Tecnológicas	
Noções gerais sobre as concepções clássicas da Ética. Ética, moral Reflexão sobre os limites e responsabilidades nas condutas sociais. Cidadania, trabalho e condições do cotidiano • Mobilidade; • Acessibilidade; • Inclusão social e econômica; • Estudos de casos. 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 / sustentabilidade

Carga horária (horas-aula)					
Teórica	40	Prática em Laboratório	00	Total	40 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.13 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 básicos de instrumentação de sistemas de controle e automação.	1.1 Aplicar normas de metrologia e calibração de instrumentos de medição.
2. Identificar as funções de sensores e atuadores.	2.1 Medir as variáveis por meio de instrumentos. 2.2 Instalar equipamentos de processos.
3. Selecionar instrumentos do sistema.	3.1 Calibrar equipamentos de medição e atuação do processo, aferindo pressão, nível, temperatura e vazão.
4. Identificar malhas e variáveis de controle de processos.	4.1 Utilizar variáveis de processo para a elaboração de fluxogramas e diagramas de instrumentação em sistema de controle analógico e digital.
5. Interpretar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, fluxogramas de processos em instrumentação industrial.	5.1 Elaborar fluxogramas de processo e 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	
Sistema Internacional de Unidades - Medições de grandezas como distância, área, volume, peso velocidade, grandezas elétricas e químicas. Sinais padronizados para medição e atuação 0 a 10V; 4 a 20Ma; 0 a 20Ma; 3 a 15psi. Medição, 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, *straingauge*, 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.
- Válvulas proporcionais Vazão;
- Pressão.

Calibração

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

Malhas de controle de processos

- Malha fechada;
- Malha aberta.

Características das malhas de controle de processos

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

Norma ISA 5.1 (Diagrama *P&ID*)

- Terminologia e Simbologia:
 - ✓ 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.

Estratégias de Controle

- Controle em cascata;
- Controle *override*;
- Controle *split-range*;
- Controle antecipatório (*forward*);
- Controle de relação ou razão;
- Controle Proporcional;
- Controle Integral;
- Controle Derivativo;
- Controle PID.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
---------	----	------------------------	----	-------	---------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares Centro Paula Souza / SP

II.14 SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	
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 o interesse na resolução de situações-problema. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabiliza-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Identificar componentes e circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulico e eletropneumáticos.	1.1 Especificar componentes hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulico e eletropneumáticos. 1.2 Utilizar componentes hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.
2. Projetar instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulicas e eletropneumáticas.	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. Simular circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em <i>software</i> .	3.1 Desenhar circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. 3.2 Verificar funcionamento de circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em <i>software</i> de simulação.
4. Projetar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e comandos por CLP e com integração de sensores discretos.	4.1 Utilizar sensores discretos em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos. 4.2 Montar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos comandados por CLP.
Bases Tecnológicas	
Hidráulica - Princípios físicos: ✓ pressão; ✓ vazão; ✓ força. - Circuitos e símbolos hidráulicos; - Atuadores hidráulicos; - Válvulas direcionais, controladoras de pressão e fluxo; - Fluídos para sistemas hidráulicos. Pneumática - 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.

Diagrama de trajeto e passo de atuadores hidráulicos e pneumáticos

Tecnologia de vácuo

Montagem de circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos

- Teste prático com circuitos hidráulicos e pneumáticos.

Sensores posição

- 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 em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
---------	----	------------------------	----	-------	---------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

3ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

III.1 LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando a terminologia técnico-científica da área, com autonomia, clareza e precisão.	
Valores e Atitudes	
Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Promover ações que considerem o respeito às normas estabelecidas. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competência	Habilidades
1. Analisar a língua portuguesa como fonte de legitimação de acordos e condutas sociais, reconhecendo os impactos tecnológicos nos processos comunicativos de leitura e de produção textual.	1.1 Identificar as manifestações da linguagem utilizadas por diferentes grupos sociais em suas esferas de socialização. 1.2 Utilizar estratégias verbais e não verbais na produção escrita e nos procedimentos de leitura. 1.3 Empregar critérios e procedimentos próprios da interpretação e produção de textos acadêmicos e técnicos da área de atuação. 1.4 Utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas, bem como dicionários especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais. 1.5 Utilizar terminologia e vocabulário específicos da área profissional.
Conhecimentos	
Oralidade - Níveis de linguagem oral aplicados à habilitação profissional e a situações públicas; - Elementos da oralidade; - Marcas da oralidade no texto literário; - Gêneros a serem produzidos: ✓ entrevista de emprego, videocurrículo, videoconferência, entre outros. Leitura e a análise textual - Aspectos fundamentais; - Etapas de leitura; - Gêneros textuais: ✓ manual de organização, infográfico, legislação, fluxograma, editorial, entre outros. Tipologias textuais e seus aspectos estruturais e gramaticais - Sequência textual injuntiva ou institucional/prescritiva; - Sequência textual explicativa ou expositiva; - Sequência textual argumentativa. Movimentos literários e seus contextos históricos e sociais - O texto como representação do imaginário coletivo;	

- A linguagem como construção do patrimônio cultural linguístico.

Elaboração e apresentação de texto

- Aspectos estruturais;
- Processos de produção;
- Revisão e reescrita;
- Gêneros a serem produzidos:
 - ✓ carta comercial, circular, carta-currículo, currículo, mensagem eletrônica no mundo corporativo (e-mail), relatório, redação escolar, artigo de opinião, resenha crítica, entre outros.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Dicionários, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Estruturas morfossintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processos de formação de palavras: prefixação, sufixação, composição propriamente dita, composição sintagmática, neologismos, empréstimos de outras línguas e áreas); significados dos termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações, acrônimos, dicionários bilíngues.

Carga horária (horas-aula): 120

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.2 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua estrangeira – inglês, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.	
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. Analisar textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.	1.1 Aplicar as estratégias de leitura e interpretação na compreensão de textos profissionais, tais como manuais, tutoriais, entre outros. 1.2 Elaborar textos técnicos pertinentes à área profissional, em língua inglesa, tais como informes, fichas, roteiros, currículos, cartas comerciais, e-mails, relatórios, entre outras tipologias.
2. Interpretar terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).	2.1 Pesquisar a terminologia da área profissional. 2.2 Aplicar a terminologia da área profissional/habilitação profissional em contextos de trabalho. 2.3 Produzir pequenos glossários de equivalências entre português e inglês (listas de termos técnico-científicos), relativos à área profissional/habilitação profissional.
Conhecimentos	
Leitura e escrita - Estratégias de leitura e escrita desenvolvidas nas séries anteriores; - Distinção de fatos e opiniões; - Identificação de posicionamentos, pontos de vista, ideias favoráveis e/ou contrárias que sirvam de argumento ou justificativa em um texto; - Identificação de modificadores de substantivos, verbos ou adjetivos presentes na produção textual; - Elaboração de abertura e fechamento de cartas profissionais e ofícios; - Produção, em língua inglesa, de <i>e-mails</i>, cartas pessoais, currículos, formulários de atendimento padronizado, glossários com termos técnico-científicos, entre outras tipologias. Compreensão auditiva e oralidade - Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido; - Observação de informações que se deseja extrair do texto; - Identificação de características da linguagem falada para o exercício “<i>speaking</i>”; - Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem; - Observação da entonação e da pontuação na oralidade (<i>stress</i>). Contextos situacionais - Ambientes específicos da área de atuação profissional;	

- Entrevistas de trabalho;
- Profissões e áreas profissionais.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica

- Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações e acrônimos;
- Estruturas morfossintáticas e semânticas do vocabulário técnico (processo de formação de palavras), empréstimos de outras línguas e área.

Carga horária (horas-aula): 80

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.3 MATEMÁTICA	
Função: Investigação e compreensão	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar a matemática como instrumento de representação e análise nos processos técnicos e tecnológicos.	
Valores e Atitudes	
Socializar os saberes. Estimular o interesse na resolução de situações-problema. Responsabilizar-se pela produção, utilização e divulgação de informações.	
Competências	Habilidades
1. Elaborar hipóteses recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades.	1.1 Identificar os dados relevantes em uma dada situação-problema para buscar possíveis resoluções. 1.2 Articular subsídios teóricos para interpretar, testar e confrontar resultados. 1.3 Avaliar os procedimentos utilizados para a obtenção de resultados. 1.4 Identificar a natureza da situação-problema e situar o objeto de estudo dentro dos diferentes campos da Matemática.
2. Analisar fenômenos para sistematizar e relatar experimentos e situações-problema.	2.1 Utilizar a representação simbólica como forma de conhecimento. 2.2 Expressar, de forma quantitativa e qualitativa, dados relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos. 2.3 Aplicar técnicas de análise, fazendo uso da linguagem matemática, na produção de textos orais e escritos.
3. Analisar a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo.	3.1 Utilizar o conhecimento matemático como apoio para avaliar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos. 3.2 Identificar recursos matemáticos, instrumentos e procedimentos para posicionar-se e argumentar sobre questões de interesse da comunidade.
Conhecimentos	
Números e Álgebra - Variação de Grandeza: ✓ função trigonométrica. - Trigonometria: ✓ triângulo; ✓ circunferência. Geometria e Medidas - Geometria Analítica. Análise de dados - Probabilidade.	

Carga horária (horas-aula): 120
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

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.4 LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA - ESPANHOL	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Comunicar-se em língua estrangeira – espanhol, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área.	
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. Analisar, por meio do estudo da língua espanhola, aspectos do idioma que possibilitem acesso à diversidade linguística e cultural em contextos sociais e profissionais. 2. Correlacionar o patrimônio linguístico e cultural da língua espanhola com o idioma materno. 3. Analisar os recursos expressivos e a organização discursiva da linguagem verbal escrita.	1.1 Identificar as características da cultura do idioma como meio de ampliar as possibilidades de acesso a informações, tecnologias e culturas. 1.2 Utilizar terminologia e vocabulário específicos do contexto comunicativo (contexto social e contexto profissional). 1.3 Utilizar dicionários de línguas, especializados em áreas de conhecimento e/ou profissionais. 2.1 Pesquisar as diversas manifestações culturais dos povos falantes de língua espanhola. 2.2 Identificar os sistemas principais de signos linguísticos e culturais do idioma estrangeiro. 2.3 Identificar empréstimos linguísticos e pesquisar os estrangeirismos. 3.1 Identificar os elementos estruturadores presentes em uma tipologia textual e o registro linguístico mais apropriado ao contexto. 3.2 Observar os efeitos de sentido produzidos pelo uso de marcadores discursivos em textos orais e escritos. 3.3 Identificar formas de organização discursiva de um determinado gênero, levando em consideração as variantes de registro. 3.4 Distinguir formas fixas, abreviações, siglas, acrônimos. 3.5 Aplicar estratégias de leitura e interpretação de textos profissionais, como manuais, tutoriais, entre outros. 3.6 Elaborar pequenos glossários de equivalências (listas de termos técnico-científicos) entre português e espanhol, relativos à área profissional/habilitação profissional.
Conhecimentos	
Leitura e escrita • Observação do título e do formato do texto (figuras, ilustrações, subtítulo, entre outros); • Identificação do gênero textual; • Promoção de tempestade de ideias;	

- Observação de palavras-chave e informações específicas;
- Observação de imagens, números e símbolos universais;
- Indicação de abreviações e palavras escondidas;
- Identificação de frases-chave;
- Observação da estrutura frasal e da necessidade de organizar os conhecimentos gramaticais a partir dos contextos apresentados;
- Introdução de estruturas de relatório;
- Identificação de modificadores de substantivos, verbos ou adjetivos presentes na produção textual;
- Elaboração de abertura e fechamento de cartas profissionais e ofícios;
- Produção de e-mails, currículos, cartas pessoais, formulário de atendimento padronizado, glossário com termos técnico-científicos, entre outras tipologias.

