

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	03-10-2011
Número do Plano	163
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
	Plano de curso atualizado de acordo com a matriz curricular homologada para o 1º semestre de 2016 (Anexo)

Plano de Curso para	
01. Habilitação 3ª SÉRIE Carga Horária Estágio TCC	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO 4240 horas 0000 horas 0120 horas
02. Qualificação 1ª SÉRIE Carga Horária Estágio	SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA 1413 horas 0000 horas
03. Qualificação 2ª SÉRIE Carga Horária Estágio	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL 2826 horas 0000 horas

- ✓ Presidente do Conselho Deliberativo
Yolanda Silvestre
- ✓ Diretor Superintendente
Laura M. J. Laganá
- ✓ Vice-diretor Superintendente
César Silva
- ✓ Chefe de Gabinete
Elenice Belmonte R. de Castro
- ✓ Coordenador de Ensino Médio e Técnico
Almério Melquíades de Araújo

Equipe Técnica

Coordenação:

Almério Melquíades de Araújo
Mestre em Educação

Organização:

Fernanda Mello Demai
Diretor de Departamento
Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração:

Luiz Akio Sono
Graduação em Tecnologia Eletrônica
226 – Etec Gildo Marçal de Bezerra Brandão (São Paulo)

Luiz Tetsuharu Saito
Graduação em Engenharia Elétrica/ Ênfase em Eletrotécnica; Licenciatura em Elétrica/ Eletrônica
010 – Etec Lauro Gomes (São Bernardo do Campo)

Rodrigo Martins Perre
Graduação em Engenharia Elétrica/ Ênfase em Eletrotécnica; Licenciatura em Eletrônica
009 – Etec João Batista de Lima Figueiredo (Mococa)

Maria Rita Ferracin Marques Teixeira
Graduação em Engenharia Elétrica; Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho; Formação Pedagógica em Elétrica
206 – Etec Euro Albino de Souza (Mogi Guaçu)

Marcio Prata
Assistente Técnico
Ceeteps

Levy Motoomi Takano
Assistente Administrativo
Ceeteps

Ayrton Motoyama
Auxiliar Administrativo
Ceeteps

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 Justificativas e Objetivos	04
CAPÍTULO 2 Requisitos de Acesso	08
CAPÍTULO 3 Perfil Profissional de Conclusão	09
CAPÍTULO 4 Organização Curricular	19
CAPÍTULO 5 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	118
CAPÍTULO 6 Critérios de Avaliação da Aprendizagem	119
CAPÍTULO 7 Instalações e Equipamentos	121
CAPÍTULO 8 Pessoal Docente e Técnico	130
CAPÍTULO 9 Certificados e Diplomas	140
PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA	141
PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES	146
APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO	147
PORTARIAS CETEC, APROVANDO O PLANO DE CURSO	148
ANEXO Matrizes Curriculares Atualizadas	150

CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

O desejo de controlar os processos industriais acompanha o homem desde a criação das primeiras máquinas. A presença da automação na economia global e na vida humana diária é crescente, sendo a automação industrial considerada hoje um instrumento fundamental para a qualidade e a produtividade das empresas.

A presença da automação na economia global é crescente e ultrapassou as fronteiras das instalações industriais. O esforço diário de conjugação de dispositivos automáticos com ferramentas organizacionais e matemáticas tem levado à criação de sistemas complexos aplicáveis às várias atividades humanas. Assim, não somente a manufatura e processos industriais vêm sendo automatizados, como também os serviços de infraestrutura, os escritórios e, até mesmo, os lares.

A automação começou a ganhar impulso no Brasil tardiamente, no início dos anos 90, com o fim da reserva de mercado de informática, aliada à abertura comercial e à globalização. Desde a década de 1990, por exemplo, fala-se na integração de todos os sistemas de uma residência – iluminação, segurança, refrigeração, suprimento, recreação etc. –, com possibilidade de acesso centralizado e remoto via Internet.

Foi neste contexto que a automação tomou conta do parque industrial brasileiro. Em 2000, pela primeira vez o Brasil apareceu nas estatísticas internacionais de robôs instalados. Saímos de um incômodo rótulo "Outros" para assumirmos uma posição, ainda tímida, mas que mostra o caminho que o país está seguindo.

A indústria paulista, malgrado as contingências dos últimos anos, sobretudo a partir de 1998, que provocaram redução da sua participação no PIB brasileiro, ainda é uma das mais dinâmicas do Brasil. O Estado concentra 40% da produção industrial brasileira e dispõe de uma das melhores infraestruturas física e tecnológica do país.

Conforme dados da Abinee – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, o mercado de automação industrial tem crescido e são vários os setores que vêm influenciando o desempenho positivo desse setor. Entre eles, está a necessidade de atualização tecnológica dos instrumentos de controle, tendo possibilitado a inserção de novos sensores, transmissores, meios de comunicação entre equipamentos, sistemas de supervisão e controle, além de muitos *softwares* aplicativos que vão do chão-de-fábrica ao planejamento e gerenciamento global da empresa.

Atualmente, o principal motor da automação é a busca de maior qualidade dos processos, para reduzir perdas (com reflexo em custos) e possibilitar a fabricação de bens que de outra forma não poderiam ser produzidos, bem como do aumento da sua flexibilidade. Outra justificativa para os investimentos em automação que têm sido feitos é a segurança de processos industriais e de infraestrutura críticos, pois a automação tem sido vista como uma forma de minimizar o erro humano.

A evolução tecnológica tem reduzido significativamente o custo da automação. O volume de investimento e retorno varia em cada tipo de indústria. De maneira geral, as indústrias procuram, em primeiro lugar, melhor controle do seu processo produtivo e, depois, ganhos de escala.

De natureza multidisciplinar, a automação industrial exige a participação de uma ampla gama de setores do conhecimento humano, como mecânica, eletrônica, elétrica, física, química e informática. Apresenta elevado dinamismo tecnológico, com o lançamento frequente de produtos inovadores.

Por outro lado, as indústrias e atividades associadas à automação do controle de processos podem representar um importante papel na geração de empregos altamente qualificados em física, química, engenharia, *software* e eletrônica e microeletrônica. A automação industrial pode contribuir para canalizar atividades científicas para a criação de produtos com elevado conteúdo tecnológico e alto valor agregado.

Quando se fala em automação, ela não necessariamente se refere a robôs, mas também a sistemas inteligentes de supervisão de produção, controle de qualidade e muitos outros. O funcionário de uma fábrica com automação trabalha com ergonomia perfeita pois foi projetado para evitar grandes esforços físicos. Um exemplo: se a linha de montagem não fosse automatizada, os funcionários teriam que carregar, por turno, cerca de 500 a 600 blocos de motor, que pesam, cada um, 40 quilos.

As indústrias tem conseguido fazer proliferar os processos industriais baseados em qualidade, muitas vezes já servindo de suporte a marcas e *designs* de padrão internacional. Nenhuma outra explicação cabe para essas vitórias, senão o uso eficiente da informação e do conhecimento.

Os requisitos relacionados às competências comportamentais e às atitudes dos trabalhadores são fortemente condicionados pelas características desse novo modelo de organização do trabalho que exige relações mais integradas e valorativas, baseadas na

responsabilidade, na capacidade de trabalhar em grupo, engajamento e liderança. É crescente a demanda por profissionais com formação adequada para atuação nas diversas indústrias com algum tipo de automação na linha de produção, como Automobilística, Eletroeletrônica, Eletroquímica, Metalúrgica, Têxtil, Empresas de Informática, Parques de Alta Tecnologia.

Com uma área tão diversificada e abrangente, considerando a demanda do mercado e as aceleradas e significativas alterações que nele se processam, o Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza propõe um novo Plano de Curso para a Habilitação de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

Fonte:

- www.bndes.gov.br/conhecimento/livro_setorial/setorial08
- www.adtp.org.br/artigo.php
- <http://www.help-temperatura.com.br>
- www.adtp.org.br/artigo.php
- www.anp.gov.br/doc/gas/IBP

1.2. Objetivos

O Curso de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL tem como objetivo capacitar o aluno para:

- avaliar, integrar, implementar e controlar Sistemas Automatizados;
- atuar no projeto, execução e instalação de sistemas de controle e automação utilizados nos processos industriais;
- realizar a manutenção, medições e testes em equipamentos utilizados em automação de processos industriais;
- programar, operar e manter sistemas automatizados respeitando normas técnicas e de segurança;
- projetar a integração e otimização de sistemas automatizados instalados;
- 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.

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 de Ensino Médio e Técnico, a instituir o “Laboratório de Currículo” com a finalidade de atualizar os Planos de Curso das Habilitações Profissionais oferecidas por esta instituição.

No Laboratório de Currículo foram reunidos profissionais da área, docentes, especialistas, supervisão educacional para estudo do material produzido pela CBO – Classificação Brasileira de Ocupações – e para análise das necessidades do próprio mercado de trabalho, assim como o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Uma sequência de encontros de trabalho previamente planejados possibilitou uma reflexão maior e produziu a construção de um currículo mais afinado com esse mercado.

O Laboratório de Currículo possibilitou, também, a construção de uma metodologia adequada para o desenvolvimento dos processos de ensino aprendizagem e sistema de avaliação que pretendem garantir a construção das competências propostas nos Planos de Curso.

Fontes de Consulta

1. **BRASIL** Ministério da Educação. **Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos**. Brasília: MEC: 2008. Eixo Tecnológico: “Controle e Processos Industriais” (site: <http://www.mec.gov.br/>)
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
3001-05 – Técnico em Mecatrônica – Automação da Manufatura
3001-10 – Técnico em Mecatrônica – Robótica
CÓDIGO INTERNACIONAL CIUO 88 3114 – <i>Técnicos en Electrónica y Telecomunicaciones</i> 3115 – <i>Técnicos en Mecánica y Construcción Mecánica</i>

CAPÍTULO 2

REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso ao Curso de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO dar-se-á por meio de processo seletivo para alunos que tenham concluído o Ensino Fundamental ou equivalente.

O processo seletivo será divulgado por edital publicado na Imprensa Oficial, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo e número de vagas oferecidas.

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

O acesso aos demais módulos ocorrerá por classificação, com aproveitamento do módulo anterior, por reclassificação ou transferência.

CAPÍTULO 3

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

3ª SÉRIE – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

O TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL é o profissional que projeta, instala, programa, integra e realiza manutenção em sistemas aplicados à automação e controle de processos industriais; analisa especificações de componentes e equipamentos que compõem sistemas automatizados; coordena equipes de trabalho e avalia a qualidade dos dispositivos e sistemas automatizados. Programa, opera e mantém os sistemas automatizados respeitando normas técnicas de segurança.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Indústrias petroquímicas, automobilísticas, alimentícias e de energia; laboratórios de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa; empresas de prestação de serviços; profissional autônomo.

Ao concluir o curso, o TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL deverá ter construído as seguintes competências gerais que seguem.

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas.
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Projetar produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos.
- Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade.

- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas.
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias.
- Identificar os elementos de conversão, transformação, transporte e distribuição de energia, aplicando-os nos trabalhos de implantação e manutenção do processo produtivo.
- Identificar as atividades de conservação e utilização de energia, propondo a racionalização de uso e fontes alternativas.

Deve ser capaz também, por ser concluinte do Ensino Médio, de:

- 1. Dominar Linguagens** – dominar basicamente a norma culta da língua portuguesa e saber usar as diferentes linguagens para se expressar e se comunicar;
- 2. Compreender Fenômenos** – construir e aplicar conceitos das diferentes áreas do conhecimento de modo a investigar e compreender a realidade;
- 3. Resolução de Problemas** – selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações, trabalhando-os contextualizadamente para enfrentar situações-problema e tomar decisões;
- 4. Construir Argumentos** – organizar informações e conhecimentos disponíveis de forma a argumentar consistentemente;
- 5. Elaborar Propostas** – recorrer a conhecimentos desenvolvidos para elaborar propostas de intervenção solidária na realidade.

Ao término das três séries o concluinte da Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO será capaz de:

1. expressar-se com autonomia, clareza, precisão e adequadamente conforme o contexto em que se dá a comunicação;
2. planejar, executar, acompanhar e avaliar projetos;
3. compreender e avaliar o papel histórico dos diferentes atores sociais;
4. propor ações de intervenção solidária na realidade.

ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES

- ◆ Efetuar programação de sistemas produtivos automatizados, bem como operá-los.
- ◆ Identificar características de operação e controle de processos industriais.
- ◆ Adequar sistemas convencionais a tecnologias atuais de automação.
- ◆ Acompanhar desenvolvimento de sistemas produtivos automatizados.
- ◆ Analisar processo e produto para automação.
- ◆ Elaborar projetos de dispositivos e sistemas automatizados.
- ◆ Avaliar e controlar processos industriais.
- ◆ Integrar e implementar sistemas automatizados.
- ◆ Elaborar ou atualizar documentação de sistemas automatizados.
- ◆ Analisar tecnicamente a aquisição de dispositivos e sistemas automatizados.
- ◆ Diagnosticar defeitos e falhas nos sistemas.
- ◆ Correlacionar e planejar técnicas de manutenção (preventiva e preditiva) em sistemas automatizados.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – ELABORAR PROJETOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Analisar processo e produto para automação.
- Identificar alternativas para automatizar processo e produto.
- Propor soluções de pequeno porte para automatização de processo e produto.
- Especificar materiais e componentes para automatização do processo e produto.
- Integrar sensores e atuadores em projetos de automatização de processo e produto.
- Acompanhar cronograma de implantação do sistema de automatização do processo e produto.
- Projetar a integração de sistemas automatizados.
- Projetar a otimização dos sistemas de automação já instalados.

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

- Selecionar sensores e atuadores para automação industrial com base em requisitos de precisão, repetibilidade, custo entre outros.
- Elaborar parecer técnico sobre máquinas e equipamentos analisados.

C – COORDENAR EQUIPES DE TRABALHO

- Identificar as competências técnicas e pessoais dos integrantes da equipe.
- Formar equipe multidisciplinar para análise de máquinas e equipamentos para automação.
- Promover a integração entre setores da empresa envolvidos no projeto.

D – PROGRAMAR CONTROLE DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS

- Programar sequência de acionamentos e controles via CLP e microprocessados.
- Programar posicionamento de máquinas e equipamentos via CNC.
- Programar posicionamento, operação e integração de robôs em processos.
- Programar parâmetros para acionamentos de potência.
- Integrar equipamentos de automação, utilizando redes industriais.
- Integrar sistemas de automação através de recursos avançados (supervisórios, CAM, CAD).

E – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Identificar alternativas para solucionar problemas relativos ao projeto durante a instalação.
- Treinar usuários na manutenção e operação de sistemas automatizados.
- Fazer correções e ajustes conforme resultados dos testes.
- Testar operação do sistema de automação sem matéria-prima.

F – REALIZAR MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Avaliar gráficos de tendências e relatórios de manutenção.
- Planejar manutenção preventiva e preditiva.
- Realizar manutenção preventiva de sistemas de automação.
- Realizar manutenção corretiva de sistemas de automação.
- Analisar falhas de sistemas de automação.
- Avaliar eficácia da solução implementada.
- Cumprir cronogramas de manutenção.
- Elaborar relatórios de manutenção.
- Avaliar evolução de custos da manutenção.
- Propor melhorias.

G – PARTICIPAR DA ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Elaborar documentação do projeto de sistemas de automação.
- Elaborar relatório de aceitação de equipamentos.
- Documentar plano de ação de manutenção preventiva e preditiva de sistemas de automação.

H – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Demonstrar visão sistêmica.
- Atuar em equipe.
- Agir com empatia.
- Comunicar-se.
- Obedecer normas.
- Possuir iniciativa.
- Ser dinâmico.
- Ser disciplinado.
- Agir com ética.
- Ser solidário.
- Possuir visão gerencial de sua carreira.

I – ASSEGURAR A QUALIDADE DE PRODUTO E SERVIÇOS

- Aplicar ferramentas da qualidade.
- Avaliar índices de qualidade.
- Trabalhar com indicadores da qualidade.
- Estabelecer prazo de garantia de serviços.
- Atender requisitos de proteção ambiental.

J – APLICAR SEGURANÇA NO TRABALHO

- Participar das atividades desenvolvidas pela CIPA.
- Propor soluções visando à segurança.
- Envolver a área de segurança do trabalho em todas as atividades.
- Propor soluções ergonômicas de segurança do trabalho e de prevenção do meio ambiente.

K – DESENVOLVER SISTEMAS E APLICAÇÕES

- Desenvolver interface gráfica.
- Codificar programas.
- Compilar programas.
- Testar programas.
- Documentar sistemas e aplicações.

PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES

1ª SÉRIE – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Interpretar esquemas elétricos.
- Identificar componentes eletrônicos.

B – DESENVOLVER DISPOSITIVOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS

- Especificar componentes eletrônicos.
- Montar circuitos eletrônicos.
- Testar circuitos eletrônicos.

C – ASSEGURAR A QUALIDADE DE PRODUTO E SERVIÇOS

- Interpretar normas.
- Aplicar normas e procedimentos.
- Coletar dados para elaboração de relatórios.
- Elaborar relatórios.

D – ELABORAR ESTUDOS E PROJETOS

- Aplicar normas técnicas.
- Analisar dificuldades para a execução do projeto.
- Executar esboços e desenhos.
- Dimensionar circuitos eletroeletrônicos.
- Utilizar *softwares* específicos.

E – REALIZAR PROJETOS

- Seguir especificações do projeto.
- Executar montagem do projeto.

F – OPERAR SISTEMAS ELÉTRICOS

- Seguir normas, instruções e procedimentos.

G – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Montar componentes eletroeletrônicos em sistemas de automação.

H – ANALISAR TECNICAMENTE A AQUISIÇÃO DE COMPONENTES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Avaliar disponibilidade das peças de reposição.

I – ORGANIZAR O LOCAL DE TRABALHO

- Desligar aparelhos e instrumentos.
- Organizar ferramentas e instrumentos.
- Limpar a área de trabalho utilizando material adequado.
- Proteger equipamentos dos resíduos (poeira).

J – REDIGIR DOCUMENTOS

- Descrever procedimento de trabalho.

K – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Operar aplicativos padronizados.
- Seguir normas técnicas vigentes.
- Trabalhar em equipe.
- Demonstrar relacionamento interpessoal.
- Demonstrar afinidade para trabalhar com informática.

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

O AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL é o profissional que atua na área industrial e de serviços, interpreta e analisa esquemas elétricos, pneumáticos e hidráulicos; opera sistemas integrados e automatizados; identifica necessidade de manutenção e executa reparos nos diversos sistemas. Aplica normas de segurança gerais e específicas.

ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES

- ◆ Interpretar catálogos, manuais e tabelas.
- ◆ Realizar e interpretar ensaios de circuitos elétricos, eletroeletrônicos, hidráulicos, pneumáticos e automatizados.
- ◆ Integrar circuitos elétricos, pneumáticos e hidráulicos.
- ◆ Realizar ensaios e testes de sistemas pneumáticos e hidráulicos.
- ◆ Aplicar técnicas de manutenção.
- ◆ Realizar reparos em sistemas automatizados.
- ◆ Utilizar *softwares* específicos e desenvolver aplicativos à área de Automação.
- ◆ Organizar materiais e recursos para instalar sistemas de automatização de processos e produtos.
- ◆ Acompanhar teste de produção do sistema de automação em processo.
- ◆ Coordenar e treinar equipes de trabalho.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – CONSERTAR APARELHOS ELETRÔNICOS

- Identificar defeitos em equipamentos eletrônicos.
- Simular testes de funcionamento.
- Testar aparelhos eletrônicos com instrumentos de precisão.

B – IDENTIFICAR E APLICAR PADRÕES METROLÓGICOS

- Grandezas metrológicas.
- Normas e padrão de calibração.
- Calcular desvio e erros.
- Medir e avaliar desempenho de sistemas.

C – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Projetar acionamentos para máquinas e equipamentos.
- Especificar e dimensionar elementos de máquinas.
- Elaborar circuitos elétricos conforme a lógica requerida.
- Avaliar as condições do local de trabalho para instalação de máquinas e equipamentos.
- Definir fluxo do processo para automatizá-lo.

D – ANALISAR TECNICAMENTE A AQUISIÇÃO DE COMPONENTES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Auxiliar na seleção de fornecedores de máquinas e equipamentos.
- Acompanhar teste de funcionamento de máquinas e equipamentos para emissão de parecer técnico.
- Análise técnica de recebimento dos materiais (inspeção).

E – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Interpretar documentação do projeto.
- Organizar materiais e recursos para instalar sistemas de automatização de processos e produtos.
- Identificar alternativas para solucionar problemas básicos relativos ao projeto durante a instalação.
- Montar componentes mecânicos em sistemas de automação.
- Acompanhar teste de produção do sistema de automação em processo.
- Testar operação do sistema informatizado de automação sem matéria-prima.

F – COORDENAR EQUIPES DE TRABALHO

- Reunir-se com a equipe de trabalho.
- Atribuir responsabilidade aos integrantes da equipe.
- Estabelecer metas aos integrantes da equipe.
- Monitorar a execução de tarefas.
- Dar suporte técnico aos integrantes da equipe.

G – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Demonstrar raciocínio lógico.
- Atuar em equipe.
- Demonstrar criatividade.
- Agir pró-ativamente.
- Assumir responsabilidades.
- Comunicar-se com clareza.

CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Modular

O currículo da Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO foi organizado dando atendimento ao que determina o Decreto nº 5154/2004, Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, a Resolução CNE/CEB nº 03/98, Parecer CNE/CEB 39/2004, Resolução CNE/CEB nº 04/2010, o Parecer CNE/CEB nº 11/2008, a Resolução CNE/CEB nº 03/2008, a Deliberação CEE nº 105/2011 e as Indicações CEE nº 08/2000 e 108/2011, assim como as competências profissionais que foram identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

A organização curricular da Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO está organizada de acordo com o Eixo Tecnológico de “Controle e Processos Industriais” e estruturada em séries articuladas, com terminalidade correspondente às qualificações profissionais técnicas de nível médio identificadas no mercado de trabalho.