Compreensão auditiva e oralidade

- Conhecimento prévio sobre o tema para favorecer o estabelecimento de hipóteses sobre o que será ouvido;
- Observação de conceitos gramaticais necessários para a organização da linguagem formal/informal;
- Observação da entonação e da pontuação na oralidade.

Contextos situacionais

- Apresentações formais e informais;
- Expressões mais usuais de cumprimento ao telefone, no local de trabalho, entre outros;
- Roteiro de atendimento padronizado;
- Ambientes específicos da área de atuação profissional;
- Profissões e áreas profissionais.

Terminologias técnicas e científicas e vocabulários específicos da área de atuação técnica:

- Dicionários bilíngues, vocabulários, glossários de termos técnicos;
- Significados de termos técnicos, sinônimos, antônimos, siglas, abreviações;
- Estruturas morfossintáticas e semânticas do vocabulário técnico, empréstimos de outras línguas e áreas.

Carga horária (horas-aula): 80

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 ARTE	
Função: Representação e comunicação	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre a influência das novas tecnologias nas produções artísticas e culturais.	
Valores e Atitudes	
Incentivar a criatividade. Estimular a comunicação nas relações interpessoais. Respeitar as manifestações culturais de outros povos.	
Competências	Habilidades
1. Analisar aspectos das produções de distintas culturas e épocas e suas relações com as tecnologias. 2. Analisar produções artísticas, levando em consideração relações como as de gênero, etnia, origem social e/ou geográfica, geracional/etária, ideológica, dentre outras.	1.1 Identificar práticas e teorias das linguagens artísticas e seus sistemas de representação. 1.2 Identificar diferentes linguagens na produção de arte, produtos e objetos. 1.3 Distinguir estilos de diferentes épocas e contextos. 1.4 Utilizar recursos expressivos e elementos básicos de linguagens na produção de trabalhos de arte em diferentes meios e tecnologias. 2.1 Identificar implicações sociais e culturais ligadas ao acesso aos bens artísticos em diversos contextos. 2.2 Expressar e comunicar ideias e por intermédio das linguagens artísticas. 2.3 Utilizar as linguagens como forma de expressão artística. 2.4 Utilizar experiências pessoais no desenvolvimento de trabalhos relacionados a produções artísticas e culturais.
Orientações	
Os temas abordados têm como objetivo abranger as diferentes linguagens da arte, cabendo ao professor fazer suas escolhas em consonância com a especificidade de sua formação.	
Recomenda-se que o professor desenvolva os temas por meio de projetos com abrangência mínima de um bimestre de acordo com as características da habilitação profissional e Plano Político Pedagógico de cada unidade.	
É importante que sejam trabalhados conhecimentos relacionados à comunicação visual e ao desenvolvimento de produtos com relação à estética/design, a fim de que auxiliem na compreensão dos componentes técnicos.	
Conhecimentos	
Aspectos contextuais e históricos das linguagens visual, sonora e corporal • Arte como elemento de representação, expressão e comunicação; • Leitura e apreciação de produtos artístico-culturais; • Contextos filosóficos e sociais das produções culturais e artísticas. Elementos expressivos, processos de produção e produtores dos objetos artísticos e culturais nas diferentes linguagens da arte • Aspectos formais;	

- Processos produtivos;
- Produtores e contextos de produção.

Aspectos da Cultura e da Produção de bens artístico-culturais

- Diferentes concepções de Cultura
 - ✓ erudita;
 - ✓ popular;
 - ✓ de massa;
 - ✓ espontânea.
- Conceito de patrimônio (artístico, histórico, cultural, material e imaterial), multiculturalidade e alteridade nas produções artísticas e culturais;
- Formação cultural e artística brasileira:
 - ✓ influências portuguesa;
 - ✓ africana;
 - ✓ indígena;
 - ✓ imigrante.

Arte e cotidiano

- Influências das novas tecnologias e desdobramentos na Arte e na Cultura;
- Relações entre gênero, ética, consumo, política e ideologias nas produções artísticas e culturais;
- Imagens, corpo e espaço nas produções artísticas e culturais.

Carga horária (horas-aula): 80

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.6 FILOSOFIA	
Função: Contextualização sociocultural	
Atribuições e Responsabilidades	
Pesquisar sobre as relações éticas na compreensão dos fatores sociais, econômicos, políticos e culturais.	
Valores e Atitudes	
Socializar os saberes. Desenvolver a criticidade. Incentivar o diálogo e a interlocução.	
Competências	Habilidades
1. Contextualizar textos filosóficos procurando compreender conceitos, de maneira reflexiva, e exercitar a capacidade de problematização.	1.1 Identificar a relevância da reflexão filosófica para a análise dos temas que emergem dos problemas das sociedades contemporâneas. 1.2 Praticar escuta atenta e atitudes de cooperação no trabalho reflexivo. 1.3 Selecionar e discutir fenômenos históricos, sociais, culturais e artísticos no exercício da reflexão filosófica.
2. Aplicar conceitos filosóficos mediante formulação de argumentos, a situações e problemas do cotidiano e alterá-los, se necessário, face a argumentos mais consistentes.	2.1 Expressar, por escrito e/ou oralmente, conceitos relativos às formas de raciocínio. 2.2 Relacionar informações, representadas de diferentes formas, e conhecimentos contextualizados em diferentes situações para construir argumentação consistente.
3. Desenvolver textos dissertativo-filosóficos que apresentem organização de raciocínio e fundamentação de ideias através de argumentos em contexto ético.	3.1 Executar procedimentos de pesquisa: observação, entrevistas, registros, classificações e interpretações. 3.2 Articular dados e informações que possibilitem discussões sobre as questões no campo das ações humanas ou de responsabilidade social, distinguindo o papel da reflexão filosófica para o seu enfrentamento. 3.3 Empregar habilidades de escrita, leitura e expressão oral na abordagem de temas filosóficos.
Conhecimentos	
Ser pensante e processo de reflexão filosófica • Comparação entre dogma e paradigma a partir da explicação mítica à investigação científica; • Desafios da linguagem na formação do conhecimento filosófico – conceitos e interpretações de registros. Esferas da ação humana à luz da reflexão filosófica • Influências de reflexões filosóficas em manifestações socioculturais; • Formulação de argumentos no diálogo filosófico. Ética e problematização do contemporâneo • Relações de alteridade e diversidade na compreensão de fatores sociais, econômicos, políticos e culturais.	

Formação de consciência e juízos de valor nos conflitos da atualidade

Carga horária (horas-aula): 40

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.7 SOCIOLOGIA	
Função: Contextualização sociocultural	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar critérios e aplicar procedimentos na análise e problematização dos processos produtivos e tecnológicos.	
Valores e Atitudes	
Incentivar comportamentos éticos. Comprometer-se com a igualdade de direitos. Valorizar ações que contribuam para a convivência saudável.	
Competências	Habilidades
1. Analisar instrumentos e métodos quantitativos e qualitativos de pesquisa para estudo das relações sociais. 2. Identificar relações entre indivíduos e instituições sociais em suas influências e transformações mútuas. 3. Analisar aspectos que envolvem as relações sociais e trabalhistas.	1.1 Pesquisar métodos utilizados para analisar relações sociais. 1.2 Organizar métodos e aplicações das ciências sociais para estudar relações sociais. 1.3 Utilizar instrumentos quantitativos e qualitativos de pesquisa para mensurar características relacionadas a fatores sociais e ambientais. 2.1 Detectar fatores sociais, políticos, econômicos e culturais que interferem ou influenciam nas relações humanas. 2.2 Indicar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidades/permanências no processo social. 2.3 Distinguir elementos culturais de diferentes origens e processos de aculturação. 3.1 Empregar critérios e procedimentos próprios na análise, interpretação e crítica de ideias expressas oralmente e por escrito. 3.2 Utilizar produtos veiculados pelos meios de comunicação para problematizações da atualidade e do processo de socialização. 3.3 Identificar movimentos de ruptura de paradigmas e relacioná-los à estrutura social e ao momento histórico. 3.4 Identificar as transformações no mundo do trabalho: processos, organização, divisão e relações de trabalho.
Conhecimentos	
Perspectivas discursivas à luz da análise sociológica • Aplicação do método sociológico na distinção de senso comum e senso crítico. Interpretações das teorias sociológicas nas dimensões cultural, política e ética Transformações e evolução da concepção do trabalho sob a ótica da análise sociológica	
Carga horária (horas-aula): 40	

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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

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).			1.1 Instalar sensores e atuadores em sistemas automáticos de processos industriais.		
			1.2 Programar dispositivos para controle e integração de sistemas automáticos de processos industriais.		
2. Sintonizar controladores para processos contínuos industriais.			2.1 Coletar dados das variáveis dos processos industriais, via software.		
			2.2 Configurar os dados das variáveis dos processos para o controlador.		
			2.3 Utilizar método de sintonia de controladores processos industriais.		
Orientações					
Os dados para a construção da dinâmica do processo devem ser levantados utilizando-se as plantas dos Kits de laboratório CLP, Supervisórios e redes.					
Bases Tecnológicas					
Controle de processos discretos com aplicação CLP, supervisórios e redes industriais:					
• Esteiras; • Elevadores; • Tombadores; • Desviadores; • Tanques.					
Levantamento da dinâmica de processos contínuos					
• Tempo morto, capacitância, curvas de reação para PID: ✓ como se comportam os processos no controle de temperatura, vazão, pressão, nível, peso, velocidade, pH.					
Sintonia de controladores PID via curvas de reação, no processo estudado (Ziegler-Nichols)					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.9 MICROCONTROLADORES	
Função: Planejamento e desenvolvimento de projetos de sistemas embarcados	
Classificação: Controle e Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Programar sistemas embarcados. Auxiliar em projetos de sistemas automatizados.	
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. Desenvolver algoritmos e fluxograma para linguagem de programação.	1.1 Elaborar algoritmos e fluxograma para linguagem de programação em alto nível.
2. Desenvolver programas em linguagem de programação em alto nível.	2.1 Identificar os tipos de variáveis em programação em alto nível. 2.2 Programar estruturas condicionais, matrizes e vetores, rotinas e sub-rotinas e ponteiros em linguagem de alto nível. 2.3 Programar <i>structs</i> e <i>enums</i> .
3. Analisar a arquitetura dos microcontroladores.	3.1 Interpretar o datasheet do microcontrolador. 3.2 Identificar funcionamento dos blocos internos e barramentos que constituem a arquitetura dos microcontroladores.
4. Projetar <i>hardware</i> de dispositivos de entrada e saída e interfaces.	4.1 Integrar circuitos de entrada e saída digital e analógico com interfaces. 4.2 Integrar leitura e escrita com sensores analógicos e digitais.
5. Desenvolver o <i>software</i> de um sistema microcontrolado.	5.1 Programar microcontrolador utilizando blocos internos, memórias, <i>flags</i> e registradores. 5.2 Programar leitura e escrita com sensores analógicos e digitais. 5.3 Programar microcontroladores utilizando linguagem de alto nível.
Orientações	
Sugestões: Família PIC, <i>Atmel</i> (Arduino), <i>Raspberry</i> .	
Sugestões: Linguagem C, C/C++, Python.	
Bases Tecnológicas	
Conceitos de algoritmo e fluxograma Tipos de variáveis • <i>Int</i>; • <i>Float</i>; • <i>Char</i>; • <i>String</i>.	

Programas em estrutura condicional

- *If-else*;
- *For*;
- *Do*;
- *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 utilizando 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.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
----------------	----	-------------------------------	----	--------------	----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.10 ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL 4.0	
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.	1.1 Integrar as informações entre os diversos setores da organização. 1.2 Registrar as informações dos processos industriais nos sistemas de gerenciamento.
2. Identificar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.	2.1 Aplicar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.
3. Avaliar boas práticas de trabalho na organização industrial.	3.1 Organizar o trabalho. 3.2 Minimizar perdas e desperdícios.
4. Analisar técnicas de manutenção programadas e não programadas.	4.1 Selecionar técnicas de manutenção. 4.2 Executar manutenção preditiva, preventiva e corretiva.
5. Desenvolver o processo de manutenção conforme técnicas do TPM.	5.1 Identificar as etapas para o processo de manutenção.
6. Otimizar produto e processo por meio de técnicas de qualidade.	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 • Administração científica e clássica. Pirâmide da automação - Norma ISA 95 • Estrutura da pirâmide de automação; • Sistemas de ERP: ✓ Enterprise Resource Production – 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.

Tipos de manutenção:

- Corretiva;
- Preventiva;
- Preditiva;
- Produtiva total-TPM;

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

- *MASP*;
- *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*;
- entre 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	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
----------------	----	-----------------------------------	----	--------------	----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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.11 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	
1º SEMESTRE	
Função: Desenvolvimento e gerenciamento de projetos	
Classificação: Execução	
Atribuições e Responsabilidades	
Utilizar tecnologias na proposição de projetos da área de Automação. 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	
Executar dinâmicas de criatividade e inovação. Elaborar procedimentos de planejamento estratégico. Empregar métodos de colaboração e reuniões em equipe. Aplicar ferramentas de análise de cenários e identificação. Demonstrar criatividade e inovação na resolução de problemas.	
Valores e Atitudes	
Estimular a organização. Incentivar atitudes de autonomia. Incentivar o diálogo e a interlocução.	
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 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 estabelecidas conforme Portaria do Coordenador do Ensino Médio e Técnico Nº 354, de 25-02-2015, parágrafo 3º, mencionadas a seguir: Novas técnicas e procedimentos; Preparações de pratos e alimentos; Modelos de Cardápios – Ficha técnica de alimentos e bebidas; Softwares, aplicativos e EULA (End Use License Agreement); 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.	
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?)

2º SEMESTRE

Competências	Habilidades
1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.	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. Avaliar as fontes e recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.	2.1 Definir recursos necessários e plano de produção. 2.2 Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. 2.3 Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.

3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.	3.1 Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro. 3.2 Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto. 3.3 Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas. 3.4. Organizar 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.	
Orientações	
Neste componente, os alunos devem ser orientados a realizar atividades em equipe solucionando problemas em projetos na área de Automação Industrial. Sugere-se que sejam utilizadas ferramentas como CANVAS, 5W2H, Método A3. 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.	
Bases Tecnológicas	
Referencial teórico da pesquisa • Pesquisa e compilação de dados; • Produções científicas, entre 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, entre 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 em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.12 CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS					
Função: Desenvolvimento de aplicações					
Classificação: Controle					
Atribuições e Responsabilidades					
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. Identificar os módulos de entrada e saída contínuo do CLP.			1.1 Configurar os módulos de entrada e saída analógicos.		
2. Programar o CLP para automação de sistemas contínuos.			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. Desenvolver estratégias de controle PID utilizando CLP.			3.1 Aplicar estratégias de controle PID para sistemas contínuos.		
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 contínuos e entradas e saídas analógicas.					
Bases Tecnológicas					
Canais analógicos de entrada e saída					
Blocos comparadores, operadores e movimentadores					
Controle de Sistemas Contínuos					
• Controle de temperatura (Termopar/PTC 100); • Controle de Nível (Transmissores de Nível); • Controle de Pressão (Transmissores de Pressão); • Controle de Vazão (Transmissores de Vazão).					
Aplicação de sistemas contínuos com controle PID					
Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM)					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.13 PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS DE <i>INTERNET DAS COISAS (IoT)</i>	
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 integração de PC, microcontroladores com móvel, sistemas embarcados, IoT e computação em nuvem para sistemas de automação.	1.1 Desenvolver <i>hardware</i> e <i>software</i> para comunicação PC, móvel com microcontroladores, sistemas embarcados e IoT.
2. Projetar aplicações de sistemas automatizados interface PC, móvel com microcontroladores; sistemas embarcados, IoT e computação em nuvem.	2.1 Montar <i>hardware</i> PC, móvel com microcontroladores; sistemas embarcados, IoT e computação em nuvem 2.2 Programar com interfaces com PC, móvel com microcontroladores; sistemas embarcados, IoT e computação em nuvem.
Orientações	
<i>Hardware</i> para IoT: ESP8266 e Gateway SIMATIC 2040. Sistemas Embarcados: PIC, Arduino, Raspberry e entre outros. Nuvens Comerciais: Microsoft Azure, Amazon AWS, IBM Watson e Google CloudPlatform. Programação de dados em nuvens: Node-Red e NodeMCU. Ver sugestões bibliográficas ao final do capítulo 7 Sugestões: C, C/C++, C#, HTML, Python, Programas de Supervisórios, APP Inventor.	
Bases Tecnológicas	
Tipos de portas e protocolos comunicação - Serial; - USB. Comunicação UART de microcontroladores para integração com PC e móvel (Conversor USB - Serial e Bluetooth) Aplicações com sistemas de automação integrando <i>hardware</i> e <i>software</i> com microcontroladores, PC e móvel Introdução ao IoT (<i>Internet das Coisas</i>) e contextualização - IoT (<i>Internet das Coisas</i>) e a Quarta Revolução Industrial; - Indústria 4.0 e modelo de referência RAMI 4.0. Protocolos e padrões - Arquitetura cliente-servidor; - TCP-IP (Camadas de Aplicação, transporte e Rede; DHCP e DNS); - WiFi (Subcamada física e de Acesso; Modos de Comunicação: Estrutura Física, Ad hoc, WiFi Direct e Redes Mesh);	

- RFID;
- MQTT.

Aplicação de sistemas embarcados de *IoT* (*Internet das Coisas*) com sistema microcontrolados ou *gateways*

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

Computação em Nuvem (*CloudComputing*)

- Acesso e aplicações *WEB*;
- Banco de dados;
- Plataformas comerciais.

Aplicações de *IoT* (*Internet das Coisas*)

- Gestão de energia;
- Controle de produção;
- Análise de dados de produção;
- Monitoramento de dados;
- Casas Inteligentes.

Carga horária (horas-aula)

Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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.14 ROBÓTICA E 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.	1.1 Aplicar motores de passo, servomotores e inversores de frequência em sistemas de automação.
2. Parametrizar servomecanismo para integração de sistemas de automação.	2.1 Programar sistemas de acionamento para motores de passo, servomotores e inversores.
3. Integrar robôs em sistemas automatizados.	3.1 Identificar os diferentes tipos de braços mecânicos disponíveis no mercado. 3.2 Diferenciar os estágios de processo de robôs colaborativos.
4. Programar sistemas robóticos industriais.	4.1 Utilizar linguagem de programação específica. 4.2 Executar programação de braços mecânicos em processos de automação.
Orientações	
Neste componente, deve-se programar posicionamento, operação e integração de robôs em processos industriais utilizando Laboratório de CLP, Redes Industriais e Automação.	
Bases Tecnológicas	
Motores de passo - Características construtivas: ✓ mecânicos; ✓ posição e velocidade; ✓ magnéticos. - Características funcionais: ✓ unipolar; ✓ bipolar; ✓ meio passo e passo completo. Aplicações com CLP, CLPDs e Microcontroladores para sistemas de automação Eixos lineares elétricos Servomotores - Características construtivas: ✓ 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 escalar;
- 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*, *Pitch* e *Roll*;
- 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 (Indústria 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 em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
----------------	----	-----------------------------------	----	--------------	----------------------

Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

III.15 SISTEMAS SUPERVISÓRIOS E REDES INDUSTRIAIS					
Função: Comando e controle de processos industriais					
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. Integrar redes industriais com supervisórios em aplicações de processos industriais.			2.1 Identificar os diversos tipos de redes industriais e corporativas. 2.2 Instalar sensores industriais com integração de CLP, inversores e software supervisório.		
Orientações					
Neste componente, deve-se integrar redes industriais em sistemas de automação utilizando Laboratório de CLP, Redes Industriais e Automação.					
Bases Tecnológicas					
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 • ModBus RTU/ ASCII; • Profibus PA; Profibus DP; • DeviceNet; OPC UA; • Ethernet Hart, ASI. Inclusão de dados em nuvem com Protocolo MQTT Projetos de sistemas supervisórios e redes com CLP e inversor de frequência • Exemplos de projetos.					
Carga horária (horas-aula)					
Teórica	00	Prática em Laboratório	80	Total	80 Horas-aula
Possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 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>

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

4.5. Metodologia da Integração

O ensino-aprendizagem, na forma de oferecimento do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, deverá priorizar a integração, em todos os sentidos, entre a Formação Profissional (Ensino Técnico) e a Formação Geral (Ensino Médio), de modo a otimizar o tempo e os esforços de professores e alunos e os recursos disponíveis, para o objetivo comum de trabalhar as competências conjuntamente, de tal modo que elas se complementem e se inter-relacionem, por meio de projetos interdisciplinares e de diferentes tipos de atividades, nas quais as habilidades, conhecimentos e valores desenvolvidos nos componentes curriculares referentes à Formação Geral (Ensino Médio) sejam contextualizados e exercitados nas práticas da Formação Profissional.

Os componentes curriculares da Formação Geral (Ensino Médio) devem prover a Formação Profissional (Ensino Técnico) com as Bases Científicas necessárias ao desenvolvimento das Bases Tecnológicas requisitadas pela formação profissional, e as atividades práticas dos componentes profissionalizantes devem ser encaradas, também, como laboratórios de experiências para demonstração de teorias científicas na área das várias Ciências e da percepção e compreensão da importância de suas aplicações na produção e na geração de tecnologias diversas. Além disso, as Ciências poderão contribuir com os componentes curriculares profissionalizantes, a partir da análise de contextos históricos e geográficos, problemas e projetos.

A Matemática terá um vasto campo de aplicação na área de planejamento e gestão de recursos.

Também as comparações e relações entre diferentes linguagens, literaturas, manifestações artísticas urbanas e rurais possibilitarão maior conhecimento das sociedades humanas e ampliação do horizonte cultural dos alunos enquanto cidadãos e enquanto profissionais, com a inclusão de contribuições da cultura popular e da erudita, do conhecimento acadêmico e do saber construído na experiência vivida em atividades do trabalho.

Para que o desenvolvimento das competências pessoais do Técnico em formação seja exitoso, a ênfase dada à construção de valores será outro aspecto favorável desta forma de oferecimento do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio.

Os professores dos componentes da Formação Geral e da Formação Profissional deverão planejar e replanejar seus trabalhos, avaliar os resultados alcançados e considerar os que demandarão novos esforços para que sejam atingidos.

Uma das formas de se garantir que isso aconteça é estabelecer o horário das aulas semanais de modo que os componentes do Ensino Médio e do Ensino Técnico que tenham mais relações entre si compartilhem do mesmo período de aula.

Também o planejamento de projetos produtivos, visitas técnicas, atividades práticas, trabalho de conclusão de curso (TCC), tarefas não presenciais, seminários, exposições, entre outros, devem ser elaborados em conjunto por professores dos componentes de forma colaborativa, visando à integração.