Com a integração do Ensino Médio e Técnico, o Curso de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, estruturado na modalidade Integrado passa a ter uma Matriz Curricular composta de duas partes específicas:

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

Essas especificidades se referem na forma como as funções e as competências serão desenvolvidas nas diferentes partes apresentadas.

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

- o desenvolvimento do aluno em seus aspectos físico, intelectual, emocional e moral;
- a formação da sua identidade pessoal e social;
- a sua inclusão como cidadão participativo nas comunidades onde atuará;
- a incorporação dos bens do patrimônio cultural da humanidade em seu acervo cultural pessoal;
- a fruição das artes, da literatura, da ciência e das tecnologias;

- a preparação para escolher uma profissão e formas de atuar produtiva e solidariamente na sociedade;
- a aquisição de bases científicas requisitadas pelas bases tecnológicas que constituem a organização curricular da parte técnica.

Por serem desta natureza, as competências a serem desenvolvidas na Formação Geral (Ensino Médio), são as mesmas para todos os componentes curriculares e os conhecimentos requeridos para a construção e/ ou mobilização de cada uma delas podem ser também os mais diversos, ao contrário do que ocorre na Formação Profissional. Nessa, para cada componente curricular as competências são diferenciadas, bem como são específicas e bem definidas as bases tecnológicas a elas correspondentes.

Por isso, as listas de temas que deverão ser trabalhados para construção de conhecimentos em cada componente curricular são apresentadas no final da relação das competências das três séries do curso. A seleção dos que serão trabalhados em uma ou outra série dependerá da integração que se fará, por meio de projetos interdisciplinares, entre os diversos componentes de uma mesma área de estudos, de áreas diferentes e das partes constituintes da Formação Geral (Ensino Médio) com as constituintes da Formação Profissional, neste último caso relacionando bases científicas com bases tecnológicas e teoria com a prática em atividades na área de AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. Também o destaque dado aos Valores e Atitudes justifica-se porque, desenvolvê-los é um dos objetivos importantes do curso.

Quanto às propostas de instrumentos e procedimentos de avaliação, elas são apresentadas apenas na organização curricular da Formação Geral (Ensino Médio) porque, sendo as habilidades, em sua maior parte, de natureza mais intelectual, a tendência é utilizar instrumentos mais propícios a avaliar conhecimentos (teoria) do que habilidades (prática). Na Formação Profissional (Ensino Técnico), as atribuições e responsabilidades do profissional direcionam a avaliação dos alunos para atividades práticas.

4.2. Itinerário Formativo

O Curso de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO é composto de três séries anuais articuladas, com terminalidade correspondente à ocupação 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 AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

Ao completar as três séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma 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) no nível da Educação Superior.



4.3. Matriz Curricular

a) Conhecimentos de Língua Estrangeira Moderna – Espanhol a critério da Unidade Escolar

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)

Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Resolução CNE/CEB 3/98, Resolução CNE/CEB 4/2010, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 9-7-2008, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE 08/2000 e 108/2011.

Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec n.º 97, de 17-10-2011, publicada no DOE de 18-10-2011, seção I, página 88.

	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-Aula				Carga Horária em Horas	
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total		
Ensino Médio	Base Nacional Comum	Língua Portuguesa e Literatura	160	120	120	400	354	
		Artes	80	-	-	80	71	
		Educação Física	80	80	80	240	212	
	Ciências Humanas e Suas Tecnologias	História	80	80	80	240	212	
		Geografia	80	80	80	240	212	
		Filosofia	40	40	40	120	106	
	Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Sociologia	40	40	40	120	106	
		Matemática	120	120	120	360	318	
		Física	80	80	80	240	212	
		Química	80	80	80	240	212	
			Biologia	80	80	80	240	212
	Total da Base Nacional Comum			920	800	800	2520	2226
	Parte Diversificada	Língua Estrangeira Moderna – Inglês	80	80	80	240	212	
		Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	-	*	*	*	*	
	Total da Parte Diversificada			80	80	80	240	212
Total do Ensino Médio			1000	880	880	2760	2438	
		Eletricidade Básica	80	-	-	80	71	
		Instalações Elétricas	80	-	-	80	71	
		Aplicativos Informatizados	80	-	-	80	71	
		Eletrônica Analógica I e II	120	120	-	240	212	
		Eletrônica Digital I e II	80	80	-	160	141	
		Comandos Elétricos I e II	80	80	-	160	141	
		Automação I, II e III	80	120	120	320	282	
		Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	-	120	-	120	106	
		Desenhos Aplicados à Automação	-	80	-	80	71	
		Metrologia	-	80	-	80	71	
		Ética e Cidadania Organizacional	-	40	-	40	35	
		Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	-	-	80	80	71	
		Segurança Ambiental e do Trabalho	-	-	80	80	71	
		Sistemas Automatizados	-	-	120	120	106	
		Microcontroladores	-	-	80	80	71	
		Técnicas de Manutenção e Qualidade de Produção	-	-	80	80	71	
		Programação Aplicada	-	-	80	80	71	
		Robótica	-	-	80	80	71	
Total da Formação Profissional			600	720	720	2040	1802	
TOTAL GERAL DO CURSO			1600	1600	1600	4800	4240	

* – Os conhecimentos da “Língua Estrangeira Moderna – Espanhol” serão desenvolvidos a critério da Unidade Escolar.

1ª série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

1ª + 2ª séries: Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

b) Língua Estrangeira Moderna – Espanhol como componente curricular

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)

Lei Federal n.º 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/2004, Resolução CNE/CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Resolução CNE/CEB 3/98, Resolução CNE/CEB 4/2010, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 9-7-2008, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE 08/2000 e 108/2011.

Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec n.º 97, de 17-10-2011, publicada no DOE de 18-10-2011, seção I, página 88.

	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-Aula				Carga Horária em Horas	
			1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total		
Ensino Médio	Base Nacional Comum	Língua Portuguesa e Literatura	160	120	120	400	354	
		Artes	80	-	-	80	71	
		Educação Física	80	80	80	240	212	
		Ciências Humanas e Suas Tecnologias	História	80	80	80	240	212
			Geografia	80	80	80	240	212
			Filosofia	40	40	40	120	106
		Sociologia	40	40	40	120	106	
		Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Matemática	120	120	120	360	318
			Física	80	80	80	240	212
	Química		80	80	80	240	212	
	Biologia		80	80	80	240	212	
	Total da Base Nacional Comum			920	800	800	2520	2226
	Parte Diversificada	Língua Estrangeira Moderna – Inglês	80	80	80	240	212	
		Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	-	40	40	80	71	
	Total da Parte Diversificada			80	120	120	320	283
	Total do Ensino Médio			1000	920	920	2840	2509
		Eletricidade Básica	80	-	-	80	71	
Instalações Elétricas		80	-	-	80	71		
Aplicativos Informatizados		80	-	-	80	71		
Eletrônica Analógica I e II		120	120	-	240	212		
Eletrônica Digital I e II		80	80	-	160	141		
Comandos Elétricos I e II		80	80	-	160	141		
Automação I, II e III		80	120	120	320	282		
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		-	120	-	120	106		
Desenhos Aplicados à Automação		-	80	-	80	71		
Metrologia		-	80	-	80	71		
Ética e Cidadania Organizacional		-	40	-	40	35		
Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial		-	-	80	80	71		
Segurança Ambiental e do Trabalho		-	-	80	80	71		
Sistemas Automatizados		-	-	120	120	106		
Microcontroladores		-	-	80	80	71		
Técnicas de Manutenção e Qualidade de Produção		-	-	80	80	71		
Programação Aplicada		-	-	80	80	71		
Robótica	-	-	80	80	71			
Total da Formação Profissional			600	720	720	2040	1802	
TOTAL GERAL DO CURSO			1600	1640	1640	4880	4311	

1ª série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

1ª + 2ª séries: Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Carga Horária Semanal: 40 horas-aula (horas-aula de 50 minutos).

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Governo do Estado de São Paulo
Praça Cel. Fernando Prestes, 74 – Bom Retiro – CEP: 01124-060 – São Paulo – SP

4.4. Formação Geral e Profissional

1ª SÉRIE – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

Ao concluir a 1ª SÉRIE, o aluno deverá ter construído as competências e as habilidades da formação geral e da formação profissional, adquirido valores, desenvolvido atitudes e dominado os conhecimentos abaixo relacionados.

FORMAÇÃO GERAL

FUNÇÃO 1: REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO

1.1. Competência: Compreender e usar a língua portuguesa como geradora de significação e integradora da percepção, organização e representação do mundo e da própria identidade.

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Utilizar códigos de linguagem científica, matemática, artística, literária, esportiva etc. pertinentes a diferentes contextos e situações.</p> <p>2. Utilizar a representação simbólica como forma de expressão de sentidos, emoções, conhecimentos, experiências etc.</p> <p>3. Descrever, narrar, relatar, expressar sentimentos, formular dúvidas, questionar, problematizar, argumentar, apresentar soluções, conclusões etc.</p> <p>4. Elaborar e/ ou fazer uso de textos (escritos, orais, iconográficos) pertinentes a diferentes instrumentos e meios de informação e formas de expressão, tais como jornais, quadrinhos, charges, murais, cartazes, dramatizações, <i>home pages</i>, poemas, monografias, cartas, ofícios, abaixo-assinados, propaganda, expressão corporal, jogos, música etc.</p> <p>5. Identificar e/ ou utilizar fontes e documentos pertinentes à obtenção de informações desejadas.</p>	<p>a) Reconhecimento da importância da comunicação nas relações interpessoais.</p> <p>b) Valorização das possibilidades de descobrir-se a si mesmo a ao mundo através das manifestações da língua pátria.</p> <p>c) Interesse e responsabilidade em informar e em se comunicar de forma clara e íntegra.</p>

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A. Dado um determinado texto, interpretá-lo.
- B. Proposta determinada situação-problema, elaborar discursos (orais e escritos) de forma: pessoal, original e clara para atingir seu propósito de: narrar, descrever, relatar, sintetizar, argumentar, problematizar, planejar, expor resultados de pesquisa ou projetos, debater, expressar sentimentos, comunicar ideias ou outros.
- C. Análise do portfólio do aluno.

1.2. Competência: Usar línguas estrangeiras modernas como instrumento de acesso a informações, a outras culturas ou etnias e para a comunicação interpessoal.

Habilidades	Valores e Atitudes
<ol style="list-style-type: none">1. Comunicar-se por escrito e/ ou oralmente no idioma estrangeiro em nível básico.2. Utilizar estratégias verbais e não verbais para favorecer e efetivar a comunicação e alcançar o efeito pretendido, tanto na produção quanto na leitura de texto.3. Utilizar <i>sites</i> da Internet para pesquisa e como instrumento de acesso a diferentes manifestações culturais de outros povos, expressas em suas próprias línguas.	<ol style="list-style-type: none">a) Valorização das manifestações culturais de outros povos, do seu conhecimento e de sua fruição.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A. Propor uma situação-problema que possa ser solucionada a partir da leitura e interpretação de um texto e que demande a elaboração de um discurso oral ou escrito.
- B. Análise do portfólio do aluno.

1.3. Competência: Entender e utilizar textos de diferentes naturezas: tabelas, gráficos, expressões algébricas, expressões geométricas, ícones, gestos, etc.

Habilidades	Valores e Atitudes
<ol style="list-style-type: none">1. Traduzir mensagens de uma para outras formas de linguagem.2. Traduzir a linguagem discursiva (verbal) para outras linguagens (simbólicas) e vice-versa.3. Expressar quantitativa e qualitativamente dados relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.4. Interpretar e construir escalas, legendas, expressões matemáticas, diagramas, fórmulas, tabelas, gráficos, mapas, cartazes sinalizadores, linhas do tempo, esquemas, roteiros, manuais, etc.5. Utilizar imagens, movimentos, luz, cores e sons adequados para ilustrar e expressar ideias.6. Observar e constatar a presença, na natureza ou na cultura, de uma diversidade de formas geométricas e utilizar o conhecimento geométrico para leitura, compreensão e ação sobre a realidade.7. Apreciar produtos de arte tanto para a análise e pesquisa quanto para a sua fruição.8. Decodificar símbolos e utilizar a linguagem do computador para pesquisar, representar e comunicar ideias.9. Utilizar informações específicas da cultura corporal e utilizá-las para comunicação e	<ol style="list-style-type: none">a) Versatilidade e criatividade na utilização de diferentes códigos e linguagens de comunicação.b) Criticidade na escolha dos símbolos, códigos e linguagens mais adequados a cada situação.c) Preocupação com a eficiência e qualidade de seus registros e com as formas e conteúdos de suas comunicações.

expressão.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** A partir de dados qualitativos e redigidos em linguagem discursiva – coletados pelos alunos ou apresentados por outrem – organizá-los em tabelas ou gráficos; comunicá-los sob a forma de expressões algébricas ou geométricas ou, ainda, traduzi-los/expressá-los em fórmulas, ícones, gestos etc. Em processo inverso traduzir tabelas, gráficos, fórmulas, expressões algébricas, expressões geométricas, ícones, gestos etc. em linguagem discursiva.
- B.** A partir da apresentação de determinada informação ou outro objeto de conhecimento sob diferentes formas (escritas, orais, iconográficas, objetos materiais, representações simbólicas etc.) relacionar seus conteúdos, identificando posições convergentes ou divergentes.
- C.** Observar como o aluno:
 - a) propõe e constrói gráficos, tabelas etc. a partir de dados coletados;
 - b) utiliza tabelas, gráficos, expressões etc.

1.4. Competência: Entender os princípios das tecnologias de planejamento, organização, gestão e trabalho de equipe para conhecimento do indivíduo, da sociedade, da cultura e dos problemas que se deseja resolver.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Associar-se a outros interessados em atingir os mesmos objetivos.	a) Respeito pela individualidade dos companheiros de equipe.
2. Dividir tarefas e compartilhar conhecimentos e responsabilidades.	b) Cooperação e solidariedade na convivência com os membros do grupo.
3. Identificar, localizar, selecionar, alocar, organizar recursos humanos e materiais.	c) Valorização dos hábitos de organização, planejamento e avaliação.
4. Selecionar metodologias e instrumentos de organização de eventos.	d) Socialização de conhecimentos e compartilhamento de experiências.
5. Elaborar e acompanhar cronograma.	e) Respeito às normas estabelecidas pelo grupo.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Propor trabalhos em equipe, observar, analisar e avaliar o desempenho do aluno:
 - a) na organização do trabalho, em situações competitivas, naquelas que requerem cooperação, nos momentos em que é imprescindível a assertividade e no que se refere às questões de ética e cidadania;
 - b) na elaboração dos Planos (de trabalho, de atividades, de eventos, de projetos, de pesquisa);

- c) na elaboração de relatórios, avaliações, relatos, informes, requerimentos, cartas, fichas, transparências, painéis, roteiros, manuais;
- d) na organização e no uso de Diários de Campo;
- e) na consulta a Bancos de Dados e utilização de informações coletadas;
- f) na montagem/ organização/ execução de projetos e eventos; na montagem de seu portfólio.

FUNÇÃO 2: INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO

2.1. Competência: Analisar, interpretar e aplicar os recursos expressivos das linguagens, relacionando texto com seu contexto, conforme natureza; função; organização; estrutura; condições de produção e de recepção.

Habilidades	Valores e Atitudes
<ol style="list-style-type: none">1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.2. Localizar historicamente e geograficamente os textos analisados e os fatos, objetos e personagens que deles constam conforme cronologia, periodização e referenciais espaciais pertinentes.3. Identificar as funções da linguagem e as marcas de variantes linguísticas, de registro ou de estilo.4. Situar as diversas produções da cultura em seus contextos culturais.5. Explorar as relações entre linguagem coloquial e formal.6. Utilizar tabelas classificatórias e critérios organizacionais.7. Decodificar símbolos, fórmulas, expressões, reações etc.	<ol style="list-style-type: none">a) Apreço pela pesquisa e pelo conhecimento.b) Interesse em conhecer a realidade.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Propor a produção de textos literários de diferentes tipos sobre temas determinados e com objetivos específicos.
- B.** Prova operatória.
- C.** Laboratório ou oficina para compreensão de textos teatrais e montagem de peças (dramatizações).
- D.** Propor seminários para exposição de análises de diferentes gêneros de produção literária.
- E.** Realizar e analisar entrevistas.

- F. Elaboração de relatórios de pesquisas, projetos, experimentos em laboratório, atividades de oficina etc.
- G. Análise do portfólio do aluno.

2.2. Competência: Entender as tecnologias da informação e comunicação como meios ou instrumentos que possibilitem a construção de conhecimentos.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Utilizar os meios de comunicação como objetivos e campos de pesquisa. 3. Utilizar os produtos veiculados pelos meios de comunicação como fontes de dados, campos de pesquisa e como agentes difusores de temas da qualidade para reflexão e problematização.	a) Receptividade à inovação. b) Criticidade diante dos meios de comunicação. c) Critério na escolha e utilização de produtos oferecidos pelos meios de comunicação e informação.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A. Construir “fichas de avaliação” para programas, anúncios publicitários, produtos, comunicadores ou outros.
- B. A partir de uma proposição feita pelo professor, pela classe ou pelo próprio aluno, utilizar a ficha apropriada para analisar um programa ou um produto veiculado pelos meios de comunicação.
- C. Propor pesquisas, projetos ou outras produções que o aluno é solicitado a utilizar-se da linguagem televisiva, cinematográfica, jornalística, informática ou outras.

2.3. Competência: Questionar processos naturais, socioculturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Perceber o eventual caráter aleatório e não determinístico de fenômenos naturais e socioculturais. 3. Reconhecer o significado e a importância dos elementos da natureza para a manutenção da vida. 4. Identificar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidades/ permanências no processo social. 5. Identificar elementos e processos naturais que indicam regularidade ou desequilíbrio do ponto de vista ecológico. 6. Reconhecer os processos de intervenção do	a) Criticidade na leitura dos fenômenos naturais e processos sociais. b) Persistência e paciência durante as diversas fases da pesquisa. c) Valorização da natureza, da cultura e do conhecimento científico. d) Reconhecimento da sua responsabilidade pessoal e da coletiva na qualidade de vida das comunidades das quais participa.

homem na natureza para a produção de bens, o uso social dos produtos dessa intervenção e suas implicações ambientais, sociais etc. 7. Apontar indicadores de saúde importantes para a qualidade de vida e os fatores socioeconômicos que nela influem.	
---	--

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Desenvolvimento de projetos técnico-científicos: a partir da proposta de uma situação-problema, estudo do meio, estudo do caso, experimento ou visita, o aluno deverá:
- observar determinado fenômeno, objeto, comportamento, processo etc. durante certo período;
 - identificar e analisar característica, regularidades e transformações observadas;
 - obter outros dados em diferentes fontes;
 - organizá-los, analisá-los, interpretá-los;
 - construir e aplicar conceitos;
 - problematizar, formular e testar hipóteses e possíveis soluções.
- B.** Propor um projeto de pesquisa e solicitar ao aluno que identifique o universo a ser pesquisado, a amostra e os instrumentos de pesquisa.
- C.** Elaboração, pelo aluno, de relatório de avaliação detectando:
- possíveis falhas, suas razões e formas de superá-las;
 - sucessos obtidos e procedimentos que os garantiram.