Essas orientações, os procedimentos didáticos e as práticas e atividades docentes e discentes, em todos os componentes curriculares dos cursos, deverão ser norteados pelos mesmos princípios pedagógicos.

4.5.1. Princípios Pedagógicos

A – Leitura crítica da realidade e inclusão construtiva na sociedade da informação e do conhecimento

Leituras críticas da realidade são os pressupostos de um tratamento inteligente e construtivo das informações disponíveis e possíveis de produzir conhecimento.

Analisar, interpretar e correlacionar teorias e sistemas conhecidos, e compará-los com experiências já vividas são procedimentos que incluem o cidadão na sociedade do conhecimento como seu próprio construtor, instrumentalizando-o a lidar estrategicamente com o objeto de sua investigação, a partir de diversos enfoques e com o subsídio de diferentes fontes.

B – A aprendizagem como processo de construção coletiva em situações e ambientes cooperativos

A aprendizagem enquanto construção coletiva precisa de um ambiente que proporcione o desenvolvimento deste processo, pautando-se na cooperação e nas relações de respeito mútuo. Esse ambiente deverá permitir maior ocorrência de processos cognitivos ou sociocognitivos, os quais proporcionam a percepção da realidade sob outros enfoques, o

exercício da argumentação, a percepção de suas contradições, a incorporação de conhecimentos trazidos pelos opositores, ou seja, coordenação entre pontos de vista e a possibilidade de se colocar no lugar do outro. As relações estabelecidas garantem o desenvolvimento de competências sociais, valores e atitudes éticas relacionadas à responsabilidade e à organização; permitem também as trocas efetivas de confiança, admiração, solidariedade e respeito, possibilitando ao aluno sentir-se motivado e envolvido.

C – Compartilhamento da responsabilidade do ensino-aprendizagem por professores e alunos

O professor compartilha a responsabilidade e o controle do ensino-aprendizagem com seus alunos: é ele quem propõe os objetivos das atividades educacionais, providencia as bases materiais, disponibiliza instrumentos para que os alunos trabalhem, lança desafios e estímulos para que eles desejem atuar – mas a efetivação da aprendizagem dependerá não apenas do professor, mas de os aprendizes se responsabilizarem também por ela, discutindo com ele as propostas, aceitando os desafios lançados e/ou sugerindo outros, utilizando os recursos que lhes foram oferecidos de acordo com suas possibilidades, necessidades e preferências, mobilizando suas capacidades pessoais e relacionando-se entre si e com o professor, para atingir as metas estabelecidas por meio da gestão participativa da aprendizagem.

D – Respeito à diversidade, valorização da subjetividade e promoção da inclusão

Mesmo em turmas pouco heterogêneas, diferentes são as características físicas, psicológicas e emocionais, as histórias de vida, as condições socioculturais, o ponto de partida, o ritmo de aprendizagem e a sociabilidade dos alunos, resultando dessas diferenças as facilidades ou dificuldades de cada um em se desenvolver, atingir os objetivos propostos para o ensino-aprendizagem, integrar-se ao grupo e sentir-se a ele pertencente. Em respeito à diversidade e ao direito à inclusão de todos, deve ser oferecida e disponibilizada aos alunos uma variedade de materiais, recursos didáticos, tecnologias, linguagens e contatos interpessoais que poderão atender às suas diferentes formas de ser, de aprender, de fazer e de conviver e a seus diferentes tipos de conhecimento, de interesse, de experiência de vida e de contextos de atuação.

E – Ética de identidade, estética da sensibilidade e política da igualdade

O desenvolvimento da ética da identidade busca o reconhecimento de sua própria identidade (educando) e a do outro, a possibilidade da convivência e a autonomia.

A estética da sensibilidade valoriza o empreendedorismo, a iniciativa, a criatividade, a beleza, a intuição, a limpeza, a organização, a ousadia e o respeito pela vida.

A política da igualdade busca o exercício da cidadania, o reconhecimento dos direitos humanos, a equidade no acesso à educação, saúde, emprego e o combate ao preconceito e à discriminação. Nas relações entre os que ensinam e os que aprendem, devem primar a liberdade de expressão e comunicação, a democratização da informação, o compartilhamento do poder de aprender e ensinar, a solidariedade, a cooperação e a equidade, o combate a preconceitos e a formas de trabalho que atentam contra a dignidade humana.

F – Autonomia e protagonismo

Identificar ou reconhecer as condições que lhe são apresentadas e aproveitá-las, tornando-se seu próprio mestre e, ao mesmo tempo, seu aprendiz, é a condição essencial para que o processo de desenvolvimento da competência de aprender a aprender seja desencadeado no aluno. Nessa etapa, é muito importante a presença do professor-orientador como mediador nas atividades e ações que possibilitarão ao educando descobrir e aplicar as teorias, as técnicas e as tecnologias de ensino-aprendizagem e, futuramente, dominá-las sem precisar de ajuda para isso.

G – Contextualização do ensino-aprendizagem

São contextualizados os processos de ensino-aprendizagem que estabelecem pontes entre a teoria e a prática, o desconhecido e o conhecido, o estudado e o vivido, o passado ou futuro e o presente, o importante e o interessante. Portanto, devem-se priorizar a construção e a produção de conhecimento no lugar da mera exposição-reprodução; os objetos de aprendizagem relacionados com as experiências vivenciadas pelo sujeito; o presente como ponto de partida e de chegada das pesquisas e dos projetos; situações relacionadas com o trabalho e a futura profissionalização.

H – Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade

Na interdisciplinaridade, os diversos conhecimentos sobre um objeto – inter-relacionados por um eixo integrador e sob perspectivas e enfoques específicos – dialogam entre si, questionando, complementando, aprofundando ou esclarecendo-se uns aos outros,

embora continuem a manter sua autonomia, seus objetos específicos e suas fronteiras muito bem demarcadas, permitindo que o aluno compreenda o objeto do estudo em sua unicidade, integridade e completude. Quando a importância, o foco, o objetivo é transferido do objeto de estudo das disciplinas para as pessoas que o estudam, é porque o ensino-aprendizagem passou do domínio da interdisciplinaridade para o domínio da transdisciplinaridade. Nesse caso, as fronteiras de uma determinada área ou campo de atuação são ampliadas, com a incorporação de outras possíveis leituras da realidade e de conhecimentos, informações, abordagens e instrumentos diversos.

I – Problematização do conhecimento

Quando se trata de problematização do conhecimento, é de situações-problema que se fala, ou seja, de problemas que devem ser apresentados e solucionados, inseridos em uma determinada situação (real ou hipotética), considerando-se o conjunto de elementos, circunstâncias e características da situação em que ele acontece. Em outras palavras, a situação-problema é um problema contextualizado e tratado sob múltiplos enfoques. Para que uma questão levantada seja considerada "problema", pertinente para estimular ou avaliar o desenvolvimento do aluno, é necessário que desperte nele o desejo ou necessidade de respondê-la e que isso só seja possível mediante um esforço de sua parte para fazê-lo, mobilizando sua competência, seu tempo, seus recursos e informações, já incorporadas ou para ele apresentadas na própria situação em que o problema foi levantado.

J – Trabalho por projeto no desenvolvimento e na avaliação do ensino-aprendizagem

O planejamento de um projeto de ensino-aprendizagem deve ser discutido entre quem ensina e quem deseja aprender, o qual também deve ser autor se tal processo for realmente educativo. É importante que as atividades sejam planejadas e vividas sob a inspiração dos objetivos, metas e resultados finais projetados e que as avaliações sejam feitas possibilitando diagnósticos e ajustes. Trabalhar por projeto requer associações, parcerias, cooperação e compartilhamentos, mas também autonomia, iniciativa, automotivação e protagonismo. As experiências desenvolvidas em projeto educacional têm demonstrado que ele só é efetivo se for compartilhado, do começo ao fim, da concepção à execução e à avaliação, por todos aos quais ele diz respeito diretamente (professores e alunos), indiretamente (comunidade escolar) e, se o projeto envolver ações de intervenção na realidade social, à comunidade local e/ou outras que possam também estar envolvidas.

Fonte: Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (Ceeteps). **Atualização da Proposta de Currículo por Competências para o Ensino Médio**. Dez. 2011. Disponível em: <<http://www.cpscetec.com.br/currículos/EnsinoMédio>>. Acesso em: 31 mar. 2015.

4.5.2. Procedimentos Didáticos

Proposta de atividades a serem desenvolvidas:

- Dramatizações;
- Estudos de caso;
- Aulas expositivas;
- Trabalhos em equipe;
- Elaboração de portfólio;
- Relatos orais e relatórios escritos;
- Jogos, gincanas, campeonatos, festivais;
- Grupos de estudo, de discussão e debate;
- Pesquisas em livros, *sites*, jornais e outros;
- Exibição de filmes seguida ou precedida de debates;
- Pesquisas de campo e seminários de apresentação de resultados;
- Elaboração de projetos técnicos interdisciplinares referentes a comunidades diversas;
- Experimentos laboratoriais para observação, demonstração, teste, treinamentos de habilidades;
- Exposições de fotos; objetos; textos; trabalhos referentes a temas, atividades, acontecimentos, pesquisas, entre outros;
- Elaboração de manuais técnicos, cartilhas educativas, murais, jornais impressos, cartazes, vídeos, histórias em quadrinho;
- Elaboração e escrituração de diário de bordo, bloco de notas ou outras modalidades de registro de atividades, aprendizagens, desenvolvimento de pessoas e profissional entre outros.

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

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

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

A metodologia atualmente utilizada pelo Grupo de Formulação e 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.

4.7. 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.

4.7.1. 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.

4.7.2. Fortalecimento das competências relativas à Língua Inglesa e a 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 expressada 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).

4.7.3. 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.

4.7.4. 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.

4.7.5. 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.

4.7.6. 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.

4.7.7. 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.

4.7.8. 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.

4.7.9. 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.

4.7.10. 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.

4.7.11. 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.

4.8. 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 354, de 25-02-2015, 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).

4.8.1. Orientação

A orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso ficará por conta do professor responsável pelos temas do Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (PDTCC) em **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, na 3ª SÉRIE.

4.9. 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 constituem-se 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.

4.10. Estágio Supervisionado

A Habilitação Profissional de **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com aproximadamente **1160** 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.

4.11. Novas Organizações Curriculares

O Plano de Curso propõe a organização curricular estruturada em 3 séries, com um total de **2933** horas ou **3520** 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.

4.12. 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

4.12.1. 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.

4.12.2. 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.

4.12.3. 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 – (<http://pronatec.mec.gov.br/cnct>), na descrição sumária das famílias ocupacionais do

Ministério do Trabalho e na descrição de cargos e funções de instituições públicas e privadas.

4.12.4. 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.

4.12.5. 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.

4.12.6. 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.

4.12.7. 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.

4.12.7.1 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.

4.12.8. 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: <<http://www.mtecbo.gov.br>>.

4.12.9. 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).

4.12.10. 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.

4.12.11. 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).

4.12.12. 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.

4.12.13. 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.

4.12.14. 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.

4.12.15. Aula prática

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

4.12.16. 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.

4.12.17. 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; | • conduzir; | • digitar; |
| • colher; | • conferir; | • enumerar; |
| • compilar; | • cortar; | • expedir; |

- ligar;
- medir;
- nomear;
- operar;
- quantificar;
- registrar;
- selecionar;
- separar;
- executar.

4.12.18. 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.

4.12.19. 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.

4.12.20. 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. 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 imediata (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.

4.12.21. 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 36 da Resolução CNE/CEB 6/2012, 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 séries 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 os 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:

- progressão parcial.
- recuperação contínua.

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 a série seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

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

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

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

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

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

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

A emissão de Menção Final e demais decisões, acerca da promoção ou retenção do aluno, refletirão a análise do seu desempenho feita pelos docentes nos Conselhos de Classe e/

ou nas Comissões Especiais, avaliando a aquisição de competências previstas para os séries correspondentes.

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

As instalações e equipamentos a serem utilizados pelo **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, devem ser os mesmos utilizados na infraestrutura de laboratórios definida na Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, autorizado e em funcionamento na Unidade Escolar.

Base Nacional Comum Curricular

LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS	
Equipamentos de QUÍMICA	
Quantidade	Identificação
11	KIT PARA ESTUDOS EM COMPOSTOS ALIFÁTICOS: Kit didático para demonstração das áreas mais importantes da química, que permite a montagem de moléculas. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. APLICAÇÃO: Kit de ensino. UTILIZAÇÃO: Para realização de experimentos laboratoriais de química.
11	KIT PARA ESTUDOS COMPOSTOS ORGÂNICOS Kit didático para demonstração das áreas mais importantes da química orgânica, que permite a montagem de moléculas.
11	COLETOR DE DADOS DIDÁTICO PARA ENSINO DE QUÍMICA E BIOLOGIA COM SENSORES. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Coletor didático portátil para práticas em Química e Biologia por meio de sensores e software. O sistema deverá permitir a coleta de dados, utilizando-se de sensores externos e/ou embarcados, de pelo menos as seguintes grandezas: pressão do ar, temperatura, calorimetria, condutividade, oxigênio dissolvido, frequência cardíaca, turbidez e pH.
1	Agitador magnético, agitação até 3 kg, dimensões l x p x a: 200 x 240 x 130 cm
1	Balança de Precisão, eletrônica, semi-analítica, capacidade 510 gr.
1	Banho Maria, capacidade 6 bocas
1	Capela para exaustão de gases c x p x a: 1200 x 750 x 230 mm

1	Estufa de secagem e esterilização
1	Lava-olhos de Segurança, tipo chuveiro e lava olhos
1	Medidor de pH digital de bancada
Equipamentos de FÍSICA	
Quantidade	Identificação
11	CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDOS EM MECÂNICA. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Kit didático para estudos em mecânica, para uso em laboratórios de física. Deve possibilitar o estudo de tópicos como erros de medida, movimentos retilíneos uniformes e uniformemente acelerados, queda livre, movimento circular uniforme e uniformemente acelerado, lançamento horizontal, movimento harmônico simples, plano inclinado, composição de forças, polias, máquina de Atwood, características das ondas sonoras (velocidade, comprimento de onda, frequência), princípios de hidráulica, constante de torção, momento de inércia.
11	CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDOS EM ÓPTICA. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Kit didático para estudos em óptica. Deve possibilitar a realização de experimentos sobre os seguintes tópicos: reflexão da luz, refração da luz, dispersão da luz, difração da luz, interferência, polarização, funcionamento do olho humano, instrumentos ópticos simples.
11	CONJUNTO DIDÁTICO PARA ESTUDOS EM ELETRICIDADE E MAGNETISMO. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Kit didático para estudos em eletricidade e magnetismo. Deve possibilitar a realização de vários experimentos a respeito dos seguintes tópicos: carga elétrica, quantização da carga elétrica, tribo eletricidade, eletrização por contato, eletrização por indução, interações entre corpos eletricamente carregados e neutros, eletrostática, pêndulo eletrostático, eletrômetro.
11	COLETOR DE DADOS DIDÁTICO PARA ENSINO DE FÍSICA COM SENSORES. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Coletor didático portátil para práticas em física por meio de sensores e software. O sistema deverá permitir a coleta de dados, utilizando-se de sensores externos e/ou embarcados, de pelo menos as seguintes grandezas:

	aceleração, pressão do ar, corrente elétrica, luminosidade, força e temperatura externa.
11	CONJUNTO PARA ESTUDOS EM ENERGIA EÓLICA. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Kit didático para estudos em energia eólica. Deve possibilitar a realização de experimentos a respeito dos seguintes tópicos: energia contida no vento, conversão de energia, uso de energia eólica, polaridade do gerador eólico, influência da direção e da velocidade do vento, influência de uma carga em turbina eólica, influência da quantidade de pás do rotor, potência de saída de turbina eólica, armazenamento de energia.
11	CONJUNTO PARA ESTUDOS EM RESSONÂNCIA COM ONDAS SONORAS. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Kit didático para estudos de ressonância usando ondas sonoras no ar. Deve possibilitar a realização de experimentos sobre a velocidade e o comprimento de onda do som no ar, por meio de ressonância.
1	SISTEMA SOL-TERRA-LUA. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS.
2	Anemômetro portátil com visor de cristal líquido digital; medição da velocidade do vento na faixa de 0,3 a 40 m/s.
5	Multímetro, portátil, digital
2	Paquímetro, tipo eletrônico, modelo digital, resolução 0,01 mm / .005", capacidade de 0 – 150 mm / 0 – 6"
1	Pluviômetro, sistema fotovotaico, resolução: <= a 0,2 mm
2	Termo-higrômetro digital
1	Termômetro com sensor infravermelho, leitura 20 a 42 °C ou 68,4 a 108 °F
Equipamentos de BIOLOGIA	
Quantidade	Identificação
10	Cronômetros digitais, relógio marcador de tempo, contador de tempo digital com cronômetro e relógio (timer digital)
1	Estufa bacteriológica, capacidade para até 3 prateleira
5	Microscópio binocular Campo Claro Ocular 10x Campo 20mm 04 Objetivas
1	Microscópio trilocular com Câmera de no mínimo 1.3 Mp

1	Modelo Anatômico Humano: Olho, composto de 7 partes, 3 vezes o tamanho natural
1	Modelo anatômico humano: Ouvido, 3 vezes o tamanho natural, composto por 6 partes
1	Modelo anatômico humano: sistema digestório; composto por 3 partes
1	Modelo anatômico humano: medula espinhal; 6 vezes o tamanho natural
1	Modelo anatômico humano: pélvis feminina; composta por 2 partes
1	Modelo anatômico humano: pélvis masculina; composta por 2 partes
1	Modelo anatômico humano: torso clássico; dorso aberto; composto por 18 partes
Quantidade	Identificação
1	Microcomputador
1	Forno de micro-ondas - Sala de apoio
1	Refrigerador doméstico – Sala de apoio
Mobiliário	
Quantidade	Identificação
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
1	Quadro branco
Acessórios de FÍSICA	
Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	Identificação
10	Mola helicoidal, diâmetro de 20 mm e comprimento de 2 m
2	Trena, fita de aço temperado, 5 m
8	Trena, fita de aço temperado, 3 m
Acessórios de BIOLOGIA	
Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	Identificação
1	Estojo para pinça – caixa metálica
1	Kit de lamina preparadas para microscopia
2	Pinça relojoeiro inox ponta fina e reta 12 cm.
Vidrarias	
Itens de responsabilidade da Unidade	
Quantidade	Identificação

10	Balão volumétrico 1000 mL;
10	Balão volumétrico 250 mL;
10	Balão volumétrico 500 mL;
20	Balão volumétrico de 100 mL;
04	Barrilete em PVC;
20	Bastão de vidro;
10	Bequer de vidro 1000 mL;
20	Bequer de vidro de 150 mL;
20	Bequer de vidro de 250 mL;
10	Bequer de vidro de 500 mL;
12	Bico de Bunsen;
10	Bureta
12	Cadinho de porcelana;
10	Cápsula de porcelana;
02	Dessecador
12	Estantes para tubo de ensaio
24	Frasco de polietileno;
24	Frasco em vidro âmbar;
26	Frasco erlenmeyer 250 mL;
20	Frasco erlenmeyer; 150 mL
10	Frasco kitazato 500 mL;
10	Funil analítico;
10	Funil tipo Buchner
20	Funil;
04 caixas	Lâmina;
04 caixas	Laminula;
20m	Mangueira de silicone,
12	Pêra insufladora de segurança;
10	Pinça para bureta;
100	Pipeta de Pasteur,
12	Pipeta volumétrica 10 mL
12	Pipeta volumétrica 25 mL
12	Pipeta volumétrica de 50 mL;

20	Pisseta;
20	Placa de Petri
10	Proveta 100 mL;
18	Proveta 50 mL;
18	Proveta de 10 mL;
10	Suporte para Bico de Busen;
20	Suporte para vidraria,
10	Suporte Universal
12	Tela de amianto;
01	Termômetro clínico;
02	Termômetro de máximo e mínimo
100	Tubo de ensaio 15cmX 2cm
20	Vidro relógio;

LABORATÓRIO DE INTEGRAÇÃO CRIATIVA	
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
20	Notebooks
01	Carrinho para carregamento de Notebooks
01	Microcomputador
01	Projeto Multimedial ou Projeto Interativo
01	Condicionador de Ar
01	Caixa de Som amplificada
01	Impressora 3D. Material: EQUIPAMENTO PARA FINS DIDÁTICOS. Equipamento multifuncional de bancada.
01	SMART TV LED 55"
Mobiliário e Acessórios	
Quantidade	Identificação
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor;
1	Quadro branco
2	Armários com portas
2	Painéis

1	Tela de Projeção
5	Bancadas móveis
40	Banquetas
1	Suporte para TV 55"
Acessórios	
<i>Itens de responsabilidade da Unidade</i>	
Quantidade	Identificação
	Filamento para a Impressora 3D

Formação Técnica e Profissional

LABORATÓRIO DE CLP, REDES INDUSTRIAIS E AUTOMAÇÃO
Descrição da Prática
2ª Série <u>Instalações Elétricas para Automação e Máquinas Elétricas e Controlador Lógico Programável I</u> - Realizar práticas de programação e montagem de circuitos discretos com Controlador Lógico Programável e controle de variáveis de processo. Aplicações com Interface Homem – Máquina (IHM). <u>Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</u> - Realizar práticas de montagem dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, comandados por relés ou CLP.
3ª Série <u>Controlador Lógico Programável II</u> - 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. <u>Microcontroladores e Programação Aplicada I</u> - Realizar práticas de programação de microcontroladores, utilizando linguagem de alto nível e implementar circuitos de entrada e saída digital e analógico com interfaces; - 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 Servoacionamentos 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) / Programação Aplicada II

- Realizar práticas de programação e montagens com interfaces utilizando microcontrolador, PC e móvel 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
07	Conjunto didático, para praticas em pneumática e eletropneumática
07	Conjunto didático; para ensaios com CLP – controlador logico programável
07	Kit de Gateway e sistemas embarcados para IoT (Internet das Coisas).
01	Planta de Controle de Processo Industrial com Sistema de Supervisão Local e via Web
01	Equipamento para fins didáticos; para estudo programação de sistema automatizado e integração com célula de manufatura

07	Conjunto didático; para estudo de sensores industriais
01	Conjunto didático Kit de motores de passo
07	Conjunto didático Servo motores
01	Televisão de 50 polegadas – Padrão CPS
08	Microcomputador - Padrão CPS
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)
02	Armário de aço
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeira giratória
02	Estante desmontável de aço
01	Quadro branco
Acessórios	
Quantidade	Identificação
01	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

LABORATÓRIO DE COMANDOS E MÁQUINAS ELÉTRICAS	
Descrição da Prática	
2ª Série <u>Instalações Elétricas para Automação e Máquinas Elétricas / Controlador Lógico Programável I</u> - 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.	
3ª Série <u>Técnicas de Manutenção e Qualidade da Produção / Organização Industrial 4.0</u>	

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

Equipamentos

Quantidade	Identificação
07	Equipamento para fins didáticos; para estudo de comandos elétricos e partidas de motores
07	Equipamento para estudo em instalações elétricas
07	Equipamento para estudo de inversores de frequência
07	Fasímetro, tipo eletrônico com indicador de LED; na dimensão de no mínimo (a 153 x l 72 x p 35) mm
07	Multímetro, tipo digital, Cat.II; portátil; display lcd 3,1/2"(2000 contagens
01	Projetor de multimídia / Projetor Interativo
01	Microcomputador - Padrão CPS

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)
02	Armário de aço
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeira giratória
02	Estante desmontável de aço
01	Quadro branco

Acessórios

Quantidade	Identificação
01	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA

Descrição da Prática

1ª Série

Eletricidade Básica

- 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.