FUNÇÃO 3: CONTEXTUAÇÃO SOCIOCULTURAL

3.1. Competência: Compreender o desenvolvimento da sociedade como processo de ocupação e de produção de espaços físicos e as relações da vida humana com a paisagem em seus desdobramentos políticos, culturais, econômicos e humanos.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Ler as paisagens percebendo os sinais de sua formação/ transformação pela ação de agentes sociais. 3. Relacionar os espaços físicos ocupados com a condição social e a qualidade de vida de seus ocupantes. 4. Detectar, nos lugares, a presença de elementos culturais transpostos de outros espaços e as relações de convivência ou de dominação estabelecidas entre eles. 5. Relacionar as mudanças ocorridas no espaço com as novas tecnologias, organizações da	a) Sentimento de pertencimento e comprometimento em relação às comunidades das quais faz parte. b) Interesse pela realidade em que está inserido.

produção, interferências no ecossistema etc. e com o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais. 6. Identificar influências do espaço na constituição das identidades pessoais e sociais.	
---	--

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** A partir da determinação de um certo espaço (município, região, bairro, avenida ou outro) e depois de uma ou de várias visitas ao local para leitura da paisagem e anotações, o aluno deverá apresentar um relatório constatando realidades, colocando questões que demandam pesquisas, levantado hipóteses plausíveis e relacionando os elementos materiais com os moradores e/ ou frequentadores do local.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

1ª SÉRIE – SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

I.1 – ELETRICIDADE BÁSICA		
Função: Estudos e Projetos de Sistemas Industriais		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Relacionar as grandezas elétricas física e matematicamente.</p> <p>2. Interpretar esquemas eletroeletrônicos e montar circuitos básicos.</p> <p>3. Selecionar instrumentos e equipamentos de medição e teste.</p> <p>4. Efetuar ensaios, respeitando as características e limitações técnicas de componentes e circuitos básicos.</p>	<p>1.1. Executar cálculos com grandezas elétricas.</p> <p>1.2. Manusear a calculadora científica.</p> <p>1.3. Efetuar cálculos matemáticos.</p> <p>2.1. Identificar os componentes e os elementos básicos dos circuitos.</p> <p>2.2. Realizar montagem de circuitos básicos.</p> <p>3.1. Utilizar as grandezas e escalas dos instrumentos de medição.</p> <p>4.1. Relacionar os conceitos com a prática.</p> <p>4.2. Aplicar metodologia de utilização de equipamentos e instrumentos de medição.</p> <p>4.3. Adotar uma postura adequada ao ambiente laboratorial, demonstrando organização, asseio e responsabilidade.</p>	<p>1. Conceitos fundamentais de eletricidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • carga elétrica; • processos de eletrização; • condutores e isolantes; • força elétrica; • campo elétrico; • potencial elétrico; • tensão; • corrente elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ efeitos ocasionados pela passagem da corrente elétrica • resistência elétrica; • potência elétrica; • energia elétrica <p>2. Teoria dos erros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erro absoluto e erro relativo percentual <p>3. Circuitos básicos em corrente contínua</p> <p>4. Elementos de um circuito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ramo, nó, malha <p>5. 1ª e 2ª Lei de Ohm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • resistores ôhmicos e não ôhmicos, fixos e variáveis <p>6. Especificações de resistores (código de cores e potência) e características construtivas</p> <p>7. Multímetro analógico e digital:</p> <ul style="list-style-type: none"> • medições das principais grandezas elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ○ tensão, corrente, resistência <p>8. Associação de resistores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • série, paralela, mista, estrela e triângulo <p>9. Leis de Kirchhoff:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1ª Lei (Lei dos Nós); • 2ª Lei (Lei das Malhas)

		10. Análise/ resolução de circuitos em corrente contínua: <ul style="list-style-type: none"> • conceito de resistor equivalente; • aplicação das Leis de Kirchhoff 11. Regras de segurança, limpeza e organização dentro do ambiente laboratorial				
Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

I.2 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
Função: Instalação de Energia Elétrica						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Interpretar desenhos, projetos e esquemas de instalações elétricas. 2. Interpretar tabelas, normas técnicas e legislação pertinente às instalações elétricas e de segurança. 3. Avaliar as propriedades e aplicações dos materiais, acessórios e dispositivos de instalações elétricas. 4. Projetar instalação elétrica residencial.		1.1. Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente às instalações elétricas. 2.1. Desenhar esquemas de instalações elétricas. 3.1. Utilizar manuais e catálogos de instalações elétricas. 3.2. Identificar as características de materiais e componentes utilizados nas instalações elétricas. 3.3. Dimensionar dispositivos de controle e segurança dos sistemas elétricos. 4.1. Adotar uma postura adequada ao ambiente laboratorial, demonstrando organização, asseio e responsabilidade. 4.2. Executar croquis e esquemas de instalações elétricas. 4.3. Dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações elétricas. 4.4. Executar experimentos básicos de instalação e montagem elétrica. 4.5. Aplicar dispositivos, ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações elétricas.			1. Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica 2. Normas técnicas e legislação pertinente (NBR 5410) 3. Simbologia e convenções técnicas de instalações elétricas 4. Diagramas unifilar, multifilar e funcional de componentes elétricos 5. Tabelas e catálogos técnicos 6. Regras de segurança, limpeza e organização dentro do ambiente laboratorial 7. Condutores: <ul style="list-style-type: none"> • critérios de dimensionamento: <ul style="list-style-type: none"> ○ máxima corrente e queda de tensão 8. Eletrodutos 9. Dispositivos de proteção 10. Aterramento elétrico 11. Circuitos básicos utilizando componentes, ferramentas, instrumentos e equipamentos de instalações elétricas 12. Noções básicas de instalações complementares residenciais: <ul style="list-style-type: none"> • antena, telefonia 13. Projetos de instalação elétrica residencial 14. Noções de domótica: <ul style="list-style-type: none"> • automação residencial e predial 	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

I.3 – COMANDOS ELÉTRICOS I

Função: Manutenção de Sistema de Energia e Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Aplicar os conceitos básicos dos fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>2. Analisar os princípios que regem os fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>3. Analisar os circuitos magnéticos.</p> <p>4. Distinguir os principais parâmetros dos sistemas trifásicos e a relação existente entre eles.</p>	<p>1.1. Avaliar o campo magnético criado por correntes elétricas.</p> <p>1.2. Interpretar fatores que influem na variação do campo magnético.</p> <p>2.1. Calcular intensidade de campo e força magnética produzidos por corrente elétrica.</p> <p>2.2. Executar ensaios aplicados aos fenômenos eletromagnéticos.</p> <p>3.1. Verificar a influência dos diversos tipos de materiais ferromagnéticos sobre a intensidade do campo gerado.</p> <p>3.2. Verificar os efeitos da temperatura sobre a intensidade do campo magnético.</p> <p>4.1. Realizar montagens e instalações de circuitos magnéticos.</p> <p>4.2. Realizar experimentos com sistemas trifásicos.</p>	<p>1. Noções de magnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • propriedades dos ímãs; • campo magnético <p>2. Eletromagnetismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • campo magnético de corrente elétrica: <ul style="list-style-type: none"> ○ condutor retilíneo, espira circular, solenoide <p>3. Ação entre campo magnético e corrente elétrica</p> <p>4. Indução magnética:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leis de Faraday e Lenz <p>5. Aplicações do eletromagnetismo</p> <p>6. Circuitos magnéticos</p> <p>7. Corrente alternada trifásica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • configuração delta; • configuração estrela; • potências trifásicas; • fator de potência

Carga Horária (Horas-aula)

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

I.4 – APLICATIVOS INFORMATIZADOS

Função: Uso e Gestão de Computadores e Sistemas Operacionais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar recursos de informática e suas aplicações.</p> <p>2. Elaborar textos técnicos, comerciais, planilhas, formulários e apresentações relacionados à área de atuação do técnico em Automação Industrial.</p> <p>3. Identificar as simbologias segundo normas específicas.</p> <p>4. Avaliar os recursos de <i>softwares</i> gráficos e suas aplicações nos desenhos de esquemas eletrônicos.</p>	<p>1.1. Utilizar recursos de informática.</p> <p>1.2. Utilizar <i>software</i> específico.</p> <p>2.1. Utilizar modelos de relatórios, utilizando a linguagem de processamento de textos e planilhas.</p> <p>3.1. Aplicar as simbologias segundo normas técnicas em desenhos e esquemas elétricos, objetivando a criação de uma biblioteca de símbolos.</p> <p>4.1. Selecionar recursos de <i>softwares</i> gráficos.</p> <p>4.2. Aplicar os comandos dos <i>softwares</i> gráficos.</p>	<p>1. Utilização do sistema operacional</p> <p>2. Processador de textos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • digitação e formatação <p>3. Planilhas eletrônicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formulários; • gráficos; • funções <p>4. Desenhos de simbologias elétricas segundo norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN, ANSI, IEC e ABNT <p>5. <i>Softwares</i> gráficos (Ex: <i>Multisim/ Proteus</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • circuitos eletroeletrônicos

Carga Horária (Horas-aula)

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

I.5 – ELETRÔNICA ANALÓGICA I

Função: Manutenção dos Sistemas Industriais e Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Executar testes e ensaios de circuitos eletrônicos básicos.</p> <p>2. Analisar o funcionamento dos circuitos retificadores, com e sem filtro capacitivo e executar montagem em laboratório de uma fonte de alimentação retificada.</p> <p>3. Confeccionar circuitos de baixa complexidade aplicados à área, a partir de um esquema eletroeletrônico.</p>	<p>1.1. Identificar as principais características das ondas senoidais.</p> <p>1.2. Realizar experimentos em laboratório visando à utilização de instrumentos e equipamentos de medição.</p> <p>1.3. Elaborar relatórios técnicos, com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>2.1. Identificar especificações em tabelas, manuais e catálogos de fabricantes dos componentes semicondutores.</p> <p>2.2. Relacionar componentes eletrônicos através dos seus símbolos e aspectos físicos.</p> <p>2.3. Utilizar e testar os componentes semicondutores de acordo com as especificações técnicas.</p> <p>2.4. Elaborar esboços, desenhos de circuitos eletrônicos básicos retificadores com e sem filtro capacitivo.</p> <p>2.5. Verificar os parâmetros de uma fonte de alimentação retificada.</p> <p>3.1. Utilizar esquemas e croquis.</p> <p>3.2. Utilizar <i>software</i> específico para confecção de leiaute de placa de circuito impresso.</p> <p>3.3. Manusear adequadamente componentes e ferramentas.</p> <p>3.4. Montar circuitos eletroeletrônicos aplicando a simbologia específica.</p> <p>3.5. Realizar testes de funcionamento relatando em documentos as falhas.</p> <p>3.6. Identificar e reparar placas de circuito impresso.</p> <p>3.7. Elaborar relatórios técnicos.</p>	<p>1. Características de ondas senoidais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • período, frequência e valores relacionados à amplitude <p>2. Osciloscópio, gerador de funções e frequencímetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • frequência, período e amplitude <p>3. Noções de transformador ideal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • relação de transformação <p>4. Semicondutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diodo de junção PN <p>5. Diodo emissor de luz (LED)</p> <p>6. Circuitos retificadores</p> <p>7. Capacitores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • especificação, características e aplicações <p>8. Fontes de alimentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diagrama de blocos; • circuitos retificadores; • filtro capacitivo <p>9. Etapas de desenvolvimento do projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lista de material; • levantamento de custos; • cronograma de projetos; • leiaute; • técnicas de soldagem; • montagem e confecção de placa de circuito impresso; • montagem de circuito eletroeletrônico básico; • medições e reparos em circuitos eletroeletrônicos básicos 				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

I.6 – ELETRÔNICA DIGITAL I

Função: Planejamento e Controle na Manutenção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar os principais sistemas de numeração.</p> <p>2. Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas.</p> <p>3. Avaliar as respostas das diversas portas lógicas.</p> <p>4. Avaliar circuitos combinacionais aplicados em sistemas digitais.</p> <p>5. Avaliar componentes utilizados em projetos de circuitos lógicos.</p> <p>6. Projetar circuitos lógicos combinacionais básicos.</p>	<p>1.1. Aplicar métodos de cálculos de conversão entre sistemas de numeração.</p> <p>2.1. Relacionar os diferentes tipos de portas e o seu funcionamento.</p> <p>2.2. Utilizar tabelas de resposta de portas lógicas.</p> <p>3.1. Montar e verificar o comportamento das portas lógicas.</p> <p>3.2. Identificar as principais características técnicas dos circuitos integrados utilizando catálogos e manuais.</p> <p>4.1. Elaborar expressões matemáticas de circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>4.2. Montar e verificar o funcionamento de circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>5.1. Identificar circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>6.1. Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais.</p>	<p>1. Sistemas de numeração:</p> <ul style="list-style-type: none"> • binário, octal, decimal e hexadecimal <p>2. Portas lógicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • simbologia, expressão lógica, tabela verdade e circuitos integrados básicos <p>3. Circuitos lógicos combinacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • expressão lógica; • tabela verdade <p>4. Simplificação de circuitos combinacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Álgebra de Boole e Mapa de Veitch-Karnaugh

Carga Horária (Horas-aula)

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

I.7 – AUTOMAÇÃO I

Função: Sensores, Atuadores e Dispositivos Aplicados à Automação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar, analisar e interpretar características, princípios e sinais de sensores, transdutores e transmissores.</p> <p>2. Interpretar e analisar malhas de sensores e transdutores com controladores PID.</p> <p>3. Identificar, analisar e interpretar atuadores lineares e rotativos hidráulicos, pneumáticos e elétricos.</p>	<p>1.1. Relacionar e aplicar sensores, transdutores e transmissores suas características e sinais elétricos.</p> <p>2.1. Aplicar em processos industriais sensores e transdutores em malhas utilizando controladores industriais.</p> <p>2.2. Aplicar sensores em malha com dispositivos microcontrolados (CLP e microcontrolados).</p> <p>3.1. Aplicar atuadores rotativos e lineares em processos industriais.</p> <p>3.2. Relacionar os tipos de atuadores adequados à automação do processo industrial.</p>	<p>1. Sensores, transdutores e transmissores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • digital e analógico: <ul style="list-style-type: none"> ○ sinais adotados pela indústria <p>2. Características dos sensores e transdutores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensibilidade, exatidão, precisão, linearidade, histerese, <i>OffSet</i>, <i>Drift</i>, banda de erro estático, <i>range</i>, resolução, estabilidade, velocidade de resposta e vida útil <p>3. Sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • presença, posição (indutivos, capacitivos, ópticos e fim de curso), deslocamento, velocidade, força, extensômetros, acelerômetros, temperatura, pressão, vazão, nível e ultrassom <p>4. Malha de sensores e aplicações industriais com dispositivos microcontrolados (CLP e microcontroladores)</p> <p>5. Controladores proporcionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P, PD, PI e PID com aplicações de dispositivos microcontrolados (CLP e microcontroladores)

Carga Horária (Horas-aula)

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

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

Ao concluir a 2ª SÉRIE, o aluno deverá ter construído as competências e as habilidades da formação geral e da formação profissional, adquirido valores, desenvolvido atitudes e dominado os conhecimentos abaixo relacionados.

FORMAÇÃO GERAL

FUNÇÃO 1: REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO

1.1. Competência: Confrontar opiniões e pontos de vista expressos em diferentes linguagens e suas manifestações específicas.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios da análise, interpretação e crítica de documentos de natureza diversa. 2. Colher dados e informações por meio de entrevistas. 3. Relacionar as diferentes opiniões com as características, valores, histórias de vida e interesses dos seus emissores. 4. Comparar as informações recebidas identificando pontos de concordância e divergência. 5. Avaliar a validade dos argumentos utilizados segundo pontos de vistas diferentes. 6. Comparar e relacionar informações contidas em textos expressos em diferentes linguagens.	a) Orientar-se pelos valores da ética e da cidadania. b) Respeito à individualidade, à alteridade e à diversidade no convívio com as pessoas e com outras culturas. c) Respeito aos direitos e deveres de cidadania. d) Colocar-se no lugar do outro para entendê-lo melhor.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Apresentada sob diferentes formas uma determinada informação ou ideia, relacionar o conteúdo do que foi expresso e identificar posições convergentes ou divergentes sobre o objeto tratado.
- B.** Apresentados diferentes argumentos sobre uma determinada concepção, avaliá-los segundo a coerência, o embasamento, os possíveis interesses envolvidos etc.
- C.** Feita uma determinada afirmação, contestá-la ou defendê-la usando diferentes linguagens para reforçar a argumentação.
- D.** Análise do portfólio do aluno.

1.2. Competência: Articular as redes de diferenças e semelhanças entre as linguagens e seus códigos.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Relacionar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Selecionar e utilizar fontes documentais de natureza diversa (textuais, iconográficas, depoimentos ou relatos orais, objetos materiais), pertinentes à obtenção de informações desejadas e de acordo com objetivos e metodologias da pesquisa. 3. Empregar critérios e aplicar procedimentos próprios na análise, interpretação e crítica de ideias expressas de formas diversas. 4. Utilizar textos em línguas estrangeiras. 5. Expressar-se através de mímica, música, dança etc. 6. Interpretar expressões linguísticas (em língua nacional ou estrangeira) considerando seu contexto sociocultural.	a) Valorização da aprendizagem e da pesquisa.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Propor aos alunos atividades ou apresentar-lhes situações em que sejam necessárias uma ou várias tarefas, tais como:

- a) a leitura visual de paisagens, fotografias, quadros etc. e a produção de comunicação visual utilizando esses meios de expressão;
- b) a compreensão e a produção de textos em língua estrangeira;
- c) a leitura de gráficos, organogramas, esquemas, plantas, mapas, fórmulas, bulas, manuais e outros e utilização desses recursos para se comunicar;
- d) a representação de ideias utilizando mímica;
- e) a produção de texto descrevendo e relatando experimentos em laboratórios;
- f) a expressão de uma mesma ideia.

FUNÇÃO 2: INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO

2.1. Competência: Compreender os elementos cognitivos, afetivos, físicos, sociais e culturais que constituem a identidade própria e a dos outros.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Relacionar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Diferenciar, classificar e relacionar entre si características humanas genéticas e culturais. 3. Identificar os processos sociais que orientam a dinâmica dos diferentes grupos de indivíduos. 4. Utilizar dados da literatura, religião, mitologia,	a) Interesse em se autoconhecer. b) Interesse em conhecer os outros. c) Respeito às diferenças pessoais, sociais e culturais. d) Proceder com justiça e equidade.

folclore para compreensão da formação das identidades.

5. Reconhecer fatores sociais, políticos, econômicos, culturais que interferem ou influenciam nas relações humanas.

6. Observar-se, analisar-se e avaliar-se estabelecendo a relação entre a herança genética e a influência dos processos sociais na construção da identidade pessoal e social.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Algumas atividades para relacionar características pessoais com influências socioculturais:

- a) comparar textos, fotos e depoimentos que propiciem a obtenção de dados/informações a respeito de sua geração em momentos diferentes e em função de idade, família, comunidade e contextos diversos;
- b) organizar uma Feira do Jovem, Exposição do Jovem ou elaborar um Álbum da Juventude, com peças/ objetos/ fotografias/ colagens que representem o jovem de hoje sob múltiplos aspectos;
- c) construir de um Quadro Comparativo das juventudes em décadas diferentes da história, como a da geração dos avós e dos pais quando tinham a sua idade;
- d) analisar personagens jovens da literatura, de filmes, de novelas ou retratados em biografias e depoimentos;
- e) produção coletiva de textos sobre a juventude atual.

2.2. Competência: Compreender a sociedade, sua gênese, sua transformação e os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana.

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Identificar as condições em que os indivíduos podem atuar mais significativamente como sujeitos ou mais significativamente como produtos dos processos históricos.</p> <p>3. Distinguir elementos culturais de diferentes origens e identificar e classificar processos de aculturação.</p> <p>4. Identificar as relações existentes entre os diferentes tipos de sociedade e seu desenvolvimento científico e tecnológico.</p>	<p>a) Interesse pela realidade em que vive.</p> <p>b) Valorização da colaboração de diferentes povos, etnias, gerações na construção do patrimônio cultural da Humanidade.</p>

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A. Analisar eventos, processos ou produtos culturais apresentados e neles identificar e inter-relacionar diferentes tipos de agentes e de ações humanas que o produziram.
- B. Dado um determinado evento sociocultural, refletir e imaginar outros encaminhamentos que a ele poderiam ter sido dados se tivessem sido outros os agentes envolvidos e diferentes os fatores que nela intervieram.
- C. O aluno deverá analisar-se em relação a determinado contexto sociocultural, percebendo de que forma ele, pessoalmente, contribui para a permanência ou a transformação de determinadas situações ao desempenhar seus papéis sociais (de estudante, aluno, consumidor, eleitor, contribuinte, torcedor, plateia, espectador, ouvinte, leitor, internauta, vizinho, membro de grêmio, comunidade religiosa, ONG ou partido político etc.).
- D. Análise do portfólio do aluno.

2.3. Competência: Sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema.

Habilidades	Valores e Atitudes
<ol style="list-style-type: none">1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.2. Situar determinados fenômenos, objetos, pessoas, produções da cultura em seus contextos históricos.3. Situar os momentos históricos nos diversos ritmos da duração e nas relações de sucessão e/ ou de simultaneidade.4. Construir periodizações segundo procedimentos próprios da ciência, arte, literatura ou de outras categorias de análise e classificação.5. Identificar o problema e formular questões que possam explicá-lo e orientar a sua solução.6. Aplicar raciocínios dedutivos e indutivos.7. Comparar problemáticas atuais com as de outros momentos históricos.8. Comparar, classificar, estabelecer relações, organizar e arquivar dados experimentais ou outros.9. Utilizar-se de referências científicas, tecnológicas, religiosas e da cultura popular e articular essas diferentes formas de conhecimento.10. Comparar e interpretar fenômenos.11. Estimar ordens de grandeza e identificar parâmetros relevantes para quantificação.12. Formular e testar hipóteses e prever resultados.13. Interpretar e criticar resultados numa situação concreta.14. Selecionar estratégias de resolução de	<ol style="list-style-type: none">a) Valorização dos procedimentos de planejamento, a organização e a avaliação na obtenção de resultados esperados.b) Valorização da pesquisa como instrumento de ampliação do conhecimento para a resolução de problemas.c) Reconhecimento de sua responsabilidade no acesso, na produção, na divulgação e na utilização da informação.

<p>problemas.</p> <p>15. Utilizar ideias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos.</p> <p>16. Recorrer a modelos, esboços, fatos conhecidos em suas análises e interpretações de fenômenos.</p> <p>17. Distinguir os diferentes processos de Arte, identificar seus instrumentos de ordem material e ideal e percebê-los como manifestações socioculturais e históricas.</p>	
---	--

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Propor projetos de pesquisa técnico-científicos.
- B.** Propor situação-problema; analisar elementos constituintes; analisar o contexto em que ocorre; identificar causas; formular hipóteses; identificar e selecionar fontes de pesquisa; definir amostra; selecionar e aplicar técnicas de pesquisa; definir etapas e cronograma; propor soluções; avaliar resultados.

2.4. Competência: Na resolução de problemas, pesquisar, reconhecer e relacionar: a) as construções do imaginário coletivo; b) elementos representativos do patrimônio cultural; c) as classificações ou critérios organizacionais, preservados e divulgados no eixo espacial e temporal; d) os meios e instrumentos adequados para cada tipo de questão; estratégias de enfrentamento dos problemas.

Habilidades	Valores e Atitudes
<ol style="list-style-type: none"> 1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Comparar problemáticas atuais e de outros momentos históricos. 3. Identificar, localizar e utilizar, como campo de investigação, os lugares de memória e os conteúdos das produções folclóricas e ficcionais em geral. 4. Recorrer a teorias, metodologias, tradições, costumes, literatura, crenças e outras expressões de culturas – presentes ou passadas – como instrumentos de pesquisa e como repertório de experiências de resolução de problemas. 5. Identificar e valorizar a diversidade dos patrimônios etnoculturais e artísticos de diferentes sociedades, épocas e lugares, compreendendo critérios e valores organizacionais culturalmente construídos. 6. Identificar regularidades e diferenças entre os objetos de pesquisa. 7. Selecionar e utilizar metodologias e critérios adequados para a análise e classificação de estilos, gêneros, recursos expressivos e outros. 	<ol style="list-style-type: none"> a) Valorização das técnicas de pesquisa, planejamento, organização e avaliação. b) Reconhecimento da importância de utilizar fontes de informação variadas.

<ol style="list-style-type: none">8. Consultar Bancos de Dados e <i>sites</i> na Internet.9. Selecionar instrumentos para a interpretação de experimentos e fenômenos descritos ou visualizados.10. Identificar diferentes metodologias, sistemas, procedimentos e equipamentos e estabelecer critérios para sua seleção e utilização adequada.11. Estabelecer objetivos, metas e etapas direcionadas para a resolução da questão.12. Identificar e levantar recursos.13. Planejar e executar procedimentos selecionados.	
--	--

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. A partir da proposição de determinada situação-problema:

- a) consultar diferentes fontes e órgãos de informação: livros, revistas, livrarias, bibliotecas, videotecas, museus, institutos de pesquisa, instituições artísticas, centros de pesquisa científica, centros de memórias, *sites*, dicionário de línguas e especializados, mapas, tabelas, exposições;
- b) utilizar informações coletadas no folclore, na arte popular, nos contos para crianças, em receitas de medicina popular, na literatura de cordel, nas brincadeiras e brinquedos tradicionais, nas superstições, nas concepções do senso comum, nas crenças religiosas etc.;
- c) apresentar a solução para a situação-problema proposta.

FUNÇÃO 3: CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL

3.1. Competência: Compreender as ciências, as artes e a literatura como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas e percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e em suas relações com as transformações sociais.

Habilidades	Valores e Atitudes
<ol style="list-style-type: none">1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.2. Reconhecer e utilizar as ciências, artes e literatura como elementos de interpretação e intervenção e as tecnologias como conhecimento sistemático de sentido prático.3. Perceber que as tecnologias são produtos e produtoras de transformações culturais.4. Comparar e relacionar as características, métodos, objetivos, temas de estudo, valorização e aplicação etc. das ciências na atualidade e em outros momentos.	<ol style="list-style-type: none">a) Criticidade diante das informações obtidas.b) Gosto pelo aprender e pela pesquisa.c) Valorização dos conhecimentos e das tecnologias que possibilitam a resolução de problemas.d) Respeito aos princípios da ética e aos direitos e deveres de cidadania.e) Respeito ao patrimônio cultural nacional e estrangeiro.f) Interesse pela realidade em que vive.

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">5. Comparar criticamente a influência das tecnologias atuais ou de outros tempos nos processos sociais.6. Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e relacionar questões sociais e ambientais.7. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.8. Saber distinguir variantes linguísticas e perceber como refletem formas de ser, pensar e produzir. | |
|---|--|

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Analisar um determinado produto científico, tecnológico, artístico ou literário – por exemplo, uma teoria, um equipamento, uma pintura, um poema, um edifício – e reconstituir a trajetória histórica de sua produção e os desdobramentos que ela poderá provocar no futuro.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

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

II.1 – ELETRÔNICA ANALÓGICA II		
Função: Manutenção dos Sistemas Industriais		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Interpretar circuitos indutivos e capacitivos, aplicados a corrente alternada.	1.1. Utilizar metodologia de projetos aplicados a circuitos resistivos, indutivos e capacitivos.	1. Números complexos
2. Avaliar projetos de filtros passivos.	2.1. Calcular, especificar e relacionar os vários tipos de filtros passivos.	2. Circuitos RLC série e paralelo
3. Interpretar, definir e avaliar ensaios e testes com circuitos transistorizados.	3.1. Aplicar e executar montagens com transistores. 3.2. Identificar, aplicar e executar testes e ensaios com os diversos tipos de transistores.	3. Filtros passivos: • passa alta, passa baixa e passa faixa
4. Especificar e analisar circuitos de polarização de transistores.	4.1. Executar testes e ensaios em circuitos de polarização de transistores.	4. Transistores: • construção e configuração dos transistores bipolares, FET e MOSFET; • polarização dos transistores; • especificações dos transistores; • transistor como chave
5. Analisar os transistores como chave.	5.1. Aplicar e executar testes e ensaios em transistores como chave.	5. Amplificadores operacionais: • especificações, parâmetros e circuitos aplicativos voltados à Automação Industrial
6. Interpretar e avaliar ensaios e testes com amplificadores operacionais.	6.1. Realizar testes de funcionamento de circuitos com amplificadores operacionais.	6. Tiristores: • família de componentes; • aplicações
7. Identificar e especificar os tiristores.	7.1. Utilizar manuais e catálogos técnicos com tiristores. 7.2. Executar cálculos de parâmetros elétricos para determinação da especificação. 7.3. Efetuar ensaios, respeitando as características e limitações técnicas de componentes.	7. SCR, Triac e IGBT: • princípio de funcionamento; • aplicações; • modos de disparo
8. Analisar circuitos de disparo.	8.1. Ensaiar circuitos de disparo com vários dispositivos. 8.2. Selecionar o dispositivo de disparo adequado para cada aplicação.	8. Dispositivos de disparo: • DIAC, SUS, SBS, UJT, PUT; • circuitos de disparo e aplicações
9. Projetar circuitos de disparo utilizando o circuito TCA 785 e modulação PWM.	9.1. Ensaiar circuitos de disparo com TCA 785 e modulação PWM.	9. Circuito especial de disparo com o circuito integrado TCA 785: • pinagem, configurações e aplicações
10. Distinguir circuitos trifásicos controlados e não controlados.	10.1. Realizar montagem de circuitos trifásicos controlados e	10. Modulação PWM: • princípio de funcionamento; • aplicações

			não controlados com carga resistiva.			11. Aplicações em circuitos trifásicos controlados e não controlados com carga resistiva
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

II.2 – ELETRÔNICA DIGITAL II						
Função: Planejamento e Controle na Manutenção						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar circuitos sequenciais com Flip-Flops. 2. Analisar circuitos conversores A/D e D/A. 3. Analisar circuitos osciladores digitais. 4. Analisar um sistema microprocessado. 5. Avaliar os vários tipos de memórias.		1.1. Interpretar catálogos e manuais de circuitos sequenciais com Flip-Flops. 2.1. Realizar testes em circuitos conversores A/D e D/A. 3.1. Montar e testar circuitos osciladores digitais. 4.1. Identificar a estrutura de um microprocessador. 5.1. Montar e testar circuitos que utilizam memórias. 5.2. Elaborar mapeamentos de memórias.			1. Circuitos sequenciais com Flip-Flop RS; Flip-Flop JK; Flip-Flop JK <i>Master-Slave</i> ; Flip-Flop Tipo D e Tipo T; contadores e registradores de deslocamento 2. Circuitos conversores analógicos/ digitais e digitais/ analógicos 3. Circuitos osciladores digitais 4. Microprocessador 8 bits (Z80 ou 8085) 5. Memórias: <ul style="list-style-type: none"> • tipos e associações 	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

II.3 – AUTOMAÇÃO II						
Função: Sensores, Atuadores e Dispositivos Aplicados à Automação						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar o funcionamento dos diversos tipos de controladores lógicos programáveis. 2. Analisar falhas e defeitos de sistemas com controladores lógicos. 3. Interpretar blocos operadores, contadores, comparadores e canais analógicos para desenvolver sistemas com CLPs e inversores de frequência.		1.1. Especificar a arquitetura dos controladores lógicos compatíveis a cada aplicação. 2.1. Elaborar procedimentos de ensaios e testes nos CLPs. 2.2. Aplicar técnicas de análise e manutenção de CLPs. 3.1. Programar controladores lógicos com contatos NA/NF e <i>Set</i> e <i>Reset</i> e <i>Timers</i> . 3.2. Programar e aplicar programação em CLP para canais analógicos Blocos Contadores, Comparadores e Operadores. 3.3. Aplicar e especificar inversores de frequência com CLP para processos industriais.			1. Configuração dos módulos do CLP 2. Arquitetura dos controladores lógicos 3. Testes e ensaios do CLP 4. Programação de controladores lógicos (programação em <i>ladder</i> , <i>statement list</i> , diagrama de blocos, linguagem estruturada para CLP) 5. Contatos NA/NF e <i>Set</i> e <i>Reset</i> 6. <i>Timers</i> : • TON, TOFF e TP 7. Blocos contadores: • crescentes e decrescentes 8. Programação de canais analógicos de entrada e saída 9. Blocos comparadores 10. Blocos operadores 11. Implementação de CLP com inversores de frequência (parametrização)	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

II.4 – SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

Função: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar componentes hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>2. Analisar meios de produção, distribuição e reparação para ar comprimido e fluido hidráulico.</p> <p>3. Analisar a dinâmica dos componentes em circuitos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>4. Interpretar normas técnicas referentes à simbologia e circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.</p> <p>5. Analisar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e com CLP, utilizando representação de sequência de movimentos e métodos para elaboração.</p> <p>6. Projetar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e com CLP e com sensores.</p>	<p>1.1. Identificar componentes hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>1.2. Identificar sistemas de distribuição de ar comprimido e de fluidos hidráulicos.</p> <p>2.1. Especificar e utilizar componentes hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>3.1. Montar, testar e instalar os dispositivos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>4.1. Aplicar as normas técnicas referentes, simbologia, representação, elaboração e montagem de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.</p> <p>5.1. Representar sequência de movimentos de atuadores.</p> <p>6.1. Propor soluções para em aplicações de circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.</p> <p>6.2. Simular e montar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e com CLP.</p>	<p>1. Princípios hidráulicos e pneumáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hidráulica: <ul style="list-style-type: none"> ○ princípios físicos; ○ fluidos hidráulicos; ○ simbologia de circuitos hidráulicos; ○ bombas hidráulicas; ○ atuadores hidráulicos; ○ válvulas (direcionais, controladoras de pressão e reguladoras de fluxo) • pneumática: <ul style="list-style-type: none"> ○ ar comprimido; ○ fontes geradoras de energia pneumática; ○ redes de distribuição de ar comprimido; ○ simbologia dos componentes pneumáticos; ○ válvulas (distribuidoras de bloqueio, reguladoras de fluxo e controladoras de pressão e lógica) <p>2. Eletro-hidráulica e eletropneumática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • simbologia de circuitos e componentes eletro-hidráulicos e eletropneumáticos; • acionamentos com eletroválvulas para circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos <p>3. Representação de sequência de movimentos de atuadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tabela, trajeto passo e representação abreviada <p>4. Montagem e testes práticos com circuitos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos</p> <p>5. Aplicações práticas com CLP em circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos</p> <p>6. <i>Software</i> de simulação para circuitos eletro-hidráulicos e</p>

					eletropneumáticos (Exemplo: <i>FluidSim</i>)	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

II.5 – COMANDOS ELÉTRICOS II						
Função: Instalação de Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar o princípio de funcionamento e principais características dos motores elétricos. 2. Interpretar diagramas de força e comando elétrico. 3. Selecionar parâmetros adequados para controle de velocidade do motor.		1.1. Identificar os tipos de motores e suas características principais. 2.1. Identificar a estrutura lógica dos sistemas de comandos elétricos. 2.2. Operar sistemas de comandos e de controle de processos industriais. 2.3. Diagnosticar falhas e defeitos nos sistemas de comando elétricos. 2.4. Acionar motores elétricos através de dispositivos de comando. 2.5. Ligar motores de corrente alternada usando chaves de partida convencionais ou eletrônicas. 3.1. Interligar motor e inversor e realizar ensaios. 3.2. Controlar a velocidade de um motor elétrico de corrente alternada.			1. Transformadores de corrente e de potencial: • conceito, características, comandos 2. Motores AC e DC: • tipos, conceito, características, comandos 3. Comandos elétricos: • introdução aos comandos elétricos conforme norma ABNT 4. Dispositivos de comandos elétricos: • dispositivos de manobra (botões, botoeiras, chaves seccionadoras, fim de cursos); • dispositivos de acionamento (contatores, relés); • dispositivos de proteção (fusíveis Diazed e NH, disjuntor motor, relé de sobrecarga e falta de fase); • diagramas de comandos (simbologia e terminologia) 5. Tipos de partida de máquinas elétricas: • partida direta; • reversão; • estrela-triângulo 6. <i>Soft-starter</i> : • princípio de funcionamento; • principais funções; • aplicações 7. Inversor de frequência: • princípios básicos; • classificação; • parâmetros; • dimensionamento; • aplicações	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

II.6 – DESENHO APLICADO À AUTOMAÇÃO

Função: Projetos e Comandos Elétricos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Correlacionar as técnicas de desenho e de representações gráficas com seus fundamentos matemáticos e geométricos, visando sua interpretação.</p> <p>2. Identificar as simbologias segundo normas específicas.</p> <p>3. Avaliar os recursos de <i>softwares</i> gráficos e suas aplicações nos desenhos de esquemas elétricos e nos desenhos técnicos.</p>	<p>1.1. Utilizar técnicas específicas de desenho técnico.</p> <p>1.2. Elaborar desenho técnico.</p> <p>2.1. Aplicar as simbologias segundo normas técnicas em desenhos e esquemas elétricos, objetivando a criação de uma biblioteca de símbolos.</p> <p>3.1. Selecionar recursos de <i>softwares</i> gráficos.</p> <p>3.2. Aplicar os comandos dos <i>softwares</i> gráficos.</p> <p>3.3. Selecionar recursos de <i>softwares</i> gráficos.</p> <p>3.4. Aplicar os comandos básicos de desenho assistido por computador (CAD).</p>	<p>1. Desenho técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • normas padronizadas; • instrumentos; • caligrafia técnica; • desenho geométrico, escalas, cotas; • projeções ortogonais; • perspectivas <p>2. Desenhos de simbologias elétricas segundo Norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN, ANSI, IEC e ABNT <p>3. <i>Softwares</i> gráficos (CAD):</p> <ul style="list-style-type: none"> • comandos de <i>software</i> gráfico; • criação e edição de desenhos em <i>software</i> gráfico <p>4. <i>Softwares</i> gráficos (Ex: Eplan/ E3 Séries):</p> <ul style="list-style-type: none"> • projetos de painéis de comandos elétricos; • comandos elétricos; • comandos com CLP

Carga Horária (Horas-aula)

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

II.7 – METROLOGIA

Função: Medição e Instrumentação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar manuais e normas de equipamentos, instrumentos (inclusive de análises) de operação, variáveis de processo em sistema de controle analógicos e digitais.</p> <p>2. Analisar princípios básicos de instrumentação e sistemas de controle e automação.</p> <p>3. Interpretar as funções e variáveis dos equipamentos e acessórios de operação e controle.</p>	<p>1.1. Entender e aplicar normas de metrologia e calibração de instrumentos de medição.</p> <p>2.1. Elaborar e calcular os limites superiores e inferiores de controle.</p> <p>2.2. Fazer leitura de variáveis através de instrumentos medidores.</p> <p>3.1. Monitorar e corrigir variáveis de processos.</p> <p>3.2. Elaborar fluxogramas de processo e instrumentação.</p> <p>3.3. Identificar variáveis de processo, equipamento e instrumentos em sistema de controle analógicos e digitais.</p>	<p>1. Sistema Internacional de Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • padrão internacional de todo tipo de medição (distância, área, volume, peso, velocidade, grandezas elétricas e químicas) <p>2. Metrologia e calibração:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erro, erro sistemático, erro aleatório, exatidão, repetibilidade, incerteza, aferição; • padrões internacionais, laboratórios de calibração, histerese, períodos de calibração, registro dos dados <p>3. Simbologia, diagramas e fluxogramas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conforme norma ISA S5.1 (que estabelece padrão internacional de símbolos para fluxogramas para representação de processos industriais) <p>4. Variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pressão; • nível <p>5. Temperatura, vazão, pH e condutividade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • detalhamento das variáveis em relação ao seu comportamento no processo industrial; • análise de instrumentos e processo de medição das variáveis <p>6. Norma VIM 2008</p>

Carga Horária (Horas-aula)

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

II.8 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Função: Planejamento Organizacional

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Promover a imagem da organização, percebendo ameaças e oportunidades que possam afetá-las e os procedimentos de controles adequados a cada situação.</p> <p>2. Analisar o Código de Defesa do Consumidor.</p> <p>3. Interpretar o Código de Ética do Técnico em Automação Industrial visando o bom desempenho profissional.</p> <p>4. Identificar a importância do trabalho voluntário na formação profissional e ética do cidadão.</p>	<p>1.1. Identificar a importância do domínio das técnicas interpessoais.</p> <p>1.2. Utilizar as técnicas de relações interpessoais como instrumento de autopromoção e bom desempenho profissional e pessoal.</p> <p>1.3. Trabalhar em equipe e cooperativamente valorizando e encorajando a autonomia e a contribuição de cada um.</p> <p>1.4. Utilizar técnicas de relações interpessoais no atendimento ao cliente, ao parceiro, ao empregador, ao concorrente e aos clientes internos.</p> <p>1.5. Selecionar procedimentos de trabalho.</p> <p>1.6. Identificar a cultura e os objetivos da organização.</p> <p>2.1. Interpretar e aplicar o Código de Defesa do Consumidor nas relações consumidor e fornecedor.</p> <p>2.2. Relatar a observação do Código do Consumidor no funcionamento e desenvolvimento da organização.</p> <p>3.1. Aplicar o Código de Ética do Técnico em Automação Industrial nas suas atividades.</p> <p>3.2. Utilizar o Código de Ética do Técnico em Automação Industrial como fator norteador dos seus atos.</p> <p>3.3. Aplicar normas e regulamentos.</p> <p>3.4. Cumprir criticamente as regras, regulamentos e procedimentos organizacionais.</p> <p>3.5. Ler e interpretar manuais contábeis.</p> <p>4.1. Interpretar legislação vigente sobre o trabalho voluntário.</p> <p>4.2. Incorporar a prática profissional do trabalho voluntário.</p> <p>4.3. Participar de programas e</p>	<p>1. Técnicas de relações interpessoais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • apresentação e comportamento; • empatia e comunicação; • <i>marketing</i> pessoal <p>2. Noções do Código de Defesa do Consumidor</p> <p>3. Código de Ética do Técnico em Automação Industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos; • teorias que explicam os conceitos éticos; • ética profissional: <ul style="list-style-type: none"> ○ ética na área de Automação Industrial • a importância da ética na formação do profissional; • perfil ético do profissional de Automação Industrial; • legislação sobre a ética profissional de Automação Industrial; • regulamentos organizacionais: <ul style="list-style-type: none"> ○ a importância das Normas e Regulamentos X Código de Ética Profissional; ○ manuais diversos de Automação Industrial <p>4. Trabalho Voluntário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Federal nº 9.608/98 e Lei nº 10.748/03 alteradas pela Lei nº 10.940 de 27-08-2004; • Lei Estadual nº 10.335 de 30-06-1999; • Deliberação Ceeteps nº 01 de 08-03-2004 <p>5. Conduta profissional da área de Automação Industrial</p> <p>6. Direitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direitos Humanos, Direitos dos Povos, Direitos Internacionais <p>7. Constituição, códigos e</p>

<p>5. Analisar direitos humanos, direitos dos povos, direitos internacionais.</p> <p>6. Interpretar constituição, códigos e estatutos.</p> <p>7. Correlacionar organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos.</p>	<p>atividades voluntárias na empresa e na comunidade.</p> <p>5. Aplicar os conceitos de direito na vida profissional e na sociedade.</p> <p>6. Utilizar os conjuntos de leis na sociedade.</p> <p>7. Aplicar na sociedade e na vida profissional os conhecimentos correlacionados.</p>	<p>estatutos</p> <p>8. Organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos</p> <p>9. Avanços e conquistas em relação à inclusão social</p>				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	00	Total	40 Horas-aula	

3ª SÉRIE – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

Ao concluir a 3ª SÉRIE, o aluno deverá ter construído as competências e as habilidades da formação geral e da formação profissional, adquirido valores, desenvolvido atitudes e dominado os conhecimentos abaixo relacionados.

FORMAÇÃO GERAL

FUNÇÃO 1: REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO

1.1. Competência: Utilizar-se das linguagens como meio de expressão, informação e comunicação, em situações intersubjetivas, adequando-as aos contextos diferenciados dos interlocutores e das situações em que eles se encontram.

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Perceber a pertinência da utilização de determinadas formas de linguagem de acordo com diferentes situações e objetivos.</p> <p>2. Colocar-se no lugar do interlocutor ou do público alvo e adequar as formas e meios de expressão às suas características específicas.</p> <p>3. Identificar quais são, selecionar e utilizar as formas mais adequadas para expressar concordância, oposição, indiferença, neutralidade, solidariedade em diferentes situações e contextos etc.</p> <p>4. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequados aos discursos científicos, artísticos, literários ou outros.</p> <p>5. Utilizar textos e discursos que, na forma e no conteúdo, sejam mais adequados para contestar, esclarecer, fundamentar, justificar, ilustrar ou reforçar argumentos.</p>	<p>a) Valorização do diálogo.</p> <p>b) Respeito às diferenças pessoais.</p> <p>c) Preocupação em se comunicar de forma a entender o outro e ser por ele entendido.</p>

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Propor situações em que o aluno deva expor ideias, narrar ou relatar fatos, emitir ou transmitir informações, argumentar etc. – tais como debates, seminários, júris simulados ou outras.
- B.** Propor a produção de cartas, ofícios, artigos para jornal, manuais, cartilhas, convites, poemas, quadrinhos, charges, instalações, desenhos, colagens, jogos ou outros, orientados para determinados interlocutores ou público alvo de acordo com algumas de suas características especificadas.
- C.** Análise do portfólio do aluno.

1.2. Competência: Expressar-se por escrito ou oralmente com clareza, usando a terminologia pertinente.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Interpretar textos e discursos reconhecendo, nas diferentes formas de expressão, os objetivos, as intenções, os valores implícitos, as mensagens subliminares, a filiação ideológica de seu autor. 2. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequadas a cada situação. 3. Utilizar categorias e procedimentos próprios do discurso científico, artístico, literário ou outros. 4. Acionar, selecionar, organizar e articular conhecimentos para construir argumentos e propostas.	a) Iniciativa. b) Criticidade. c) Independência na emissão e recepção da informação.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Proposição de uma situação-problema e observação e análise do discurso oral ou escrito do aluno em relação:

- a) ao tipo de linguagem;
- b) ao vocabulário empregado;
- c) aos objetivos pretendidos;
- d) ao nível de complexidade e de aprofundamento requerido pela situação;
- e) aos interlocutores e/ ou plateia aos quais se dirige.