Eletrônica Analógica I / Desenvolvimento de Circuitos Eletroeletrônicos

- 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 I e II

- 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.

2ª Série

Eletrônica Analógica II / 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.

3ª Série

Técnicas de Manutenção e Qualidade da Produção / Organização Industrial e 4.0

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

Equipamentos	
Quantidade	Identificação
07	Conjunto didático; para estudo e treinamento em eletrônica analógica, maleta portátil

07	Sistema didático de treinamento em eletrônica digital, tipo maleta
07	Equipamentos para fins didáticos; para ensaios de eletrônica de potencia
07	Equipamentos para fins didáticos para modulo de microcontroladores pic
07	Osciloscópio; tipo digital; largura de banda 60 MHz; constituído de 02 canais
07	Gerador de funções de bancada características: display de 6 dígitos; formas de onda: senoidal, triangular, quadrada, rampa, pulso, dente de serra, TTL /CMos (nível ajustável) e DC
07	Fonte de alimentação de alta estabilidade e baixo Ripple, display 3 dígitos; duas saídas variáveis: 0 ~ 32v, 0 ~ 3a; saída fixa: 5v - 3a
07	Multímetro; tipo digital, Cat.II; portátil; display LCD 3.1/2"(2000 contagens)
01	Projeto de multimídia / Projeto Interativo
08	Microcomputador – Padrão CPS
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)
02	Armário de aço
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeira giratória
02	Estante desmontável de aço
01	Quadro branco
Acessórios	
Quantidade	Identificação
01	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO
Descrição da Prática
2ª Série
<u>Instrumentação I e Instrumentação II</u>

- Realizar práticas de Instalação, calibração, comissionamento e manutenção dos instrumentos e equipamentos utilizados para controle de processos industriais com atuação na Automação Industrial.
- Realizar práticas de montagem e análise de Malhas de Controle de Processos

Equipamentos

Quantidade	Identificação
04	Maleta Demokit Hart
01	Planta didática, bancada de instrumentação para aplicação do sistema de comunicação protocolo Hart
04	Estação de calibração
04	Calibrador de pressão
04	Multicalibrador para instrumentação
04	Calibrador de temperatura padrão (quente/ frio)
04	Bomba manual pneumáticas Tipo: portátil sem manômetro, Range: Pressão de 0 a 45 PSI
04	Bomba manual pneumáticas Tipo: portátil sem manômetro, Range: Pressão de 0 a 500 PSI
04	Multímetro digital, portátil, display de 10.000 contagens
07	Controlador e Indicador Digital Universal – com 8 entradas analógicas
01	Projetor de multimídia / projetor interativo
01	Microcomputador- Padrão CPS

Mobiliário

Quantidade	Identificação
01	Quadro não magnético
03	Armário de aço
22	Cadeiras giratórias
07	Mesa escrivaninha
01	Conjunto de mesa e cadeira para professor
02	Estante desmontável de aço

Acessórios

Quantidade	Identificação
01	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

Acessórios

<i>Itens de responsabilidade da Unidade</i>	
Quantidade	Identificação
07	Óculos de segurança
07 caixas	Luva de segurança
Material de Consumo	
<i>Itens de responsabilidade da Unidade</i>	
Quantidade	Descrição
07	Kit de ferramentas com maleta - alicate universal, alicates de bico pequeno e grande, alicate 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)

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

Descrição da Prática	
1ª Série	
<u>Aplicativos informatizados / Desenho Técnico</u>	
- 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.	
3ª Série	
<u>Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial</u>	
Desenvolvimento de pesquisas e formatação de trabalhos.	
Softwares específicos	
Quantidade	Identificação
22	Software de Registro de Calibração e Manutenção de Instrumentos
22	Software de desenhos técnicos de projetos de instrumentação

22	<i>Software</i> de produção gráfica de supervisão em instrumentação
----	---

Grupo de Formulação e Análises Curriculares - Centro Paula Souza / SP

BIBLIOGRAFIA

Eixo Tecnológico	Curso	Bibliografia	Autor 1 / SOBRENOME	Autor 1 / NOME	Autor 2 / SOBRENOME	Autor 2 / NOME	Autor 3 / SOBRENOME	Autor 3 / NOME	Título	Subtítulo	Edição	Série	Coleção	Cidade	Editora	ISBN	Ano
Formação Geral	Formação Geral	Básica	ACUNZO	Cristina Mayer	LÚCIO	Denise Delega	PINTO	Marcia Veirano	What's on: aprenda inglês com filmes e séries		1ª			São Paulo	SENAC São Paulo	9788539608324	2014
Formação Geral	Formação Geral	Básica	ALTMANN	Helena					EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR		1ª		EDUCAÇÃO & SAÚDE	São Paulo	Cortez	9788524923401	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	BARSANO	Paulo Roberto	BARBOSA	Rildo Pereira	VIANA	Viviane Japiassú	Biologia Ambiental		1ª		Eixos	São Paulo	Érica	9788536506524	2014
Formação Geral	Formação Geral	Básica	BECHARA	Evanildo					Moderna Gramática Portuguesa		38ª			São Paulo	Nova Fronteira	9788520939390	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	BIRCH	Hayley					50 ideias de química que você precisa conhecer		1ª			São Paulo	Planeta	9788542213621	2018
Formação Geral	Formação Geral	Básica	BLAINEY	Geoffrey					Uma Breve História do Mundo		3ª			Curitiba	Fundamento	9788539507672	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	COLLINS	CS - COLLINS SONS					COLLINS Dicionário Prático Inglês / Português - Português / Inglês - Nova Edição		1ª			São Paulo	Disal	9780007970704	2018
Formação Geral	Formação Geral	Básica	COTRIM	Gilberto					Fundamentos da Filosofia		4ª			São Paulo	Saraiva	9788547205348	2016
Formação Geral	Formação Geral	Básica	CRILLY	Tony					50 ideias de Matemática que Você Precisa Conhecer		1ª			São Paulo	Planeta	9788542208863	2017
Formação Geral	Formação Geral	Básica	DARIDO	Suraya Cristina					EDUCAÇÃO FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: DIAGNÓSTICO, PRINCÍPIOS E PRÁTICAS		1ª		Educação Física e Ensino	Ijuí	UNIJUI	9788541902397	2017
Formação Geral	Formação Geral	Básica	DEMAI	Fernanda Mello					Português Instrumental		1ª	Eixos		São Paulo	Érica	9788536507583	2014
Formação Geral	Formação Geral	Básica	FANJUL	Adrán Pablo	GONZÁLES	Neide Maia			Espanhol e Português Brasileiro:		1ª			São Paulo	Parábola Editorial	9788579340826	2014

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

									Estudos Comparados								
Formação Geral	Formação Geral	Básica	GROPPO	Luís Antonio					Introdução à sociologia da juventude		1ª			Jundiaí	Paco Editorial	9788546210763	2017
Formação Geral	Formação Geral	Básica	HARARI	Yuval Noah					Sapiens	Uma Breve História da Humanidade	1ª			Porto Alegre - RS	L&PM	9788525432186	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	KOCH	Ingedore V.					Introdução a Linguística Textual	Trajetória e Grandes Temas	1ª			São Paulo	Contexto	9788572448819	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	MARANDOLA	Eduardo Jr	CAVALCANTE	Tiago Vieira			Percepção do Meio Ambiente e Geografia	Estudos Humanistas do Espaço, da Paisagem e do Lugar	1ª			São Paulo	UNESP	9788579838934	2017
Formação Geral	Formação Geral	Básica	MARQUES	Isabel A.	BRAZIL	Fábio			Arte em Questões		2ª			São Paulo	Cortez	9788524921933	2014
Formação Geral	Formação Geral	Básica		Mark					De que São Feitas as Coisas: 10 Materiais que Constroem o Nosso Mundo		1ª			São Paulo	Blucher	9788521209652	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	NGEDORE	Villaça Koch	VANDA	Maria Elias			Escrever e Argumentar		1ª			São Paulo	Contexto	9788572449502	2016
Formação Geral	Formação Geral	Básica	REECE	Jane B.	WASSERMAN	Steven A.	URRY	Lisa A.	Biologia de Campbell		10ª			Santo André	Artmed	9788582712160	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	RIBEIRO	Ana Elisa					Textos Multimodais	Leitura e Produção	1ª		Linguagens e Tecnologias	São Paulo	Parábola Editorial	9788579341106	2016
Formação Geral	Formação Geral	Básica	ROVELLI	Carlo					Sete breves lições de física		1ª			Rio de Janeiro	Objetiva	9788539007097	2015
Formação Geral	Formação Geral	Básica	SANTOS	Milton	ELIAS	Denise			Metamorfoses do Espaço Habitado	Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia	6ª			São Paulo	EDUSP	9788531410444	2014
Formação Geral	Formação Geral	Básica	SANTOS	Vandeir Vioti dos					Calcule Mais	Nunca é Tarde para Aprender Matemática	1ª			Rio de Janeiro	Alta Books	9788550802527	2018
Formação Geral	Formação Geral	Básica	SCHUMACHER	Cristina A.					O INGLÊS NA TECNOLOGIA DA INFORMACAO		1ª			São Paulo	Disal	9788578440282	2018
Formação Geral	Formação Geral	Básica	SHITSUKA	Caleb D. W. M.	SHITSUKA	Dorlivete M.	SHITSUKA	Rabbith I. C. M.	Matemática Aplicada		1ª		Eixos	São Paulo	Érica	9788536507613	2017
Formação Geral	Formação Geral	Básica	STEWART	Ilan					O fantástico mundo dos números	A matemática do zero ao infinito	1ª			Rio de Janeiro	Zahar	9788537815526	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

Formação Geral	Formação Geral	Básica	STRICKLAND	Carol	BOSWELL	John			Arte comentada - Da Pré-História ao Pós-Moderno		1ª			Rio de Janeiro	Nova Fronteira	9788520936665	2014
Formação Geral	Formação Geral	Básica	STROGATZ	Steven					A matemática do dia a dia		1ª			Rio de Janeiro	Alta Books	9788550801407	2017
Formação Geral	Formação Geral	Básica	TIPLER	Paul A.	LLEWELLYN	Ralph A.			Física Moderna		6ª			Rio de Janeiro	LTC	9788521626077	2014
Formação Geral	Formação Geral	Básica	VILLAR	Bruno					Matemática Facilitada		1ª			Porto Alegre - RS	Método	9788530972783	2016
Formação Geral	Formação Geral	Básica	ZIPMAN	Susana					Espanhol fluente em 30 lições		1ª			São Paulo	Disal	9788578441593	2014