1.3. Competência: Colocar-se como sujeito no processo de produção/ recepção da comunicação e expressão.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Interpretar textos e discursos reconhecendo, nas diferentes formas de expressão, os objetivos, as intenções, os valores implícitos, as mensagens subliminares, a filiação ideológica de seu autor. 2. Selecionar estilos e formas de comunicar-se ou expressar-se adequadas a cada situação. 3. Utilizar categorias e procedimentos próprios do discurso científico, artístico, literário ou outros. 4. Acionar, selecionar, organizar e articular conhecimentos para construir argumentos e propostas.	a) Iniciativa. b) Criticidade. c) Independência na emissão e recepção da informação.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Propor situações-problema que demandem do aluno:

- a) análise e interpretação de textos;

- b) elaboração de discursos (orais e escritos) de forma pessoal, original e clara;
- c) produção de jornais, artigos, quadrinhos, charges, murais, cartazes, dramatizações, *home pages* ou outros instrumentos de informação, representação e comunicação;
- d) transmissão de ideias através de expressão corporal, jogos, músicas, paródias.

B. Análise do portfólio do aluno.

FUNÇÃO 2: INVESTIGAÇÃO E COMPREENSÃO

2.1. Competência: Entender as tecnologias de Planejamento, Execução, Acompanhamento e Avaliação de projetos.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Organizar, registrar e arquivar informações. 2. Traduzir, interpretar ou reorganizar informações disponíveis em estatísticas. 3. Selecionar critérios para estabelecer classificações e construir generalizações. 4. Selecionar e utilizar metodologias científicas adequadas. 5. Elaborar, desenvolver, acompanhar e avaliar planos de trabalho. 6. Elaborar relatórios, informes, requerimentos, fichas, papéis, roteiros, manuais e outros. 7. Identificar resultados, repercussões ou desdobramentos do projeto.	a) Valorização dos procedimentos de pesquisa, planejamento do trabalho. b) Responsabilidade em relação à validade e fidedignidade das informações utilizadas, produzidas e divulgadas.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Propor trabalhos em grupo e observar e avaliar o desempenho do aluno na:
- a) organização de trabalho em equipe; em situações competitivas e naquelas que requerem cooperação; nos momentos em que é imprescindível a assertividade; na resolução de questões referentes à ética e à cidadania;
 - b) elaboração de Planos (de trabalho, de atividades, de eventos, de projetos, de pesquisa);
 - c) elaboração de relatórios, avaliações, relatos, informes, requerimentos, cartas, fichas, transparências, painéis, roteiros, manuais;
 - d) organização de Diários de Campo;
 - e) consulta a Bancos de Dados e na utilização das informações coletadas;
 - f) montagem/ organização/ execução de peças dramáticas, exposições, campeonatos, campanhas, feiras, viagens etc.;
 - g) montagem do seu portfólio.

2.2. Competência: Avaliar resultados (experimentos, demonstrações, projetos, etc.) e propor ações de intervenção, pesquisas ou projetos com base nas avaliações efetuadas.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Selecionar e utilizar indicadores. 3. Utilizar subsídios teóricos para interpretar e testar resultados. 4. Confrontar resultados com hipóteses levantadas. 5. Controlar resultados com hipóteses levantadas. 6. Identificar os procedimentos que conduziram ao resultado obtido. 7. Identificar as possíveis implicações dos resultados apresentados. 8. Selecionar ações de intervenção ou novas pesquisas e projetos com base nos resultados obtidos.	a) Criticidade diante dos resultados obtidos. b) Interesse em propor e em participar de ações de intervenção solidária na realidade. c) Reconhecimento das suas responsabilidades sociais. d) Autonomia/ iniciativa para solucionar problemas. e) Compartilhamento de saberes e de responsabilidades.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Desenvolvido determinado experimento, projeto, etc., analisar os resultados apresentados confrontando as diferenças entre as situações ou objetos tratados antes e depois do tratamento desenvolvido e percebendo quais as consequências dos resultados obtidos.
- B.** Observar a postura do aluno para perceber quais os valores que o orientam quando propõe projetos, atividades, intervenções.
- C.** Analisar o portfólio do aluno.

FUNÇÃO 3: CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL

3.1. Competência: Considerar a linguagem e suas manifestações como fonte de legitimação de acordos e condutas sociais que se realizam em contextos histórico-culturais específicos.

Habilidades	Valores e Atitudes
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar. 2. Situar as diversas produções da cultura em seu contexto histórico, histórico-cultural. 3. Construir categorias de diferenciação, avaliação e criação para apreciação do	a) Respeito pelas diferenças individuais. b) Valorização das contribuições de diferentes gerações, povos, etnias na construção do patrimônio cultural da humanidade. c) Preservação das manifestações da linguagem, utilizadas por diferentes grupos sociais, em suas

<p>patrimônio cultural nacional e internacional, com as suas diferentes visões do mundo.</p> <p>4. Interpretar informações, códigos, ideias, palavras, diferentes linguagens, considerando as características físicas, étnicas, sociais e históricas de seus emissores/ produtores.</p> <p>5. Identificar características e elementos nacionais, regionais, locais, grupais, nas diferentes formas de expressão e comunicação e utilizá-las para a análise e interpretação das produções literárias, científicas e artísticas.</p> <p>6. Detectar, nos lugares, as relações de convivência ou de dominação entre culturas de diferentes origens.</p>	<p>esferas de especialização.</p> <p>d) Valorização da paz e da justiça.</p>
--	--

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Determinar um tema ou uma situação e propor ao aluno que faça uma coletânea de informações e expressões a seu respeito, nas mais diversas linguagens e em diferentes épocas e culturas, relacionando os elementos de aproximação, de afastamento, de interligação, etc. que foram percebidos entre eles e que constituem ora características comuns a todos os humanos, ora características específicas de determinadas comunidades.

3.2. Competência: Compreender e avaliar a produção e o papel histórico das instituições sociais, políticas e econômicas na vida dos diferentes grupos e atores sociais e em suas relações de: a) convivência; b) exercício de direitos e deveres de cidadania; c) administração da justiça; d) distribuição de renda; e) benefícios econômicos, etc.

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Traduzir os conhecimentos sobre a pessoa, a sociedade, a economia, as práticas sociais e culturais em condutas de indagação, análise, problematização e protagonismo diante de situações novas, problemas ou questões de diferentes tipos.</p> <p>3. Identificar a presença ou ausência do poder econômico e político na informação e transformação dos espaços.</p> <p>4. Identificar, nos processos históricos, quando os indivíduos estão atuando mais significativamente como sujeitos ou mais significativamente como produtos dos processos históricos.</p> <p>5. Situar as diversas instituições e produções da cultura em seus diversos históricos.</p> <p>6. Comparar as instituições atuais com as</p>	<p>a) Valorizar as contribuições do conhecimento científico na construção das identidades pessoais e sociais, na construção de propostas de vida e nas escolhas de forma de intervir na realidade social.</p>

<p>similares em outros momentos históricos.</p> <p>7. Relacionar o surgimento, a evolução e a ação das organizações políticas e sociais que lhes deram origem.</p> <p>8. Comparar as organizações governamentais e não governamentais e identificar a que interesses servem, de que necessidades surgiram, a quem têm beneficiado e que interferências têm provocado no meio social.</p> <p>9. Relacionar as mudanças ocorridas no espaço com as novas tecnologias, organizações da produção, interferências no ecossistema etc. e com o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, políticas e culturais.</p>	
---	--

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Propor ao aluno que:

- a) analise alguns elementos que, em sua identidade pessoal e coletiva, são decorrentes da influência de diferentes instituições: família, escola, religião, Estado etc.;
- b) faça o mesmo levantamento e análise, por meio de entrevistas, com pessoas idosas ou de outras nacionalidades;
- c) compare os resultados, percebendo semelhanças ou diferenças nas influências exercidas pelas mesmas instituições em sujeitos com histórias de vida diversas e em épocas diversas;
- d) perceba, nessas semelhanças e diferenças, indicadores que possibilitem pesquisas para a reconstituição de suas trajetórias históricas e compreensão de suas funções sociais;
- e) levante hipóteses a esse respeito.

3.3. Competência/ Habilidade: Propor ações de intervenção solidária na realidade.

Habilidades	Valores e Atitudes
<p>1. Identificar, na observação da sociedade, movimentos de ruptura de paradigmas e relacioná-los com a estrutura social e o momento histórico.</p> <p>2. Distinguir e classificar, nos processos históricos, quais segmentos ou grupos sociais que têm interesse na continuidade/ permanência e os que tem interesse na ruptura/ transformação das estruturas sociais.</p> <p>3. Reconhecer as relações entre o desenvolvimento científico e tecnológico e as transformações e aspectos socioculturais.</p> <p>4. Identificar as diferentes tecnologias que</p>	<p>a) Respeito à coletividade.</p> <p>b) Solidariedade e cooperação no trato com os outros.</p> <p>c) Sentido de pertencimento e de responsabilidade em relação a diferentes comunidades.</p> <p>d) Reconhecimento de sua parcela de responsabilidade na construção de sociedades justas e equilibradas.</p> <p>e) Disposição a colaborar na resolução de problemas.</p>

poderão ser aplicadas na resolução dos problemas.

5. Reconhecer a influência das tecnologias na sua vida e no cotidiano de outras pessoas; nas maneiras de viver, sentir, pensar e se comportar; nos processos de produção de produção; no desenvolvimento do conhecimento e nos processos sociais.

6. Identificar padrões comuns nas estruturas e nos processos de produção que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.

7. Reconhecer o caráter sistêmico do planeta e a importância da biodiversidade para a preservação da vida.

8. Relacionar condições do meio e intervenção humana.

9. Posicionar-se criticamente diante dos processos de utilização de recursos naturais e materiais.

10. Apontar as implicações ambientais, sociais e econômicas e propondo formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos de sua má utilização.

11. Propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.

12. Perceber a si mesmo como agente social: como sujeito ativo ou passivo em relação a certos processos e movimentos socioculturais.

13. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

- A.** Estimular o aluno a propor campanhas, manifestações, representações, produções escritas, abaixo-assinados, projetos que possam minimizar ou solucionar problemas e/ou atender a demandas de uma determinada comunidade ou de um grupo social.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

3ª SÉRIE – Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

III.1 – AUTOMAÇÃO III						
Função: Programação de Sistemas Supervisórios e IHM e Redes Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Analisar e interpretar <i>software</i> supervisorio em aplicações industriais. 2. Projetar <i>softwares</i> supervisorios dispositivos microcontrolados: CLP e inversores de frequência e aplicar e integrar malhas com sensores e controladores PID com supervisorios e redes industriais. 3. Integrar redes industriais com supervisorio em aplicações de processos industriais.		1.1. Programar <i>software</i> supervisorio com aplicações industriais. 2.1. Programar supervisorio com dispositivos microcontrolados: CLP e inversores de frequência. 2.2. Programar redes industriais com supervisorio em aplicações de processos industriais. 3.1. Montar, testar e instalar sensores industriais com integração de CLP, inversores e <i>software</i> supervisorio. 3.2. Aplicar e integrar malhas com sensores e controladores PID com supervisorios e redes industriais.			1. Programação de <i>softwares</i> supervisorios: • aplicações com CLP e inversores de frequência 2. Programação de IHM com aplicações com CLP e inversores de frequência 3. Implementação de <i>softwares</i> supervisorios para redes de comunicação industrial: • ModBus RTU/ASCII; • Profibus PA; • Profibus DP; • DeviceNet; • Ethernet 4. Exemplos de projetos de sistemas supervisorios e redes com CLP e inversor de frequência 5. Malhas com sensores e controladores PID com supervisorios: • pressão, vazão, temperatura e nível	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	120	Total	120 Horas-aula	Prática em Laboratório

III.2 – PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

1º SEMESTRE

Função: Estudo e Planejamento

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p> <p>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados no âmbito da área profissional.</p>	<p>1.1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>1.2. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>1.3. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</p> <p>1.4. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</p> <p>1.5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>2.1. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>2.2. Registrar as etapas do trabalho.</p> <p>2.3. Organizar os dados obtidos na forma de textos, planilhas, gráficos e esquemas.</p>	<p>1. Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características do setor: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <p>2. Identificação e definição de temas para o TCC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • análise das propostas de temas segundo os critérios: <ul style="list-style-type: none"> ○ pertinência; ○ relevância; ○ viabilidade <p>3. Definição do cronograma de trabalho</p> <p>4. Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • documentação indireta: <ul style="list-style-type: none"> ○ pesquisa documental; ○ pesquisa bibliográfica • técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas; • documentação direta: <ul style="list-style-type: none"> ○ pesquisa de campo; ○ pesquisa de laboratório; ○ observação; ○ entrevista; ○ questionário • técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo: <ul style="list-style-type: none"> ○ questionários; ○ entrevistas; ○ formulários etc <p>5. Problematização</p> <p>6. Construção de hipóteses</p> <p>7. Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • geral e específicos (Para quê? e Para quem?)

				8. Justificativa (Por quê?)	
2º SEMESTRE					
Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos					
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade d'as atividades.</p> <p>2. Avaliar as fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>3. Avaliar a execução e os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa.</p>		<p>1.1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</p> <p>1.2. Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos e explicações orais.</p> <p>2.1. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.</p> <p>2.2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>2.3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>3.1. Verificar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>3.2. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3.3. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>3.4. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</p>		<p>1. Referencial teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pesquisa e compilação de dados; • produções científicas etc <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definições; • terminologia; • simbologia etc <p>3. Definição dos procedimentos metodológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cronograma de atividades; • fluxograma do processo <p>4. Dimensionamento dos recursos necessários</p> <p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Elaboração dos dados de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seleção; • codificação; • tabulação <p>7. Análise dos dados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretação; • explicação; • especificação <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas</p> <p>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <p>10. Formatação de trabalhos acadêmicos</p>	
Carga Horária (Horas-aula)					
Teórica	40	Prática	40	Total	80 Horas-aula
					Divisão de Turmas

III.3 – SEGURANÇA AMBIENTAL E DO TRABALHO

Função: Proteção e Prevenção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar legislações e normas pertinentes à redução do impacto ambiental nos processos industriais, aplicando boas práticas ambientais e segurança no trabalho.</p> <p>2. Identificar as principais causas de acidentes de trabalho e métodos de prevenção.</p> <p>3. Selecionar e enunciar os usos dos EPIs e EPCs.</p> <p>4. Identificar os graus de ruídos ambientais.</p>	<p>1.1. Interpretar requisitos das normas técnicas de proteção ao ambiente de trabalho.</p> <p>1.2. Utilizar as boas práticas ambientais e conhecer procedimentos de segurança e roteiros de execução.</p> <p>1.3. Elaborar procedimentos de descartes de resíduos industriais de acordo com as normas.</p> <p>2.1. Executar procedimentos de prevenção de acidentes.</p> <p>2.2. Identificação de perigos e avaliação de riscos.</p> <p>3.1. Identificar e enumerar as aplicações dos principais EPIs e EPCs.</p> <p>4.1. Relacionar os riscos decorrentes da exposição ao ruído e as medidas de proteção a serem adotadas.</p> <p>4.2. Verificar procedimentos de segurança e roteiros de execução para a prevenção dos problemas de saúde gerados pelo ruído.</p>	<p>1. NBR ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007</p> <p>2. Gerenciamento de projeto ambiental voltado para empresas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • produção mais limpa; • uso racional da água; • tratamento de efluentes; • classificação de resíduos; • estudo de impactos ambientais <p>3. Normas Regulamentadoras</p> <p>4. CIPA</p> <p>5. Saúde e Segurança do Trabalho</p> <p>6. Prevenção contra acidentes do trabalho</p> <p>7. Mapas de risco</p> <p>8. Ergonomia</p> <p>9. Equipamentos de Proteção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EPIs e EPCs <p>10. Ruídos e parâmetros de medições</p>

Carga Horária (Horas-aula)

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

III.4 – SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Função: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos em Automação Industrial

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Projetar sistemas automáticos de processos industriais.</p> <p>2. Aplicar dispositivos de controle (motores, válvulas, pistões, inversores de frequência, CLPs, redes industriais, sistemas de supervisão etc.) em sistemas automáticos de processos industriais.</p> <p>3. Aplicar dispositivos de segurança em sistemas automáticos de processos industriais.</p>	<p>1.1. Identificar tipos de sistemas produtivos.</p> <p>1.2. Utilizar normas técnicas voltadas à Automação Industrial.</p> <p>2.1. Montar, testar e instalar dispositivos em sistemas automáticos de processos industriais.</p> <p>2.2. Montar, testar, instalar e posicionar sensores em sistemas automáticos de processos industriais.</p> <p>2.3. Programar dispositivos para controle e integração de sistemas automáticos de processos industriais.</p> <p>3.1. Aplicar dispositivos de segurança em sistemas automáticos de processos industriais.</p>	<p>1. Sistemas produtivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • automação fixa; • automação flexível; • automação programável <p>2. Norma IEC 61131-3</p> <p>3. Máquinas e dispositivos de movimentação de materiais em processos automatizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • esteiras; • elevadores; • tombadores; • desviadores; • tanques etc <p>4. Acionamento de dispositivos de movimentação de materiais através de atuadores (elétricos, pneumáticos e hidráulicos)</p> <p>5. Aplicação de controle de velocidade de motores em sistemas automáticos</p> <p>6. Técnicas de posicionamento de sensores em máquinas e sistemas automatizados</p> <p>7. Programação de CLPs, redes industriais e sistemas de supervisão em máquinas e processos automatizados</p> <p>8. Dispositivos de segurança em máquinas e processos automatizados</p>
Carga Horária (Horas-aula)		
Teórica	00	Prática
	120	Total
		120 Horas-aula
		Prática em Laboratório

III.5 – MICROCONTROLADORES						
Função: Instalação de Energia Elétrica						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar a arquitetura básica dos microprocessadores e microcontroladores, através do funcionamento e comunicação com os periféricos. 2. Avaliar o funcionamento e programação das interfaces. 3. Interpretar o <i>software</i> de programação dos microcontroladores.		1.1. Projetar o <i>hardware</i> de um sistema microcontrolado. 2.1. Programar microcontrolador para manipular dados entre seus blocos internos, memórias e interfaceamento. 3.1. Implementar programas aplicativos em linguagem específica (<i>Assembly</i>) de programação dos microcontroladores. 3.2. Projetar o <i>software</i> de um sistema microcontrolado aplicativo na área Industrial. 3.3. Programação em C de um microcontrolador.			1. Arquitetura interna de microcontroladores de 8 <i>bits</i> (8051 e PIC 16F) 2. Microcontrolador PIC: <ul style="list-style-type: none"> • <i>hardware</i>, estrutura interna e registradores internos 3. Estrutura de interfaceamento externo do PIC 4. Microcontrolador PIC: <ul style="list-style-type: none"> • <i>software</i> (<i>Assembly</i> PIC) 5. Microcontrolador PIC: <ul style="list-style-type: none"> • programação em C 	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

III.6 – TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO E QUALIDADE DE PRODUÇÃO						
Função: Produtividade e Manutenção						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Analisar os sistemas de manutenção preditiva, preventiva e corretiva.</p> <p>2. Interpretar os princípios básicos de manutenção mecânica, hidráulica, pneumática e eletroeletrônica.</p> <p>3. Planejar a melhoria contínua da qualidade, produtividade, na introdução de novas tecnologias e no intercâmbio com outros setores.</p>		<p>1.1. Aplicar técnicas relativas ao planejamento e controle da manutenção industrial.</p> <p>1.2. Executar manutenção preditiva, preventiva e corretiva.</p> <p>1.3. Aplicar em processos de manutenção o conceito de TPM.</p> <p>2.1. Aplicar os princípios da manutenção para montar e desmontar conjuntos mecânicos, utilizando técnicas de lubrificação.</p> <p>3.1. Selecionar procedimentos para a melhoria contínua da qualidade e produtividade.</p> <p>3.2. Gerenciar projetos de qualidade e produtividade.</p>			<p>1. Manutenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • introdução e histórico; • tipos: <ul style="list-style-type: none"> ○ preventiva, preditiva e corretiva • TPM (Manutenção Produtiva Total); • PCM (Planejamento e Controle da Manutenção) <p>2. Noções de manutenção industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hidráulica; • pneumática; • eletroeletrônica; • mecânica <p>3. ISO 9001</p> <p>4. Ferramentas da qualidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seis Sigma; • Kaizen; • 5S; • PDCA; • Espinha de Peixe (Ishikawa); • FMEA <p>5. MASP (Método de Análise e Solução de Problemas)</p> <p>6. CEP (Controle Estatístico do Processo)</p> <p>7. Sistema de Manufatura Enxuta</p>	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	40	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

III.7 – PROGRAMAÇÃO APLICADA

Função: Programação Orientada a Objeto com Interface de Microcontroladores

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS				
<p>1. Estabelecer relações entre o paradigma de orientação por objeto e sua aplicação em programação.</p> <p>2. Desenvolver algoritmos com estruturas condicionais e aplicá-los em uma linguagem de programação orientada a objeto.</p> <p>3. Avaliar linguagem de programação C++ e ambientes de programação, aplicando-os no desenvolvimento de <i>software</i>, rotinas e sub-rotinas aplicando também ponteiros em linguagem de programação.</p> <p>4. Projetar <i>hardware</i> e <i>software</i> em C++ para comunicação com PC com microcontroladores.</p> <p>5. Analisar e interpretar protocolos de comunicação para integração de PC e <i>software</i> com microcontroladores.</p> <p>6. Projetar aplicações industriais com componentes e dispositivos com Interface PC e microcontroladores: silos, sensores e atuadores.</p>	<p>1.1. Elaborar e executar casos e procedimentos de testes de programas com auxílio de algoritmos.</p> <p>2.1. Aplicar as técnicas de programação de C++ para controle de estruturas condicionais.</p> <p>2.2. Desenvolver <i>hardware</i> e <i>software</i> em C++ utilizando portas do PC.</p> <p>3.1. Implementar matrizes e vetores em linguagem de programação orientada a objeto.</p> <p>4.1. Implementar rotinas e sub-rotinas e ponteiros em linguagem de programação.</p> <p>5.1. Montar <i>hardware</i> específico com microcontroladores para comunicação PC e <i>software</i>.</p> <p>6.1. Aplicar automação com microcontroladores com interface das portas do PC em aplicações industriais.</p>	<p>1. Conceitos básicos de programação estruturada e algoritmo</p> <p>2. Princípios de programação voltada a objeto e a evento</p> <p>3. Lógica de programação – fluxogramas</p> <p>4. Interface de programação ou C++</p> <p>5. Programas em estrutura condicional – <i>If - Else, For, Do, While</i></p> <p>6. Programas em estruturas repetitivas</p> <p>7. Vetores e matrizes</p> <p>8. Funções em rotina e sub-rotinas</p> <p>9. Ponteiros</p> <p>10. Tipos de portas de comunicação e protocolos de comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • paralela, serial e USB <p>11. Programas de comunicação com as portas do PC utilizando linguagem orientada a objeto em C++</p> <p>12. <i>Hardware</i> com interface de microcontroladores para comunicação com PC em C++</p> <p>13. Aplicações industriais com componentes e dispositivos com interface PC e microcontroladores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • silos, sensores e atuadores 				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

III.8 – ROBÓTICA						
Função: Operação de Processos Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar a implantação de robôs industriais. 2. Identificar e adequar sistemas de controle dos movimentos dos robôs. 3. Aplicar robôs em sistemas automatizados. 4. Operar e programar robôs.		1.1. Aplicar os fundamentos de robótica. 1.2. Identificar a necessidade de implantação de robôs industriais. 2.1. Identificar os tipos de braços presentes no mercado. 3.1. Correlacionar aplicações com os tipos de braços. 4.1. Usar linguagem de programação específica. 4.2. Executar programação de braços mecânicos em processos de automação.			1. Fundamentos de robótica 2. Composição de braços mecânicos: <ul style="list-style-type: none"> • motores, servomotores e motores de passo; • encoders; • juntas; • elos 3. Tipos de juntas: <ul style="list-style-type: none"> • linear; • rotação; • torção; • revolvente; • esférica 4. Tipos de garras: <ul style="list-style-type: none"> • Ângulos de <i>Row</i>, <i>Pitch</i> e <i>Roll</i>; • aplicações de órgãos terminais 5. Configurações existentes de braços mecânicos e suas características 6. Programação de braços mecânicos: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Teach in Box</i>; • Ponto a Ponto 7. <i>Softwares</i> de simulação de programação 8. Aplicação de robôs em sistemas automatizados	
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Prática em Laboratório

4.5. Proposta do Conhecimento da Formação Geral – Base Nacional Comum – 1ª, 2ª e 3ª SÉRIES

LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL

Tema 1 – Usos da língua

Língua e linguagens. Variação linguística. Elementos da comunicação. Relação entre a oralidade e a escrita. Conotação e denotação. Funções da linguagem. Figuras de linguagem. Tipologia Textual. Interlocução.

Tema 2 – Diálogo entre textos: um exercício de leitura

Procedimentos de leitura; Leitura de imagens (linguagem não verbal). A arte de ler o que não foi dito. Ambiguidade. Intertextualidade. Narração/ Descrição. Exposição. Dissertação. Argumentação e persuasão. Interlocução. Articulação textual: coesão/coerência. Texto persuasivo. Carta persuasiva.

Tema 3 – Ensino de gramática: algumas reflexões

Fonética. Ortografia. Estrutura e formação de palavras. Classe de palavras. Sintaxe. Período simples e composto. Regência verbal. Regência nominal. Pontuação. Revisão gramatical.

Tema 4 – Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural

Literatura: texto e contexto. Estilo. Gêneros literários. Trovadorismo. Humanismo. Classicismo. Barroco. Arcadismo. Romantismo. Realismo/ naturalismo. Parnasianismo. Simbolismo. Pré-modernismo. Modernismo. Fase contemporânea.

EDUCAÇÃO FÍSICA

Tema 1 – Movimentos e qualidade de vida

Hábitos saudáveis. Impactos da hereditariedade. Trabalho, lazer, recreação, ócio.

Tema 2 – Sistema esquelético e muscular

Articulações, tendões etc. As causas das principais doenças ligadas aos ossos e músculos. Prática de alongamento.

Tema 3 – Sistema cardiorrespiratório

Saúde. Doenças. Tabagismo. Alcoolismo. Drogas. Respiração.

Tema 4 – Mídia e cultura corporal

Ética, estética e saúde.

Tema 5 – Desvios comportamentais

Anorexia. Esteroides Anabolizantes. Bulimia.

Tema 6 – Repertório de comunicação não verbal

O corpo, a cultura, os signos e símbolos sociais.

Tema 7 – Expressão corporal e comunicação interpessoal

Liderança. Trabalho em grupo. *Status* e papel social. Gestual.

Tema 8 – Consumo, mercado e oportunidades de trabalho com as atividades

corporais

Monitoria de eventos. Atividades recreacionistas. Academias. Perfis profissionais.

Tema 9 – Projetos, execução e gerenciamento de torneios entre as turmas

Organizar gincanas esportivas, recreativas e culturais. Responsabilidade social com jogos cooperativos.

Tema 10 – Parte prática

Exame ergométrico e avaliação de postura corporal. Jogos cooperativos e recreativos. Gincana interdisciplinar. Ginástica laboral. Campeonatos. Ginástica. Maratona.

LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL

Tema 1 – Gramática

Artigos. Plural dos substantivos. Caso genitivo. Pronomes pessoais (sujeito/ objetivo). Possessivos. Substantivos – Adjetivos – Advérbios – Sufixos – Prefixos. Discurso direto – Discurso indireto. Falsos cognatos.

Tema 2 – Tempos e regência verbal

Verbos *to be* – *to have*. Verbos regulares e irregulares. Infinitivo – Gerúndio. Presente simples – Presente contínuo. Passado simples – Passado contínuo – Passado perfeito. Futuro – Futuro próximo. Verbos modais. Condicional – Condicional Perfeito. *If clauses*. Voz passiva.

Tema 3 – Técnicas de leitura

Leitura rápida (*skimming*), leitura com objetivo (*scanning*), leitura seletiva (*prediction*). Diferentes tipos de texto e sua compreensão. Gramática e vocabulário aplicados à compreensão de textos.

SOCIOLOGIA

Tema 1 – As instituições sociais, a organização da sociedade e a formação da identidade individual

Família. Religião. Estado. Meios de comunicação em massa.

Tema 2 – Estratificação e mobilidade social

Tipos de estratificação social. Divisão da sociedade. Mobilidade social.

Tema 3 – O trabalho como fundamento da construção da sociedade

O trabalho em diferentes tempos e sociedades. Repercussões das mudanças sociais no mundo do trabalho.

Tema 4 – A identidade cultural: conceitos e elementos da cultura popular, erudita, de elite e de massa

Aculturação. Contracultura. Formação da cultura brasileira em identidade nacional.

Tema 5 – Ideologia e representações mentais: preconceito, segregação e movimentos por mudanças sociais

Inclusão e exclusão.

Tema 6 – As diferenças entre desenvolvimento nos países centrais e periféricos

Origens do colonialismo. Neocolonialismo. Processo de globalização.

FILOSOFIA

1ª SÉRIE

Competências

Ler textos filosóficos de modo significativo. Ler de modo filosófico textos de diferentes estruturas e registros. Servir-se do legado das tradições filosóficas para dialogar com as ciências e as artes, e refletir sobre a realidade.

2ª SÉRIE

Competências

Articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas ciências naturais e humanas, nas artes e em outras produções culturais. Contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem específica quanto em outros planos: o pessoal-biográfico; o entorno sociopolítico, histórico e cultural; o horizonte da sociedade científico-tecnológica.

3ª SÉRIE

Competências

Exercer capacidade de análise, de reconstrução racional e de crítica, a partir da compreensão de que tomar posições diante de textos propostos de qualquer tipo (tanto textos filosóficos quanto textos não filosóficos e formações discursivas não explicitadas em textos) e emitir opiniões acerca deles.

Conhecimentos

Tema 1 – Estética

Conceito, arte como forma de pensamento, funções e significado da arte, concepções estéticas: materialismo grego, estética medieval (Santo Agostinho, São Tomás de Aquino), naturalismo renascentista, estética romântica, modernismo e pós-modernismo.

Tema 2 – Cultura

Conceito, natureza e cultura, cultura e cotidiano, Walter Benjamin.

Tema 3 – Lógica

Conceito, a lógica aristotélica, proposição e argumento, tipos de argumentação.

Tema 4 – Política

Estado e poder, Platão, Aristóteles, Maquiavel, liberalismo, socialismo, totalitarismo.

Tema 5 – Democracia e cidadania

Conceitos históricos: democracia grega, mudanças no conceito de cidadania.

Tema 6 – Ética

Conceito, moral, desejo e vontade, liberdade, concepções éticas: Marx, Nietzsche, Freud, Sartre.

Tema 7 – Filosofia da ciência

Ciência e valores, o método científico, a investigação científica.

ARTES

Tema 1 – História da arte: movimentos e/ ou estilos artísticos da pré-história à contemporaneidade

Estética e arte como elemento de representação, expressão e comunicação. Leitura e apreciação de produtos artísticos: leitura de imagens; características artísticas; produtores e produções artísticas: pintura, escultura, arquitetura, música, teatro, dança etc. A arte em diversos tempos: pré-história, antiguidade clássica, realismo, impressionismo, expressionismo, pós-modernismo e tendências artísticas do século 20 para o 21.

Tema 2 – Elementos expressivos

Linha, forma, cor, textura, volume, perspectiva, equilíbrio, ritmo, simetria, proporção, plano, espaço, etc.

Tema 3 – Técnicas e materiais expressivos

Pintura: lápis de cor, lápis 6B, guache, giz de cera etc. Colagem: materiais variados. Escultura: sucata, argila. Desenho: grafite, carvão, canetas etc.

Tema 4 – Produções artísticas

Dança: exercícios corporais, exploração do espaço, jogos. Teatro: exercícios corporais, exploração de espaço, jogos. Música: sons, parâmetros, estilos, instrumentos musicais, composições, paródias etc. Artes visuais: releituras, criações, vídeo, fotografia, performances, instalações, exposições, apresentações.

Tema 5 – Cultura artística

Tipos de cultura: erudita, popular, de massa e espontânea. Manifestações culturais brasileiras. Manifestações culturais de outros povos.

BIOLOGIA

Tema 1 – Origem e evolução da vida

O que é vida? Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva. Ideias evolucionistas e a evolução biológica. A origem do ser humano e a evolução cultural.

Tema 2 – Identidade dos seres vivos

A organização celular da vida e as funções vitais básicas. DNA – a receita da vida e seu código. O avanço científico e tecnológico, consequências na sociedade contemporânea e tecnologia de manipulação do DNA.

Tema 3 – Diversidade da vida

Diversidade: os reinos que regem as diferenças, genética e ambiente. A origem da diversidade, os processos vitais, a organização da diversidade, a diversidade brasileira. A perpetuação das espécies. A diversidade ameaçada: as ameaças; principais problemas ambientais brasileiros. Ética do cuidado com a natureza: prioridades e ações estratégicas.

Tema 4 – A interação entre os seres vivos

A interdependência da vida. Matéria e energia: os movimentos dos materiais e da energia na natureza. Verificação dos princípios que regem a vida: reações químicas e enzimas. Desorganização dos fluxos da matéria e da energia: a intervenção humana e outros desequilíbrios ambientais. Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável.

Tema 5 – As teias da vida, seu desequilíbrio e seu difícil reequilíbrio

Fotossíntese e respiração: processos que se intercomplementam. Taxas de fotossíntese e de respiração para diagnóstico ambiental. Micronutrientes: adequação da composição do solo para cada tipo de cultura. Técnicas utilizadas para determinar o pH e a composição do solo.

Tema 6 – Qualidade de vida das populações humanas

O que é saúde e distribuição desigual da saúde pelas populações. Agressões à saúde das populações e saúde ambiental.

Tema 7 – Transmissão da vida, ética e manipulação genética

Os fundamentos da hereditariedade. Genética humana e saúde. Aplicações da engenharia genética: um debate ético.

MATEMÁTICA

Tema 1 – Álgebra

Conjuntos numéricos. Noções de função. Tipos de funções: 1º grau, quadrática, modular, exponencial. Logaritmo. Sequências: PA e PG.

Tema 2 – Introdução à estatística

Gráficos.

Tema 3 – Trigonometria

Trigonometria no triângulo retângulo e na circunferência. Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente. Matrizes e determinantes.

Tema 4 – Geometria espacial

Posição. Métrica: áreas e volumes.

Tema 5 – Análise de dados

Contagem. Análise combinatória.

Tema 6 – Álgebra

Noções de matemática financeira.

Tema 7 – Geometria analítica

Representação no plano cartesiano e equação. Intersecção e posições relativas de figuras e circunferências.

Tema 8 – Análise combinatória

Estatística: probabilidade.

QUÍMICA

Tema 1 – Litosfera

Tipos de substâncias e propriedades gerais das substâncias. Materiais da natureza: extraindo sal do mar, combustíveis do petróleo, metais dos minerais, entre outros. Elementos químicos: descoberta dos elementos químicos.

Tema 2 – Primeiros modelos de construção da matéria

Átomo: linguagem química; símbolos, número atômico, massa atômica; modelos atômicos e estrutura atômica.

Tema 3 – Propriedades das substâncias e ligações químicas: diferenças entre metais, água e sais

Teoria do Octeto e a combinação dos átomos. Tabela Periódica e as propriedades periódicas.

Tema 4 – Reconhecimento e caracterização de transformações químicas

Comportamento das substâncias e as funções inorgânicas. Reação química: transformações das substâncias e tipos de reações. Energia exotérmica e endotérmica; reação de combustão e termoquímica.

Tema 5 – Reconhecimento e caracterização das transformações da matéria

Mol: unidade de medida da grandeza quantidade de matéria. Cálculo estequiométrico: equações das reações químicas e a resolução de problemas envolvendo cálculos. Estudo dos gases. Reagentes e produtos: rendimento das reações.

Tema 6 – Primeiros modelos de construção da matéria

Representação: linguagem química. Relações quantitativas: índice, coeficiente, balanceamento das reações.

Tema 7 – Energia e transformação química

Combustíveis e ambiente e produção e consumo de energia. A natureza elétrica da matéria. Eletroquímica e eletrólise.

Tema 8 – Aspectos dinâmicos das transformações

Cinética: rapidez de reações químicas ou velocidade das reações químicas. Equilíbrio: reversibilidade de uma reação química.

Tema 9 – Química da atmosfera

Gases e propriedade do estado gasoso. Chuva ácida e as consequências na Natureza. Efeito estufa e o aquecimento global.

Tema 10 – Química da hidrosfera

Soluções: classificação, concentração e composição dos materiais. Meio ambiente: discutindo possíveis soluções para o lixo, sujeira no ar, “agrotóxico” (entre outros). Tratamento de água.

Tema 11 – Química e litosfera

Metalurgia e siderurgia: extração dos metais e a importância desses materiais no nosso dia-a-dia.

Tema 12 – Química e biosfera

Química e vida. Alimentos e funções orgânicas. Polímeros e propriedades das substâncias orgânicas. Indústria química e síntese orgânica. Petróleo: combustíveis e suas aplicações.

Tema 13 – Modelos quânticos

Radioatividade e energia nuclear. Bombas atômicas e suas consequências. Lixo nuclear e desastre da desinformação radioativa.

FÍSICA

Tema 1 – Universo, terra e vida

O Universo e sua origem. O Sistema Solar e a Terra. Compreensão Humana e do Universo.

Tema 2 – Movimentos: variações e conservações de quantidade de movimento

Fenomenologia cotidiana. Deslocamentos e Rotações. Modelo atômico. Equilíbrios e desequilíbrios. Leis de Newton. Energia.

Tema 3 – Calor, ambiente e usos de energia

Fontes e trocas de calor. Tecnologias que usam calor: motores e refrigerações. Calor na vida e no ambiente. Energia térmica, termodinâmica e produção para uso social.

Tema 4 – Som, imagem, luz e informação

Fontes sonoras. Formação, detecção e criação de imagem. Princípios da luz. Gravação, reprodução e transmissão de sons e imagens.

Tema 5 – Equipamentos elétricos e telecomunicações

Eletromagnetismo. Aparelhos e motores elétricos. Geradores, emissores e receptores. Evolução dos computadores.

Tema 6 – Matéria e radiação

Matéria e suas propriedades. Radiação e suas aplicações. Energia nuclear, radioatividade, suas aplicações e consequências. Eletrônica e informática.

HISTÓRIA

Eixo Temático – Trabalho, Cultura e Cidadania

Tema 1 – Introdução ao estudo da história temática

Tempo, memória, documento e monumento. Realidade, leituras da realidade e ideologia.

Tema 2 – A importância do trabalho na construção da cultura e da história

Os diversos significados do trabalho. O trabalho na sociedade tecnológica, de consumo e de massa. Trabalho, emprego e desemprego na sociedade atual. O trabalho como produtor de cultura e a cultura do trabalho.

Tema 3 – As transformações pelas quais passou o trabalho compulsório da antiguidade à contemporaneidade

Modalidades de trabalho compulsório: escravidão, escravismo, servidão. Resistência dos trabalhadores à exploração e opressão. Permanência e influência de elementos culturais originários da antiguidade clássica e da idade média até os dias de hoje.

Tema 4 – As transformações pelas quais passou o trabalho livre, da antiguidade à 1ª Revolução Industrial

Modalidades de trabalho livre. Trabalho livre nas sociedades comunais. Artesanato doméstico e corporativo na Idade Média. Manufatura e assalariamento na Modernidade. Revolução Industrial: sistema fabril e classe operária. Tempo da natureza e tempo do relógio: mecanização e fragmentação do tempo, do trabalho e do

homem. Trabalho livre no Brasil durante a Colônia e o Império. Permanência e influência de elementos culturais originários de comunidades indígenas, africanas, europeias e asiáticas protagonistas da história do Brasil nesse período.

Tema 5 – Características da sociedade global

Novas tecnologias de informação, comunicação e transporte. Economia globalizada, cultura mundializada e novas formas de dominação imperialista. Hábitos, estilos de vida, mentalidades: mudanças, rupturas e permanências. O trabalho na cidade e no campo: mudanças, rupturas e permanências. Contrastes econômicos e sociais.

Tema 6 – As origens da sociedade tecnológica atual

O liberalismo. A 2ª e a 3ª Revoluções Industriais. O fordismo e o taylorismo. Movimentos operários e camponeses (fundamentação teórica, organização e luta).

Tema 7 – O Brasil na era das máquinas: final do século XIX a 1930

Abolição da escravidão e imigração. Formação da classe operária: condições, organização e luta. Propriedade da terra, poder, transformações nas relações de trabalho no campo. Lutas camponesas e experiências coletivas de apropriação e exploração da terra.

Tema 8 – Ditaduras: Vargas e Militar

Características comuns e peculiaridades dos dois períodos. Os contextos nacional e internacional em cada um dos períodos. Industrialização, trabalho. Atuação política: repressão e resistência.

Tema 9 – Os períodos democráticos

Características comuns e peculiaridades. Constituições, partidos políticos, características dos processos eleitorais e do exercício dos três poderes. Modelos econômicos, questões sociais, participação política e luta pela cidadania.

Eixo Temático – O Cidadão e o Estado

Tema 10 – A cidadania: diferenças, desigualdades, inclusão e exclusão

Cidadania hoje e as transformações históricas do conceito. Origem, transformação e características do Estado hoje. Lutas pela cidadania: perspectiva nacional e internacional.

Tema 11 – Movimentos nacionalistas e internacionalistas

Liberalismo e nacionalismo. Fascismo e nazismo. Anarquismo, socialismo e comunismo. As Guerras Mundiais. A Guerra Fria. As lutas contra o colonialismo e o imperialismo na África e Ásia e a constituição de novas nações. Nacional e/ ou étnico versus estrangeiro e/ ou globalizado.

Tema 12 – A cidadania no Brasil de hoje

As lutas contra as ditaduras contemporâneas. Perspectivas de luta e de conquistas futuras.

GEOGRAFIA

Eixo Temático – O Espaço do Homem

Tema 1 – Introdução ao estudo da geografia

Espaço, lugar, paisagem, natureza, cultura e técnica. Localização e representação. Mapas, gráficos, localização (latitude e longitude).

Tema 2 – O homem cria seu espaço

O espaço como resultado da oposição diversidade-padrão. O papel da técnica e do trabalho na criação do espaço. A contradição: humanização – desumanização.

Tema 3 – A natureza, a técnica e o homem

Os diferentes ecossistemas da terra e o homem. A relação do homem dentro da biodiversidade e da homodiversidade. Uma diversidade técnica para uma natureza diversa.

Tema 4 – Construção espacial das sociedades pelo homem

A organização da sociedade pelo modo de produção. As formas do espaço no tempo: das sociedades indígenas às sociedades atuais. As formas de sociedade e espaço no mundo do capitalismo e do socialismo.

Tema 5 – Os espaços e os homens

O progresso das técnicas e os problemas socioambientais de ontem e de hoje. As realizações e problemas sociais do homem no espaço do capitalismo e do socialismo.

Eixo Temático – O Espaço do Homem na Época Industrial

Tema 6 – O espaço nas modernas sociedades industriais

O espaço de antes da Revolução Industrial. Diferenças da técnica anterior e no período entre a 1ª e 2ª Revolução Industrial. O espaço brasileiro no momento da sua arrancada industrial.

Tema 7 – A formação e mundialização do espaço das sociedades contemporâneas

A tecnologia industrial e as transformações demográficas. A integração dos espaços pela cidade, pelas relações de mercado e pelas comunicações. A dominação e aglutinação dos espaços numa só divisão internacional do trabalho. A urbano-industrialização e as transformações do espaço brasileiro.

Tema 8 – Os problemas do espaço mundializado

A uniformização técnica e a desarrumação socioambiental. A globalização econômica e a fragmentação cultural e política do mundo. O contraste norte-sul e a nova migração internacional da população. A globalização e a desarrumação socioambiental do espaço brasileiro.

Tema 9 – A 3ª Revolução Industrial e o novo espaço do homem

As inovações tecnológicas e do trabalho na 3ª Revolução Industrial. A biorrevolução e a nova forma de percepção da natureza e seus recursos. O ciberespaço e a interligação do mundo pela informatização.

Eixo Temático – O Espaço Mundial na Contemporaneidade

Tema 10 – A distribuição da população, da riqueza e da pobreza em nível mundial

Países Centrais e Países Periféricos. Blocos Econômicos. Produção, concentração de renda e fome. Migrações regionais e internacionais. Metrôpoles, metropolização e problemas urbanos. Acesso aos bens produzidos, consumismo e consumo responsável.