Eixo Tecnológico	Curso	Bibliografia	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	Básica	ALMEIDA	José Luiz Antunes de					Eletrônica Industrial - Conceitos e Aplicações Com SCRS e TRIACS	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536506326	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	ALMEIDA	Paulo Samuel					Manutenção Mecânica Industrial. Princípios Técnicos e Operações	1ª	São Paulo	Saraiva	8536516046	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	ALMEIDA	Paulo Samuel					Gestão da Manutenção Aplicado às Áreas Industrial, Predial e Elétrica	1ª	São Paulo	Saraiva	8536526750	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	ANATÓLIO	Simon Monk					Internet das Coisas: Uma Introdução com o Photon	1ª	São Paulo	Bookman n	9788582604793	2018
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	ARRABAÇA	Devair Aparecido;					Conversores de Energia Elétrica CC/CC para Aplicações em Eletrônica de Potência - Conceitos, Metodologia de Análise e Simulação	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536504582	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	ARRABAÇA	Devair Aparecido;					Conversores de Energia Elétrica CC/CC para Aplicações em Eletrônica de Potência - Conceitos, Metodologia de Análise e Simulação	2ª	São Paulo	Saraiva	9788536516301	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	BALDAM	Roqueimar de Lima	COSTA	Lourenço	OLIVEIRA,	Adriano de	AutoCAD 2016 - Utilizando Totalmente	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536514888	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	BATRINU	Catalin					Projetos de Automação Residencial com Esp	1ª	São Paulo	Novatec	9788575226827	2018
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	BHUYAN	Manabendra					Instrumentação Inteligente - Princípios e Aplicações	1ª	Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521622857	2013

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	Básica	BONACORSO	Nelso Gauze;	NOLL,	Valdir			Automação Eletro pneumática	12 ^a	São Paulo	Saraiva	9788571944251	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	BONACORSO	Nelso Gauze;	NOLL,	Valdir			Automação Eletro pneumática	1 ^a	São Paulo	Saraiva	9788571944251	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	BRAGA	Newton C.					Projetos Educacionais de Robótica e Mecatrônica	1 ^a	São Paulo	NBC	B06WRTB228	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	BRITTIAN	L.W.					Instalações Elétricas - Guia Completo	1 ^a	Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521631040	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	BRUSCATO	Bruscatto					Quem tem medo de Monografia?	2 ^a	São Paulo	Saraiva	9788502079205	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	CAMARGO	Valter Luís Arlindo de					Elementos de Automação	1 ^a	São Paulo	Saraiva	9788536506692	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	CAMICASSA	Mara Queiroga					Segurança e Saúde no Trabalho - NRs 1 a 36 Comentadas e Descomplicadas	1 ^a	São Paulo	Método	9788530976484	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	CAPELLI,	Alexandre					Automação Industrial - Controle da Movimento e Processos Contínuos	1 ^a	São Paulo	Saraiva	9788536501178	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	CAPUANO	Francisco Gabriel					Sistemas Digitais - Circuitos Combinacionais e Sequenciais	1 ^a	São Paulo	Saraiva	9788536506289	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	COSTA	Cesar da.					Projetos de Circuitos Digitais com FPGA.	3 ^a	São Paulo	Saraiva	9788536505855	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	CRUZ	Eduardo Cesar Alves					Elettricidade Básica - Circuitos em Corrente Contínua	1 ^a	São Paulo	Saraiva	9788536506463	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	CUSTODIO	Karina					Desenho Industrial	1 ^a	São Paulo	SENAI	9788583934448	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	DIDIO	Lucie					Como Produzir Monografias, Dissertações, Teses, Livros e Outros Trabalhos	1 ^a	São Paulo	Atlas	9788522485604	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	DIDIO	Lucie					Como Produzir Monografias, Dissertações, Teses, Livros e Outros Trabalhos	1 ^a	São Paulo	Atlas	9788522485604	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	DUARTE	Marcelo de Almeida					Eletrônica Analógica Básica	1 ^a	Rio de Janeiro	Grupo GEN	9788521632948	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	EDMINISTER	Joseph A	NAHVI	Mahmood			Eletromagnetismo - Coleção Schaum	3 ^a	Porto Alegre	Grupo A	9788565837149	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FIALHO	Arivelto Bustamant e					Automatismos Pneumáticos - Princípios Básicos, Dimensionamentos de	1 ^a	São Paulo	Saraiva	9788536512938	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

									Componentes e Aplicações Práticas					
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FIALHO	Arivelto Bustamante					Automatismos Hidráulicos - Princípios Básicos, Dimensionamentos de Componentes e Aplicações Práticas	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536513355	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FILHO	Guilherme Filippo;	DIAS,	Rubens Alves			Comandos Elétricos - Componentes Discretos, Elementos de Manobra e Aplicações	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536511290	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FILHO	Guilherme Filippo					Automação de Processos e de Sistemas	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536507767	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FILHO	Guilherme Felippo					Automação de Processos e de Sistemas - Físico	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536509303	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FRANCHI	Claiton Moro					Instrumentação de Processos Industriais - Princípios e Aplicações	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536512174	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FRANCHI	Claiton Moro.					Acionamentos Elétricos.	5ª	S. Paulo	Saraiva	9788536501499	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	FRANCO	Sergio					Projetos de Circuitos Analógicos	1ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555523	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	GIMENEZ	Salvador Pinillos					Micro controladores 8051 - Conceitos, Operação, Fluxogramas e Programação	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536511146	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	GIMENEZ	Salvador Pinillos;	DANTAS,	Leandro Poloni			Micro controladores PIC18 - Conceitos, Operação, Fluxogramas e Programação	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536512129	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	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	Básica	LAMB	Frank					Automação Industrial na Prática - Série Tekne	1ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555134	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	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	Básica	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	Básica	MAGRANI	Eduardo					A Internet das Coisas	1ª	São Paulo	FGV	9788522520060	2018

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	Básica	MALVINO	Albert	BATES	David			Eletrônica - V1	8ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555776	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	MALVINO	Albert;	BATES,	David			Eletrônica - Volume 2	8ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580555929	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	MANZANO	José Augusto N. G.					Linguagem C - Acompanhada de uma Xícara de Café	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536514628	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	MIYADAI,	Alberto Noboru					Micro controladores PIC18 - Aprenda e Programe em Linguagem C	4ª	São Paulo	Saraiva	9788536502441	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	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	Básica	NICOLOSI	Denys E. C.					Micro controlador 8051 - Detalhado	9ª	São Paulo	Saraiva	9788571947214	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	NIKU	Saeed B.					Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações	2ª	São Paulo	Grupo GEN	9788521622376	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	PENEDO	Sergio Ricardo Master					Servoacionamento – Arquitetura e Aplicações – Série Eixos	1	São Paulo	Saraiva	9788536509525	2014
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	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	Básica	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	Básica	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	Básica	SCHULER	Charles					Eletrônica I: Série Tekne	7ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580552102	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	SCHULER	Charles					Eletrônica II: Série Tekne	7ª	Porto Alegre	Grupo A	9788580552126	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	Senai						Sistemas de Instrumentação - Desenho	1ª	São Paulo	SENAI	9788583931638	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	SENAI						Instrumentação Geral	1ª	São Paulo	SENAI	978858593138-6	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	SENAI						Comandos Eletroeletrônicos	1ª	São Paulo	SENAI	9788583931843	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	SENAI						Fundamentos de Automação	1ª	São Paulo	SENAI	9788583932178	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	Básica	SENAI						Sistemas de Controle	1	São Paulo	Senai	9788587931645	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	SENAI						Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos	1ª	São Paulo	Senai	9788583935759	2016
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	SINCLAIR	Bruce					Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e RaspberryPi	1ª	São Paulo	Novatec	9788575225820	2017
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	SOFFNER	Renato					Algoritmos e Programação em Linguagem C, 1ª edição	1ª	São Paulo	Saraiva	9788502207516	2013
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	STEVAN JR	Sergio Luiz					IoT. Internet das Coisas. Fundamentos e Aplicações em Arduino e NODEMCU	1ª	São Paulo	Érica	9788536527642	2018
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	STEVAN JR	Sergio Luiz	SILVA,	Rodrigo Adamshuk			Automação e Instrumentação Industrial com Arduino - Teoria e Projetos	1ª	São Paulo	Saraiva	9788536514789	2015
Controle e Processos Industriais	Técnico em Automação Industrial	Básica	VOLPIANO	Sergio Luiz					Eletrônica de Potência aplicada ao acionamento de máquinas elétricas	1ª	São Paulo	SENAI		2013

*As publicações anteriores à 2013 (em vermelho) são necessárias no desenvolvimento das práticas pedagógicas e elaboração de projetos (laboratórios).

CAPÍTULO 8

PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes que irão atuar no Curso de **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL 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. 12 da Deliberação do Conselho Estadual de Educação nº 162/2018, alterada pela Deliberação CEE nº 168/2019:

- 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
APLICATIVOS INFORMATIZADOS E DESENHO TÉCNICO	• Desenho Industrial • Desenho Industrial - Habilitação em Projeto do Produto • Design de Produto • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII)

- 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 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 em Automação

	• Engenharia Elétrica - Habilitação em Controle 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 Sistemas de Energia e Automação • 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 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) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Mecânica (EII) • Mecatrônica (EII) • 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 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 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 Materiais - Processos e Componentes Elétricos
- 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 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
CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	• Automação Industrial (EII) • Eletrônica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação – Elétrica • Engenharia de Operação – Eletrônica • Engenharia Operacional – Elétrica • Engenharia Operacional – Eletrônica • Engenharia de Software • Engenharia Elétrica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas

	• Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia de Automação e Sistemas • Informática Industrial (EII) • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Informática • Tecnologia Processamento de Dados • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial
CONTROLE DE PROCESSOS DISCRETOS E CONTÍNUOS	• Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação – Elétrica • Engenharia de Operação – Eletrônica • Engenharia Operacional – Elétrica • Engenharia Operacional – Eletrônica • Engenharia Elétrica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia de Automação e Sistemas • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial

**DESENVOLVIMENTO DE CIRCUITOS
ELETRÔNICOS**

- Eletroeletrônica (EII)
- Eletromecânica (EII)
- Eletrônica (EII)
- Eletrotécnica (EII)
- 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 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 - 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 Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- 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
- Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)
- 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 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 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
ELETRICIDADE BÁSICA	• Ciência e Tecnologia • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • 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 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 - Modalidade Eletrônica
- Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrônica (Ênfase em Telecomunicações)

	• Engenharia Elétrica - Modalidade Eletrotécnica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrônica • Engenharia Elétrica Ênfase Eletrotécnica • Engenharia Elétrica Ênfase em Computação • Engenharia Elétrica Ênfase em Sistemas de Energia e Automação • Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Física • 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 • Física • Física (LP) • Informática Industrial (EII)
--	---

- Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)
- 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 Industrial
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Eletrotécnica
- Tecnologia em Elétrica - Modalidade Máquinas Elétricas
- 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 Gestão da(de) Produção Industrial
- Tecnologia em Instalações Elétricas
- Tecnologia em Manutenção Industrial

	• Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Sistemas Biomédicos • 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)
ELETRÔNICA APLICADA EM AUTOMAÇÃO	• Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • 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 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 - 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 Sistemas de Energia e Automação
- Engenharia Elétrica Ênfase em Telecomunicações
- Engenharia Eletrônica
- 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
- Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)
- 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 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 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
ELETRÔNICA DIGITAL	• Automação Industrial (EII) • Ciência e Tecnologia • Ciência(s) da(de) Computação • Computação • Computação Científica • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • 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 - 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 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) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • 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
- Tecnologia em Mecatrônica
- Tecnologia em Mecatrônica Industrial
- 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)
ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL	• Administração • Administração - Ênfase em Análise de Sistemas • Administração - Habilitação em Administração de Empresas • Administração - Habilitação em Administração de Transportes • Administração - Habilitação em Administração Geral • 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(em) Sistemas de Informação • Administração - Habilitação em Hotelaria e Turismo