Tema 11 – Ações em defesa do substrato natural e da qualidade de vida

A fisionomia da superfície terrestre. Tempo geológico. Dinâmica da litosfera, da superfície hídrica e da biosfera. Os interesses econômicos e a degradação ambiental. Os problemas, catástrofes e consciência ambiental. Conferências internacionais. Recursos disponíveis. Informações sobre recursos naturais e teledetecção. Produção cartográfica sobre a questão ambiental.

Tema 12 – As relações internacionais em tempos de globalização

O Pós-Guerra Fria e os tempos da globalização. Movimentos nacionalistas africanos e asiáticos. Os movimentos de minorias (étnicas, raciais, nacionais, sociais). Movimentos e manifestações nacionais e internacionais em defesa dos direitos humanos, da natureza, da paz, da identidade cultural. Movimentos e manifestações nacionais e internacionais contra: a globalização, a violência, a hegemonia norte-americana, a guerra, a manipulação da informação. A América no contexto mundial. O Brasil no contexto americano e no contexto internacional.

OBSERVAÇÃO

Os conteúdos referentes aos Eixos Temáticos (em História e em Geografia) poderão ser agrupados de modo que cada um deles seja desenvolvido em uma das três séries ou podem ser combinados entre si em cada uma das três, desde que exista correlação entre eles e as suas combinações atendam aos objetivos propostos.

4.6. Componentes da Base Nacional Comum por SÉRIE – Integração com a Parte Profissional

LÍNGUA PORTUGUESA, LITERATURA E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL

1ª série – 4 aulas

Proposta de conhecimento

Usos da língua

- Língua e linguagem.
- Variação linguística.
- Elementos da comunicação.
- Relação entre oralidade e a escrita.
- Conotação e denotação.
- Funções da linguagem – figuras da linguagem.
- Tipologia textual.
- Interlocução.

Diálogo entre textos – um exercício de leitura

- Procedimentos de leitura: leitura de imagens (linguagem não verbal).
- A arte de ler o que não foi dito.
- Ambiguidade.
- Narração/ descrição.
- Interlocução.
- Carta persuasiva.

Ensino de gramática – algumas reflexões

- Pontuação.
- Revisão gramatical.
- Formatação de relatórios.

Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural

- Literatura: texto e contexto.
- Estilo.
- Gêneros literários.
- Trovadorismo.
- Humanismo.
- Classicismo.
- Barroco.

- Arcadismo.

2ª série – 3 aulas

Proposta de conhecimento

Diálogo entre textos – um exercício de leitura

- Procedimentos de leitura: leitura de imagens (linguagem não verbal).
- A arte de ler o que não foi dito.
- Exposição.
- Dissertação.
- Argumentação e persuasão.
- Interlocução.
- Articulação textual: coesão/ coerência.
- Texto persuasivo.

Ensino de gramática – algumas reflexões

- Fonética.
- Ortografia.
- Estrutura e formação de palavras.
- Sintaxe.
- Formatação de relatórios.

Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural

- Literatura: texto e contexto.
- Estilo.
- Gêneros literários.
- Romantismo.
- Realismo/ naturalismo.
- Parnasianismo.
- Simbolismo.
- Pré-modernismo.

3ª série – 3 aulas

Proposta de conhecimento

Ensino de gramática – algumas reflexões

- Período simples e composto.

- Regência verbal.
- Regência nominal.
- Formatação de relatórios.

Diálogo entre textos – um exercício de leitura

- Procedimentos de leitura: leitura de imagens (linguagem não verbal).
- A arte de ler o que não foi dito.
- Exposição.
- Dissertação.
- Argumentação e persuasão.
- Articulação textual: coesão/ coerência.
- Texto persuasivo.

Parâmetros de níveis de formalidade e de adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação

Princípios de terminologia aplicados ao eixo tecnológico de controle e processos industriais

- Glossário com nomes e origens dos termos utilizados pela área Eletroeletrônica.
- Apresentação de trabalhos de pesquisas.
- Orientações e normas linguísticas para a elaboração do trabalho para conclusão de curso.

Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural

- Literatura: texto e contexto.
- Estilo.
- Gêneros literários.
- Modernismo.
- Fase contemporânea.

ARTES

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

História da arte –estilos artísticos da Pré-História à Contemporaneidade

- Estética e arte como elemento de representação, expressão e comunicação.

- Leitura e apreciação de produtos artísticos: leitura de imagens; características artísticas; produtores e produções artísticas (pintura, escultura, arquitetura, música, teatro, dança etc.).
- A arte em diversos tempos: Pré-História, Antiguidade Clássica, Realismo, Impressionismo, Expressionismo, Pós-Modernismo e tendências artísticas do século 20 para o 21.

Elementos expressivos

- Linha, forma, cor, textura, volume, perspectiva; equilíbrio, ritmo, simetria, proporção; plano, espaço etc.

Técnicas e materiais expressivos

- Pintura – lápis de cor, lápis 6b, guache, giz de cera etc.
- Colagem – materiais variados.
- Escultura – sucata, argila.
- Desenho – grafite, carvão, canetas etc.

Produções artísticas

- Dança – exercícios corporais, exploração do espaço, jogos.
- Teatro – exercícios corporais, exploração de espaço, jogos.
- Música – sons, parâmetros, estilos, instrumentos musicais, composições, paródias etc.
- Artes visuais – releituras, criações, vídeo, fotografia, performances, instalações, exposições, apresentações.

Cultura artística

- Tipos de cultura – erudita, popular, de massa e espontânea.
- Manifestações culturais brasileiras.
- Manifestações culturais de outros povos.

EDUCAÇÃO FÍSICA

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

- Sistema Esquelético-Muscular.
- Sistema Cardiorrespiratório.
- Movimento e qualidade de vida.
- Consciência e expressão corporal.

- Jogos e brincadeiras.
- Valores humanos.

2ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

- Mídia e cultura corporal: ética, estética e saúde.
- Desvios comportamentais.
- Comunicação verbal e não verbal.
- Jogos cooperativos e competitivos.
- Atividades físicas e desportivas: histórico e função social.

3ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

- Planejamento e gerenciamento de atividade física.
- Atividade física, recreativa e de lazer.
- Práticas corporais e autonomia.
- Qualidade de vida no âmbito profissional.

HISTÓRIA

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Eixo temático – trabalho, cultura e cidadania

Introdução ao estudo da história temática

- Tempo, memória, documento e monumento.
- Realidade, leituras da realidade e ideologia.

A importância do trabalho na construção da cultura e da história

- Os diversos significados do trabalho.
- O trabalho na sociedade tecnológica, de consumo e de massa.
- Trabalho, emprego e desemprego na sociedade atual.
- O trabalho como produtor de cultura e a cultura do trabalho.

As transformações pelas quais passou o trabalho compulsório da Antiguidade à Contemporaneidade

- Modalidades de trabalho compulsório: escravidão, escravismo, servidão.

- Resistência dos trabalhadores à exploração e opressão.
- Permanência e influência de elementos culturais originários da Antiguidade Clássica e da Idade Média até os dias de hoje.

As transformações pelas quais passou o trabalho livre, da Antiguidade à 1ª Revolução Industrial

- Modalidades de trabalho livre.
- Trabalho livre nas sociedades comunais.
- Artesanato doméstico e corporativo na Idade Média.
- Manufatura e assalariamento na Modernidade.
- Revolução Industrial: sistema fabril e classe operária.
- Tempo da natureza e tempo do relógio: mecanização e fragmentação do tempo, do trabalho e do homem.
- Trabalho livre no Brasil durante a Colônia e o Império.
- Permanência e influência de elementos culturais originários de comunidades indígenas, africanas, europeias e asiáticas protagonistas da história do Brasil nesse período.

2ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Eixo temático – trabalho, cultura e cidadania

Características da sociedade global

- Novas tecnologias de informação, comunicação e transporte.
- Economia globalizada, cultura mundializada e novas formas de dominação imperialista.
- Hábitos, estilos de vida, mentalidades: mudanças, rupturas e permanências.
- O trabalho na cidade e no campo: mudanças, rupturas e permanências.
- Contrastes econômicos e sociais.
- Tendências, organizações e conflitos políticos nos tempos da globalização.

As origens da sociedade tecnológica atual

- O Liberalismo.
- A 2ª e a 3ª Revoluções Industriais.
- O Fordismo e o Taylorismo.
- Movimentos operários e camponeses (fundamentação teórica, organização e luta).

O Brasil na era das máquinas – final do século XIX a 1930

- Abolição da escravidão e imigração.
- Formação da classe operária: condições, organização e luta.
- Propriedade da terra, poder, transformações nas relações de trabalho no campo.
- Lutas camponesas e experiências coletivas de apropriação e exploração da terra.

Ditaduras – Vargas e Militar

- Características comuns e peculiaridades dos dois períodos.
- Os contextos nacional e internacional em cada um dos períodos.
- Industrialização, trabalho.
- Atuação política: repressão e resistência.

Os períodos democráticos

- Características comuns e peculiaridades.
- Constituições, partidos políticos, características dos processos eleitorais e do exercício dos três poderes.
- Modelos econômicos, questões sociais, participação política e luta pela cidadania.

3ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Eixo temático – o cidadão e o estado

A cidadania – diferenças, desigualdades; inclusão e exclusão

- Cidadania hoje e as transformações históricas do conceito.
- Origem, transformação e características do Estado hoje.
- Lutas pela cidadania: perspectiva nacional e internacional.

Movimentos nacionalistas e internacionalistas

- Liberalismo e nacionalismo.
- Fascismo e nazismo.
- Anarquismo, socialismo e comunismo.
- As Guerras Mundiais.
- A Guerra Fria.
- As lutas contra o colonialismo e o imperialismo na África e Ásia e a constituição de novas nações.
- Nacional e/ ou étnico versus estrangeiro e/ ou globalizado.

A cidadania no Brasil de hoje

- As lutas contra as ditaduras contemporâneas.
- Perspectivas de luta e de conquistas futuras.

GEOGRAFIA

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Introdução ao estudo da Geografia

- Espaço, lugar, paisagem, natureza, cultura e técnica.
- Localização e representação.
- Mapas, gráficos, localização (latitude e longitude).

O homem cria seu espaço

- O espaço como resultado da oposição diversidade-padrão.
- O papel da técnica e do trabalho na criação do espaço.
- A contradição: humanização-desumanização.
- O desenvolvimento do homem e a produção de alimentos: os aspectos sociais, históricos, religiosos e geográficos. Foi com o surgimento da agricultura que o homem tornou-se sedentário e organizou o seu espaço.

Os espaços e os homens

- O progresso das técnicas e os problemas socioambientais de ontem e de hoje.
- Recursos minerais e energéticos disponíveis: ocorrência, exploração, beneficiamento, produção de energia e conflitos, no Brasil e no Mundo.
- As realizações e problemas sociais do homem no espaço do capitalismo e do socialismo.

O espaço nas modernas sociedades industriais

- O espaço de antes da Revolução Industrial.
- Diferenças da técnica anterior e no período entre a 1ª e 2ª Revolução Industrial.
- O espaço brasileiro no momento da sua arrancada industrial.

A 3ª Revolução Industrial e o novo do homem

- As inovações tecnológicas e do trabalho na 3ª Revolução Industrial.
- A biorrevolução e a nova forma de percepção da natureza e seus recursos.
- O ciberespaço e a interligação do mundo pela informatização.

2ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

A natureza, a técnica e o homem

- Os diferentes ecossistemas da terra e o homem.
- A relação do homem dentro da biodiversidade e da homodiversidade.
- Uma diversidade técnica para uma natureza diversa.

Ações em defesa do substrato natural e da qualidade de vida

- A fisionomia da superfície terrestre.
- Tempo geológico.
- Dinâmica da litosfera, da superfície hídrica e da biosfera.
- Os interesses econômicos e a degradação ambiental.
- Os problemas, catástrofes e consciência ambiental.
- Conferências internacionais.
- Recursos naturais disponíveis.
- Informações sobre recursos naturais e teledetecção.
- Produção cartográfica sobre a questão ambiental.

A formação e mundialização do espaço das sociedades contemporâneas

- A tecnologia industrial e as transformações demográficas.
- A integração dos espaços pela cidade, pelas relações de mercado e pelas comunicações.
- A dominação e aglutinação dos espaços numa só divisão internacional do trabalho.
- A urbano-industrialização e as transformações do espaço brasileiro.

Os problemas do espaço mundializado

- A uniformização técnica e a desarrumação socioambiental.
- A globalização econômica e a fragmentação cultural e política do mundo.
- O contraste norte-sul e a nova migração internacional.
- A globalização e a desarrumação socioambiental do espaço brasileiro.

3ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Construção espacial das sociedades pelo homem

- A organização da sociedade pelo modo de produção.
- As formas do espaço no tempo: das sociedades indígenas às sociedades atuais.
- As formas de sociedade e espaço no mundo do capitalismo e do socialismo.

A distribuição da população, da riqueza e da pobreza em nível mundial

- Países Centrais e Países Periféricos.
- Blocos Econômicos .
- Produção, concentração de renda e fome.
- Migrações regionais e internacionais.
- Metrôpoles, metropolização e problemas urbanos.
- Acesso aos bens produzidos, consumismo e consumo responsável.
- Cadeias produtivas de alimentos: conceito, aspectos econômicos e sociais, desperdício e controle de perdas.
- Transporte e distribuição de alimentos.

As relações internacionais em tempos de globalização

- O Pós-Guerra Fria e os tempos da globalização.
- Movimentos nacionalistas africanos e asiáticos.
- Os movimentos de minorias (étnicas, raciais, nacionais, sociais).
- Movimentos e manifestações nacionais e internacionais em defesa: dos direitos humanos, da natureza, da paz, da identidade cultural.
- Movimentos e manifestações nacionais e internacionais contra: a globalização, a violência, a hegemonia norte-americana, a guerra, a manipulação da informação.
- A América no contexto mundial.
- O Brasil no contexto americano e no contexto internacional.
- Globalização: matérias-primas alimentares, *commodities* e mercados internacionais de alimentos.

FILOSOFIA

1ª série – 1 aula

Proposta de conhecimento

Estética

- Conceito, arte como forma de pensamento, funções e significado da arte, concepções estéticas: materialismo grego, estética medieval (Santo Agostinho, São Tomás de Aquino), naturalismo renascentista, estética romântica, modernismo e pós-modernismo.

Cultura

- Conceito, natureza e cultura, cultura e cotidiano, Walter Benjamin.

2ª série – 1 aula

Competências

- Articular conhecimentos filosóficos e diferentes conteúdos e modos discursivos nas ciências naturais e humanas, nas artes e em outras produções culturais.
- Contextualizar conhecimentos filosóficos, tanto no plano de sua origem específica quanto em outros planos: o pessoal-biográfico; o entorno sociopolítico, histórico e cultural; o horizonte da sociedade científico-tecnológica.

Conhecimentos

Lógica

- Conceito, a lógica aristotélica, proposição e argumento, tipos de argumentação.

Política

- Estado e poder, Platão, Aristóteles, Maquiavel, liberalismo, socialismo, totalitarismo.

3ª série – 1 aula

Proposta de conhecimento

Democracia e cidadania

- Conceitos históricos: democracia grega, mudanças no conceito de cidadania.

Ética

- Conceito, moral, desejo e vontade, liberdade, concepções éticas: Marx, Nietzsche, Freud, Sartre.

Filosofia da ciência

- Ciência e valores, o método científico, a investigação científica.

SOCIOLOGIA

1ª série – 1 aula

Proposta de conhecimento

- Família.
- Religião.
- Estado.
- Meios de comunicação em massa.

Estratificação e Mobilidade Social

- Tipos de estratificação social.
- Divisão da sociedade.

- Mobilidade social.

2ª série – 1 aula

O Trabalho como fundamento da construção da sociedade

- O trabalho em diferentes tempos e sociedades.
- Repercussões das mudanças sociais no mundo do trabalho.

A identidade cultural – conceitos e elementos da cultura popular, erudita, de elite e de massa

- Aculturação.
- Contracultura.
- Formação da cultura brasileira em identidade nacional.

3ª série – 1 aula

Proposta de conhecimento

Ideologia e representações mentais – preconceito, segregação e movimentos por mudanças sociais

- Inclusão e exclusão.

As diferenças entre desenvolvimento nos países centrais e periféricos

- Origens do colonialismo.
- Neocolonialismo.
- Processo de globalização.

MATEMÁTICA

1ª série – 3 aulas

Proposta de conhecimento

Geometria plana

- Ângulos e polígonos.
- Congruência de triângulos.
- Circunferência e círculo.
- Cálculo de áreas.

Geometria espacial

- Retas e planos.
- Poliedros.
- Prismas.

- Pirâmides.
- Cilindro.
- Cone.
- Esfera.

Geometria – trigonometria

- Trigonometria no triângulo retângulo.
- O sistema trigonométrico.
- Seno e cosseno de um arco trigonométrico.
- Equações trigonométricas em seno e cosseno.
- Inequações trigonométricas.
- Tangente de um arco trigonométrico.
- As funções seno, cosseno e tangente.

Funções

- Função do 1º grau.
- Função do 2º grau.
- Inequações.
- O conceito de módulo e função modular.
- Função exponencial.
- Funções inversas.

2ª série – 3 aulas

Proposta de conhecimento

Geometria analítica

- Distância entre dois pontos e ponto médio de um segmento.
- Equação da reta.
- Paralelismo e perpendicularidade.
- Distância entre ponto e reta.
- Área de um triângulo.
- Equação da circunferência.
- As cônicas: elipse, hipérbole e parábola.

Estatística

- Noções de estatística: amostra, rol, classes, distribuição de frequência, representação gráfica.

- Medidas estatísticas: medidas de posição, medidas de dispersão.

Análise combinatória e probabilidade

- Os princípios da análise combinatória.
- Métodos de contagem.
- Binômio de Newton.
- Probabilidade.

Sequências numéricas

- Sequências.
- Progressão aritmética.
- Progressão geométrica.

Logaritmo

- Propriedades dos logaritmos.
- Função logarítmica.
- Equação logarítmica.
- Inequação logarítmica.

3ª série – 3 aulas

Matemática financeira

- Porcentagem.
- Juros simples.
- Desconto simples.
- Juros compostos.
- Desconto composto.

Matrizes e sistemas lineares

- Matrizes.
- Sistemas lineares.
- O conceito de determinante.
- Determinantes e matrizes inversas.

Números complexos

- Conjunto dos números complexos.
- Representação geométrica e forma trigonométrica de um número complexo.

Polinômios e equações algébricas

- Polinômio de uma variável.

- Divisão de um polinômio por um binômio do 1º grau.
- Equações polinomiais.

Lógica Matemática

- Estruturas e diagramas lógicos.

FÍSICA

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

1º Bimestre – Conhecimentos básicos e fundamentais

- Noções da História da Física.
- Ramos e aplicações da Física.
- Sistema Internacional de Unidades (notação científica, ordem de grandeza).
- Grandezas fundamentais, grandezas escalares e vetoriais.
- Gráficos e operações básicas com vetores.
- Referencial inercial e não inercial.
- Conceituação e tipos de movimentos (retilíneo uniforme, uniformemente variado, circular, ondulatório).

2º Bimestre – O movimento, o equilíbrio e a descoberta das Leis da Física

- Conceituação e noções, diagramas e tipos de forças (interna e externa, atrito, peso, normal, centrípeta, tração, contato, elétrica, magnética).
- Noções e conceituação de massa (densidade).
- Leis de Newton.
- Gravitação Universal, lançamento de projétil.
- Momento e condições de equilíbrio em corpos rígidos.

3º Bimestre – Energia, trabalho e potência

- Conceituação de trabalho, energia e potência.
- Trabalho de uma força (paralela ou não ao deslocamento).
- Máquina simples.
- Conceito de energia mecânica, potencial e cinética.
- Conservação e dissipação de energia mecânica (colisões elásticas e inelásticas).
- Quantidade de movimento e impulso.

4º Bimestre – Acústica

- Movimento oscilatório (pêndulo simples).

- Noções e conceituação de ondas mecânicas (amplitude, frequência, velocidade, comprimento de onda, ondas transversais e longitudinais).
- Ondas sonoras (ultrassom, infrassom, meios de propagação, altura e intensidade do som, timbre, variações de pressão na onda sonora, efeito *doppler*).
- Hidrostática e Hidrodinâmica.
- Conceito de pressão, pressão atmosférica.
- Pressão em líquidos.
- Empuxo.

2ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

1º Bimestre – Estudo da matéria

- Conceituação e estados da matéria (sólido, líquido, gasoso).
- Conceituação de temperatura e estudo de escalas termométricas.
- Energia e dilatação térmica (linear, superficial, volumétrica).
- Aplicações da dilatação dos corpos.
- Comportamento dos gases (Leis e tipos de transformação).

2º Bimestre – O calor e os fenômenos térmicos

- Conceituação de calor como energia (calor específico).
- Formas de transferência de calor.
- Mudanças de fase.
- Conservação de energia térmica (máquinas térmicas, trabalho, potência dissipada, efeito Joule).
- Noções das Leis da Termodinâmica.

3º Bimestre

- Ótica.

4º Bimestre

- Ótica.

3ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

1º Bimestre

- Eletricidade.

2º Bimestre

- Magnetismo.

3º Bimestre

- Eletromagnetismo.

4º Bimestre

- Física moderna.

QUÍMICA

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

1º Bimestre

- Propriedades dos materiais.
- Estados físicos dos materiais.
- Mudança de estados físicos.
- Grandezas físicas: massa, volume, densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição, tempo, temperatura.
- Classificação dos materiais: quanto ao número de componentes e número de fases.
- Separação de misturas.
- Métodos de separação para obter materiais que o homem utiliza.

2º Bimestre

- Transformações que ocorrem com os materiais.
- Evidências de uma reação química.
- Reação endotérmica e exotérmica.
- Tempo de uma reação química.
- Reagente e produtos de uma reação química.
- Poluição atmosférica, consequências de reação que ocorrem na obtenção de energia, produção de materiais.
- Conceito de átomo segundo Dalton.
- Modelo explicativo de Dalton para uma reação química.
- Quantidades de reagentes e produtos de uma reação química.
- Representar por meio de equação uma reação química.
- Quantidades de reagentes de produtos de uma reação química.
- Relação entre o aumento do efeito estufa com a reação de combustão.