- Administração - Habilitação em Marketing
- Administração - Habilitação em Mercados Internacionais
- Administração de Empresas
- Administração de Empresas e Negócios
- 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 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 Planejamento Administrativo • Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica • Tecnologia em Processos Gerenciais • Tecnologia em Produção (da/de Produção) • Tecnologia em Produção Industrial
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL	• Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles

	• Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação – Elétrica • Engenharia de Operação – Eletrônica • Engenharia Operacional – Elétrica • Engenharia Operacional – Eletrônica • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Física • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia de Automação e Sistemas • Informática Industrial (EII) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Telecomunicações • Telecomunicações (EII)
MÁQUINAS, COMANDOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	• Automação Industrial (EII) • Eletrônica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação

	• Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação – Elétrica • Engenharia de Operação – Eletrônica • Engenharia Operacional – Elétrica • Engenharia Operacional – Eletrônica • Engenharia de Software • Engenharia Elétrica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia de Automação e Sistemas • Informática Industrial (EII) • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Informática • Tecnologia Processamento de Dados • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial
MICROCONTROLADORES	• Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia da(de) Computação • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia de Automação e Sistemas - Mecatrônica • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação

- Engenharia de Controle e Automação - Mecatrônica
- Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica
- Engenharia de Operação – Elétrica
- Engenharia de Operação – Eletrônica
- Engenharia de Operação - Modalidade Eletrônica
- Engenharia de Operação Eletrotécnica
- Engenharia de Operação em Telecomunicação
- Engenharia de Produção Elétrica
- Engenharia de Produção, Eletricista
- Engenharia de Software
- 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 Telecomunicação

- Engenharia Industrial Elétrica
- Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Operacional – Elétrica
- Engenharia Operacional – Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Informática Industrial (EII)
- Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII)
- Tecnologia (em) Mecânica de Precisão
- Tecnologia em Automação
- Tecnologia em Automação e Controle
- Tecnologia em Automação Industrial
- 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 Informática • Tecnologia em Máquinas Elétricas • Tecnologia em Materiais - Processos e Componentes Eletrônicos • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Processamento de Dados • 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
ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL 4.0	• Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação – Elétrica • Engenharia de Operação – Eletrônica • Engenharia Operacional – Elétrica • Engenharia Operacional – Eletrônica • Engenharia de Produção

	• Engenharia de Produção Mecânica • Engenharia de Software • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia de Automação e Sistemas • Informática Industrial (EII) • Mecânica (EII) • Mecatrônica (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica)
PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	• Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • 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 - 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 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) • Mecatrônica (EII) • Processamento de Dados • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Automação e Controle
--	---

- Tecnologia em Automação Industrial
- 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 Sistemas de Telecomunicações
- Tecnologia em Sistemas Elétricos
- Tecnologia em Sistemas Elétricos - Distribuição de Energia
- Tecnologia em Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Técnicas Digitais
- Tecnologia em Telecomunicações
- Tecnologia em(de) Sistemas Elétricos - Modalidade Distribuição de Energia

PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS DE INTERNET DAS COISAS (IOT)	• Automação Industrial (EII) • Eletrônica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação – Elétrica • Engenharia de Operação – Eletrônica • Engenharia Operacional – Elétrica • Engenharia Operacional – Eletrônica • Engenharia de Software • Engenharia Elétrica • Engenharia Eletrônica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica • Engenharia de Automação e Sistemas • Informática Industrial (EII) • Tecnologia em Automação • Tecnologia em Informática • Tecnologia em Processamento de Dados • Tecnologia em Mecatrônica • Tecnologia em Mecatrônica Industrial
ROBÓTICA E SERVOMECANISMOS E SERVOACIONAMENTOS	• Automação Industrial (EII) • Eletrônica (EII) • Engenharia de Automação e Controle • Engenharia de Controle e Automação • 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 - 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 Industrial - Modalidade Elétrica/ Eletrotécnica
- Engenharia Industrial Elétrica

- Engenharia Mecânica - Automação e Controle
- Engenharia Mecânica - Automação e Sistemas
- Engenharia Mecânica - Controle e Automação
- Engenharia Mecânica - Modalidade Controle e Automação
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Mecatrônica - Controle e Automação
- Engenharia de Operação – Elétrica
- Engenharia de Operação – Eletrônica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Elétrica
- Engenharia Operacional Elétrica - Habilitação Eletrônica
- Mecatrônica (EII)
- Tecnologia em Automação Industrial
- 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 Sistemas Elétricos - Modalidade Eletrônica
- Tecnologia em Técnicas Digitais

**SEGURANÇA AMBIENTAL E DO
TRABALHO**

- Desenho Industrial - Habilitação em Projeto do Produto
- Engenharia com Especialização em Segurança do Trabalho
- 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 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 - 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)
- 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 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 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
SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	• Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Produção Mecânica • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade)

	• Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica/ Engenharia de Automação e Sistemas • Mecatrônica (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Gestão da Produção Industrial • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial
SISTEMAS SUPERVISÓRIOS E REDES INDUSTRIAIS	• Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas

	• Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica/ Engenharia de Automação e Sistemas • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial
--	--

Este quadro apresenta a indicação da formação e qualificação para a função docente. Para a organização dos Concursos Públicos e/ou Processos Seletivos, a unidade escolar deverá consultar o 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 **ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, satisfeitas as exigências relativas:

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

Ao término das duas primeiras séries, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de **AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**.

Ao completar as 3 séries, 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”, bem como o Certificado e Histórico Escolar do **ENSINO MÉDIO**.

O diploma e o 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 a 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 e certificados expedidos.

PARECER TÉCNICO

Fundamentação Legal: Deliberação CEE n.º 162/2018 e Indicação CEE n.º 169/2018			
Processo Centro Paula Souza		N.º de Cadastro (MEC)	

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		

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

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.			
2.5. Período do Curso (matutino/vespertino/noturno)			
Matutino/vespertino.			
2.6. Denominação do curso			
Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Automação Industrial.			
2.7. Eixo Tecnológico			
Controle e Processos Industriais.			
2.8. Formas de oferta			
Ensino Médio com habilitação profissional.			
2.9. Carga Horária Total, incluindo estágio se for o caso.			
3520 horas-aula / 2933 horas.			
3. Análise do Especialista			
3.1. Justificativa e Objetivos			
A justificativa e objetivos estão de acordo com os dados mais recentes sobre a área.			
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 o Curso Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Automação Industrial está de acordo com a natureza de formação da área, uma vez que 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 composto 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 integrado às redes industriais. 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.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Empresas de manutenção e reparos; Laboratórios de controle de qualidade; Empresas integradoras de sistemas de automação industrial; Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados; Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos; Indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo. Aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico.

3.4. Organização Curricular

A organização curricular está adequada às funções produtivas pertinentes à formação deste profissional, conforme o item 2.9 deste parecer.

3.4.1. Proposta de Estágio

O curso não prevê estágio curricular obrigatório, conforme a legislação da Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Brasil.

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.

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 Deliberação CEE 162/2018.

3.9. Certificado(s) e Diploma

O curso prevê certificação intermediária, com a qual estamos de acordo.

4. Parecer do Especialista

Somos de parecer favorável à implantação do curso de Ensino Médio com Habilitação Profissional Técnico em Automação Industrial na rede de escolas do Centro Paula Souza, uma vez que a instituição

apresenta as condições adequadas para a implantação do curso e que a proposta da 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
Tecnólogo em Automação Industrial – UMC
Técnico em Eletrônica e Automação – POLI
Eletricista de Manutenção – SENAI

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

Grupo de Formulação e

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 16-12-2019

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 **Rodrigo de Oliveira Medeiros**, R.G. 33.342.775-0, para procederem a análise e emitirem aprovação do Plano de Curso do **ENSINO MÉDIO COM 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, 16 de dezembro de 2019.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Supervisão Educacional, supervisão delegada pela Resolução SE nº 78, de 07/11/2008, com fundamento no item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, 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 18-01-2020.

São Paulo, 17 de janeiro de 2020

**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**

**Rodrigo de Oliveira
Medeiros**

R.G. 33.342.775-0

**Gestor de Supervisão
Educacional**

PORTARIA CETEC Nº 1828, DE 17-01-2020

O Coordenador do Ensino Médio e Técnico, com fundamento nos termos da Lei Federal 9394, de 20-12-1996 (e suas respectivas atualizações, com destaque para a Lei 13415, de 16-2-2017), na Resolução CNE/CEB 1, de 5-12-2014, na Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012, 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, no Parecer CNE/CEB 39/2004, no Parecer 11, de 12-6-2008, na Deliberação CEE 162/2018 e na Indicação CEE 169/2018 (alteradas pela Deliberação CEE 168/2019 e Indicação CEE 177/2019) e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, resolve que:

Artigo 1º - ficam aprovados, nos termos do Art. 36. da Lei 9394/96 (redação dada pela Lei 13415/17), bem como da seção IV da referida Lei, e do item 1.4 da Indicação CEE 169/2018, os seguintes Planos de Cursos nos seus respectivos eixos tecnológicos:

I. No Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, o Plano de Curso do Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Automação Industrial, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Instrumentação Industrial.

II. No Eixo Tecnológico “Gestão e Negócios”:

- a. Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar Administrativo e de Assistente Administrativo;
- b. Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Contabilidade, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar de Contabilidade;
- c. Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Logística, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar de Logística e de Assistente de Logística.

III. No Eixo Tecnológico “Produção Cultural e Design”:

- a. Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Design de Interiores, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Desenhista Copista e de Desenhista de Projetista;

b. Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Modelagem do Vestuário, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar de Confecção e de Desenhista Técnico de Produto de Moda.

IV. No Eixo Tecnológico “Produção Industrial”, o Plano de Curso do Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Química, incluindo a Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de Auxiliar de Laboratório Químico.

V. No Eixo Tecnológico “Recursos Naturais”, o Plano de Curso do Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Mineração, incluindo as Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio de Auxiliar em Pesquisa Mineral e de Auxiliar em Lavra de Minas.

VI. No Eixo Tecnológico “Turismo, Hospitalidade e Lazer”, o Plano de Curso do Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Guia de Turismo.

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 17-1-2020.

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

São Paulo, 18 de janeiro de 2020.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador do Ensino Médio e Técnico

Publicada no DOE de 18-1-2020 – Poder Executivo – Seção I – página 92

ANEXO

SUGESTÃO METODOLÓGICA

RELATÓRIO DE AULA PRÁTICA DA HABILITAÇÃO PROFISSIONAL

TEMA: _____

TÍTULO: _____

Professor (es): _____

Componente Curricular: _____

Grupo _____

Nome (s): _____ Número (s): _____

Data ____ / ____ / ____

Etec _____

1. INTRODUÇÃO

Dar um título ao texto, considerando teorias encontradas em livros técnicos / artigos / normas.
Escrever sobre o tema proposto.

2. OBJETIVOS

Descrever, em tópicos, os objetivos da aula/experimento em questão.

3. EQUIPAMENTOS / ACESSÓRIOS / SOFTWARES

Citar e descrever os equipamentos, acessórios e softwares (citar outros, se necessário) utilizados.

4. PROCEDIMENTOS / ATIVIDADES / PROCESSOS

Descrever os procedimentos / atividades / processos utilizados para a execução da proposta.

5. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS / ANÁLISE

Apresentar e analisar os resultados obtidos, considerando os procedimentos executados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inserir as conclusões do aluno / da equipe, a partir da proposição dos objetivos traçados inicialmente e dos resultados obtidos a posteriori.