- Relação entre a queima de combustíveis com a produção de energia.

3º Bimestre

- A natureza elétrica do átomo segundo Rutherford.
- Quanto a matéria conduz corrente elétrica.
- Radioatividade dos átomos na natureza.
- Número atômico como critério para a organização da tabela periódica.
- Átomo de Bohr e a constituição da matéria.
- Emissão de luz por átomos quando submetidos a uma quantidade de energia.
- Elétrons e sua distribuição.
- Átomos que emitem radiação.
- Emissões radioativas.
- Desintegração radioativa.

4º Bimestre

- Estequiometria.
- Massa molar e mol.
- Cálculos envolvendo quantidades de energia e materiais de uma reação química.
- Cálculos estequiométricos na reação de obtenção de ferro metálico a partir do minério de ferro.
- Produção do aço e seus desdobramentos na sociedade e no meio ambiente.

2ª série – 2 aulas – Química Orgânica

Proposta de conhecimento

1º Bimestre

- Misturas: sólidas, líquidas e gasosas.
- Solução, coloide e agregado.
- Solvente e soluto de uma solução.
- Solubilidade das substâncias na água.
- Concentração de solução.
- Meio aquoso.
- Propriedades da água.
- Consumo de água.
- Obtenção de água potável.
- Ciclo da água.

- Poluição das águas.

2º Bimestre

- Ligações químicas em termos de atrações e repulsões entre elétrons e núcleo.
- Tipo de ligação a partir da localização dos elementos na tabela periódica.
- Propriedades e aplicações dos compostos iônicos.
- Propriedades e aplicações dos compostos moleculares.
- Propriedades e aplicações dos compostos metálicos.

3º Bimestre

- Interações que ocorrem com as partículas que constituem os compostos.
- Polaridade das ligações covalentes e das moléculas.
- Força de interação entre as partículas.
- Geometria molecular.
- Interações inter e intrapartículas para explicar as propriedades das substâncias, como temperatura de fusão e de ebulição, solubilidade e condutibilidade elétrica.
- Dependência de algumas propriedades físicas com a pressão atmosférica.
- Pressão atmosférica, pressão de vapor e volatilidades.
- Osmose, pressão osmótica.

4º Bimestre

- Reatividade dos metais.
- Energia química transformada em energia elétrica.
- Processo de oxidação e redução.
- As ideias da estrutura da matéria para explicar oxidação e redução.
- Implicações socioambientais na geração de energia elétrica a partir de uma reação química.
- Reação de óxido redução gerando energia elétrica – pilha.
- Energia elétrica provocando reação química – eletrólise.

3ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

1º Bimestre

- Rapidez de uma reação química.
- Fatores que afetam a rapidez de uma reação química.
- Energia de ativação – etapa determinante da rapidez de uma reação.

- Catalisadores – como modificam a rapidez de uma reação química.
- Modelo explicativo da ocorrência de uma reação química – teoria das colisões.
- Obtenção de materiais do ar atmosférico.

2º Bimestre

- Obtenção de materiais do ar atmosférico.
- Constante de equilíbrio para expressar a relação entre as concentrações de reagentes e produtos numa transformação química.
- Efeito da temperatura no deslocamento de equilíbrio.
- Efeito da pressão no deslocamento de equilíbrio.
- Acidez e basicidade de alguns de águas na natureza.
- Produto iônico da água e pH.
- Reação de neutralização e controle de pH de alguns meios aquosos.
- Processo de obtenção de água potável.

3º Bimestre

- Características do átomo de carbono.
- Ciclo do carbono e o efeito estufa.
- Cadeias carbônicas – característica e propriedades.
- Fórmulas moleculares e estruturais para explicar as funções orgânicas e isomerias.
- Tipos de compostos orgânicos, funções orgânicas hidrocarbonetos, álcoois, ácidos carboxílicos, éter, cetonas, éster, haletos orgânicos, aldeídos, aminas, amidas.
- Propriedades e aplicações das diversas funções orgânicas.
- Combustíveis fósseis e os impactos ambientais na produção e utilização do homem.
- Reação envolvendo compostos orgânicos e suas utilizações.

4º Bimestre

- Os componentes principais dos alimentos (carboidratos, lipídios e proteínas), suas propriedades e funções no organismo.
- Reconhecer o papel de polímeros naturais como, lipídeos, proteínas e açúcares na nossa alimentação.
- Lipídeos, ácidos graxos saturados e insaturados.
- Método de obtenção do sabão e margarina (gordura vegetal).
- Fonte alternativa de energia, biodiesel.
- Açúcares e as formas de armazenamento de energia.
- Aminoácidos que constituem os diversos tipos de proteínas.

- Ligação peptídica – modelo teórico para explicar a formação de proteínas.

BIOLOGIA

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Identidade dos seres vivos

- Organização celular da vida e as funções vitais básicas.
- DNA – a receita da vida e seu código.
- Avanço científico e tecnológico – consequências na sociedade contemporânea.
- Tecnologia de manipulação do DNA.

Diversidade da vida

- Reinos que regem as diferenças genética e ambiente.
- Origem da diversidade.
- Processos vitais.
- Organização da diversidade.
- Diversidade brasileira.

Interação entre os seres vivos

- Verificação dos princípios que regem a vida – reações químicas e enzimas.

2ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

A interação entre os seres vivos

- Interdependência da vida.
- Matéria e energia – os movimentos dos materiais e da energia na natureza.
- Desorganização dos fluxos da matéria e da energia – a intervenção humana e outros desequilíbrios ambientais.
- Problemas ambientais brasileiros e desenvolvimento sustentável.

As teias da vida, seu desequilíbrio e seu difícil reequilíbrio

- Fotossíntese e respiração.
- Taxas de fotossíntese e de respiração para diagnóstico ambiental.
- Micronutrientes – adequação da composição do solo para cada tipo de cultura.
- Técnicas utilizadas para determinar o pH e a composição do solo.

3ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Origem e evolução da vida

- O que é vida? Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva.
- Ideias evolucionistas e a evolução biológica.
- A origem do ser humano e a evolução cultural.

Diversidade da vida

- Perpetuação das espécies.
- A diversidade ameaçada – principais problemas ambientais brasileiros.
- Ética do cuidado com a natureza – prioridades e ações estratégicas.

Qualidade de vida das populações humanas

- O que é saúde e distribuição desigual da saúde pela população.
- Agressões à saúde das populações, saúde ambiental e saúde alimentar.

Transmissão da vida, ética e manipulação genética

- Os fundamentos da hereditariedade.
- Genética humana e saúde.
- Aplicações da engenharia genética – um debate técnico.

PARTE DIVERSIFICADA

LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA – INGLÊS E COMUNICAÇÃO PROFISSIONAL

1ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Tema 1 – Usos da língua

- Elementos de comunicação.
- Variação linguística.
- Relação entre oralidade e escrita.
- O uso da língua em contextos formais e informais – expressões do dia-a-dia.

Tema 2 – Aspectos linguísticos

- Tempos verbais simples e compostos:
 - *to be*;
 - *there to be* x *to have*;
 - *present/ past continuous*;

- *simple present*,
- *simple future x going to future*.
- Artigos.
- Adjetivos.
- Substantivos.
- Numerais.
- Pronomes.

Tema 3 – Fundamentos da leitura aplicada a textos

- Técnicas de leitura e compreensão de textos gerais e técnicos.
- Diferentes tipos de textos – gerais e técnicos relacionados à Eletroeletrônica.
- Marcadores de discurso/ falsos cognatos.
- Vocabulário técnico e expressões específicas – manuais técnicos, artigos específicos em Eletroeletrônica.
- Textos atuais/ textos técnicos.
- Glossários/ termos técnicos.

2ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

- Elementos de comunicação.
- Variação linguística.
- Relação entre oralidade e escrita.
- O uso da língua em contextos formais e informais – expressões do dia-a-dia.

Tema 2 – Aspectos linguísticos

- Tempos verbais simples e compostos:
 - *simple past*,
 - *present perfect*.
- Modais.
- Graus de comparação.
- *Some/ any/ no + compounds*.
- Pronomes relativos.

Tema 3 – Fundamentos da leitura aplicada a textos

- Técnicas de leitura e compreensão de textos gerais e técnicos.
- Diferentes tipos de textos – gerais e técnicos relacionados à Eletroeletrônica.

- Marcadores de discurso/ falsos cognatos.
- Vocabulário técnico e expressões específicas – manuais técnicos, artigos específicos em Eletroeletrônica.
- Textos atuais/ textos técnicos.
- Glossários/ termos técnicos.

3ª série – 2 aulas

Proposta de conhecimento

Tema 1 – Usos da língua

- Elementos de comunicação.
- Variação linguística.
- Relação entre oralidade e escrita.
- O uso da língua em contextos formais e informais – expressões do dia-a-dia.

Tema 2 – Fundamentos da leitura aplicada a textos

- Técnicas de leitura e compreensão de textos gerais e técnicos.
- Diferentes tipos de textos – gerais e técnicos relacionados à Eletroeletrônica.
- Marcadores de discurso/ falsos cognatos.
- Vocabulário técnico e expressões específicas – manuais técnicos, artigos específicos em Eletroeletrônica.
- Textos atuais/ textos técnicos.
- Glossários/ termos técnicos.

4.7. Metodologia da Integração

O ensino-aprendizagem nesta modalidade deverá priorizar a integração em todos os sentidos entre a Formação Profissional (Ensino Técnico) e a Educação Geral (Ensino Médio), de modo a otimizar o tempo e os esforços de professores e alunos e os recursos disponíveis, para o mesmo objetivo de trabalhar as competências de formação geral com as de formação profissional 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 de 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 na Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, e as atividades práticas dos componentes profissionalizantes devem ser encaradas, também, como laboratórios de experiências para demonstração de teorias científicas na área das ciências humanas e da percepção e compreensão da importância de suas aplicações na produção e na geração de tecnologias diversas. Além disso, elas poderão contribuir muito com os componentes curriculares profissionalizantes, compartilhando contextos históricos e geográficos, cenários, 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 das 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 modalidade de ensino integrado.

Os professores dos componentes de Formação Geral e de Formação Profissional deverão planejar e replanejar seus trabalhos e avaliar os resultados alcançados e aqueles 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 dos projetos produtivos, visitas técnicas, atividades práticas, trabalhos de conclusão de curso (TCC), tarefas não presenciais, seminários, exposições etc. devem ser elaborados em conjunto por professores dos componentes das duas modalidades de ensino, visando sempre à integração.

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

4.7.1. Princípios Pedagógicos

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

A sociedade atual tem sido denominada sociedade da informação por diversos motivos: a) o fluxo intenso e ininterrupto de informações; b) as tecnologias mais aperfeiçoadas e variadas destinadas à sua produção, difusão e armazenamento; c) a possibilidade de acessá-las rapidamente ou em tempo real; d) o fato de elas se materializarem não apenas na forma escrita mais também na audiovisual.

O educador como mediador entre os meios de informação e comunicação e o aluno, orientando-o a respeito do modo crítico e reflexivo de lidar com as informações ao buscá-las, selecioná-las, organizá-las e dar-lhes sentido, questionando sempre: quem as produziu; de que modo o fez; porque e para quê as divulgou; a quem elas beneficiam ou prejudicam; o que se pode fazer com elas e que destino se deve a elas atribuir?

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

Nos processos de formação que promovem aprendizagens construtivas, são privilegiadas as situações e os ambientes em que são levantados alguns tipos de problemas que só

podem ser solucionados em grupo e de modo cooperativo. Essa importância atribuída à aprendizagem cooperativa e a sua superioridade sobre a individual e competitiva se deve a algumas características resultantes do convívio dos aprendizes trabalhando em parceria.

Embora a aprendizagem cooperativa apresente inúmeras vantagens sobre a individual ou a competitiva, ela apenas propicia melhores condições para que o aluno se desenvolva, não sendo a condição única para que isso aconteça. Ao contrário, o trabalho individual é parte importante da aprendizagem cooperativa e significativa do indivíduo e para o êxito de todo grupo. É individualmente que o aluno se prepara para as tarefas que realizará em equipe e para exercitar e consolidar as habilidades e conhecimentos que desenvolveu trabalhando com ela.

Algum tipo de competitividade deve ser estimulada no educando, pois muitas vezes ele se verá sozinho para resolver determinados problemas cuja solução significa neutralizar ou diminuir o poder de forças, vontades e/ ou valores contrários àqueles que o mobilizaram à ação, concorrendo com ele na obtenção de um mesmo fim ou de resultados até opostos.

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 e controla a continuidade dos processos iniciados – mas a efetivação da aprendizagem dependerá não apenas dele, 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.

Ao auxiliar seus alunos em sua formação, o professor: a) parte dos interesses e motivações dos mesmos; b) considera os conhecimentos, as habilidades e experiências que já trazem consigo; c) dosa a quantidade e os tipos de tarefa que lhes serão propostas; d) diversifica essas tarefas e os meios utilizados para realizá-las; e) esclarece as razões de sua proposição bem como os objetivos que as orientam e os resultados que

poderão ser atingidos por seu intermédio; f) relaciona as atividades entre si e os conhecimentos e habilidades desenvolvidos em cada uma e; g) incentiva a cooperação, a reflexão e a criticidade.

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

Mesmo em classes 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 (ou seja, nele incluído).

A diversidade e ao direito à inclusão de todos, devem ser oferecidos e disponibilizados aos alunos uma variedade de materiais, recursos didáticos, tecnologias, linguagens e contatos interpessoais que poderão atender as 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 tem como objetivos, também: a) o desenvolvimento de maior autonomia do educando para gerenciar, futuramente, sua vida pessoal, social, profissional; b) proporcionar-lhe parâmetros para desenvolvimento de valores e atitudes de respeito a si e aos outros nos diferentes papéis em que pode atuar social e profissionalmente; c) estimulá-lo a se atualizar e a se capacitar continuamente para o seu aprimoramento profissional e relacional.

Aliada à ética da identidade, a estética da sensibilidade valoriza: o empreendedorismo, a iniciativa, a criatividade, a beleza, a intuição, a limpeza, a organização, o respeito pela vida e a ousadia – em oposição ao burocracismo, ao conservadorismo, à repetitividade, à padronização, ao desperdício, à poluição e ao predadorismo.

No exercício da cidadania, propicia: a) a percepção e a prevenção de situações que representem riscos ou desrespeito à integridade física, mental, moral e social das pessoas; b) a racionalidade no uso dos recursos materiais, a solidariedade no trato com as pessoas e a prudência e sensatez em ambos os casos; c) o discernimento do momento propício e da situação adequada para oferecer ou pedir ajuda, cooperar ou

competir (concorrer); d) a empatia, no relacionamento com as pessoas com as quais lida em seu trabalho; e) a atenção cuidadosa com a qualidade no processo de produção, no atendimento às pessoas, nas condições ambientais e sociais em geral.

F – Autonomia, protagonismo e aprender a aprender

O professor orientador estimula no aluno sua própria percepção de ser aprendiz, em eterna construção, e a de que pode se desenvolver continuamente, se desempenhar o papel de protagonista e não de coadjuvante ou de figurante no processo educativo. Assim procedendo, o aluno estará a meio caminho do desenvolvimento da competência de aprender a aprender.

G – Contextualização do ensino-aprendizagem

Para que os objetos de aprendizagem despertem algum interesse no estudante, devem ser apresentados da forma como estão incorporados ao contexto de inserção e em suas ligações com os outros elementos que o compõem. Só assim – estabelecendo-se a corrente de ligações entre diversos elementos desse contexto (tecido, rede, sistema, ou organização) – é que o objeto e o sujeito que aprende se interligarão, resultando, daí, as condições ideais para uma aprendizagem significativa.

H – Interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e formação de profissionais polivalentes

Na interdisciplinaridade, os diversos conhecimentos sobre um objeto – inter-relacionados por um eixo integrador e sob perspectivas e enfoques específicos – dialogam entre si, questionando-se, complementando-se, aprofundando-se ou esclarecendo-se uns aos outros, embora continuem a manter sua autonomia, seus objetos específicos e suas fronteiras muito bem demarcadas.

As práticas da inter e da transdisciplinaridade desenvolvem nos educandos a capacidade de interpretar a “realidade” sob diferentes enfoques e construir conhecimentos com informações e procedimentos de diferentes ciências, propiciando, assim, a sua formação como profissionais polivalentes.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico (1999), polivalência é "o atributo de um profissional possuidor de competências que lhe permitam superar os limites de uma ocupação ou campo

circunscrito de trabalho, para transitar para outros campos ou ocupações da mesma área profissional ou de áreas afins. Permite ao profissional transcender a fragmentação das tarefas e compreender o processo global de produção, possibilitando-lhe, inclusive, influir em sua transformação".

I – Problematização do conhecimento

Questões, problemas, necessidades, insatisfações, incertezas, curiosidades são desafios que mobilizam muito mais a inteligência, a vontade, as competências, do que a saciedade, a certeza, a ideia de que não há nada a se fazer porque todas as coisas estão nos seus devidos lugares e tudo se encaminha como deve ser.

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

Projetar significa lançar longe, arremessar, arrojar, e implica sempre na ideia de prolongamento de alguma coisa. Em educação, significaria ensinar/ aprender segundo determinado plano, com o objetivo de realizar um intento e alcançar um resultado no término de um processo.

Trabalhar por projeto é ter sempre em mente o objetivo que se quer atingir e agir de tal forma que cada dia, tema tratado, aula, atividade dentro ou fora da sala seja um passo a mais em direção ao objetivo lançado para um futuro mais ou menos distante. Enfim: cada passo tece um caminho que, mais cedo ou mais tarde, conduzirá àquele ponto em que, em um sonho arrojado, foi visualizado lá adiante, em algum lugar do futuro.

O planejamento de um projeto de ensino-aprendizagem não deve ser de competência apenas de quem pretende ensinar, mas deve ser discutido com quem deseja aprender, que também deve ser autor se tal processo for realmente educativo. É importante que um e outro ajam de modo que as atividades sejam planejadas e vividas sob a inspiração dos objetivos, metas e resultados finais projetados e que as avaliações sejam feitas também por outros, possibilitando ajustes no trajeto e sucesso no final.

O roteiro de um projeto se compõe de minirroteiros que se interligam como segmentos de uma mesma linha ou mesmo fio condutor: são os miniprojetos (desenvolvidos em uma ou algumas aulas) ou microprojetos, realizados com uma ou mais atividades presenciais ou não presenciais, os estudos individuais ou as discussões em grupo.

Trabalhar por projeto requer associações, parcerias, cooperação e compartilhamentos, mas também autonomia, iniciativa, automotivação e protagonismo.

4.7.2. Procedimentos Didáticos

Proposta de atividades a serem desenvolvidas.

1. Elaboração de Projetos Técnicos interdisciplinares.
2. Pesquisas de Campo e Seminários de apresentação de resultados.
3. Experimentos laboratoriais para observação, demonstração, teste, treinamentos de habilidades.
4. Relatos Orais e Relatórios Escritos.
5. Elaboração e escrituração de Diário de Bordo, Bloco de Notas ou outras modalidades de registro de atividades, aprendizagens, desenvolvimento de pessoas e profissional etc.
6. Elaboração de Portfólio.
7. Pesquisas em livros, *sítes*, jornais e outros.
8. Trabalhos em equipe.
9. Grupos de estudo, de discussão e debate.
10. Dramatizações.
11. Exposições de fotos; objetos; textos; trabalhos referentes a temas, atividades, acontecimentos, pesquisas realizadas etc.
12. Estudos de caso.
13. Aulas expositivas.
14. Trabalho de Conclusão de Curso.
15. Elaboração de manuais técnicos, cartilhas educativas, jornais murais, jornais impresso, cartazes, vídeos, histórias em quadrinho.
16. Exibição de filmes seguida ou precedida de debates.
17. Jogos, gincanas, campeonatos, festivais.

4.8. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

A sistematização do conhecimento sobre 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 final – Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Caberá a cada escola definir, por meio de regulamento específico, 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, em número de 120 (cento e vinte) 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, podendo exprimir-se por meio de um trabalho escrito ou de uma proposta de projeto. Caso seja adotada a forma de proposta de projeto, os produtos poderão ser compostos por elementos gráficos e/ ou volumétricos (maquetes ou protótipos) necessários à apresentação do trabalho, devidamente acompanhados pelas respectivas especificações técnicas; memorial descritivo, memórias de cálculos e demais reflexões de caráter teórico e metodológico pertinentes ao tema.

A temática a ser abordada deve estar contida no âmbito das atribuições profissionais da categoria, sendo de livre escolha do aluno.

4.8.1. Orientação

Ficará a orientação do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso por conta do professor responsável pelo componente curricular do Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, na 3ª SÉRIE.

4.9. Prática Profissional

A Prática Profissional será desenvolvida em empresas e nos laboratórios e oficinas da Unidade Escolar.

A prática será incluída na carga horária da Habilitação Profissional e não está desvinculada da teoria; constitui e organiza o currículo. Será desenvolvida ao longo do curso por meio de atividades como estudos de caso, visitas técnicas, conhecimento de mercado e das empresas, pesquisas, trabalhos em grupo, individual e relatórios.

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.

4.10. Estágio Supervisionado

A Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com 1840 horas-aula de práticas profissionais, que poderão ser desenvolvidas integralmente na escola ou em empresas da região, por meio de simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas da realidade do setor produtivo. O desenvolvimento de projetos, estudos de casos, realização de visitas técnicas monitoradas, pesquisas de campo e aulas práticas desenvolvidas em laboratórios, oficinas e salas-ambiente garantirão 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 através de 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 três séries anuais com um total de 4240 horas ou 4800 horas-aula.

A Unidade Escolar, para dar atendimento às demandas individuais, sociais e do setor produtivo, poderá propor nova organização curricular, alterando os componentes curriculares e a distribuição das aulas. A organização curricular proposta levará em conta, contudo, o perfil de conclusão da habilitação, das qualificações e a carga horária prevista para o curso.

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

CAPÍTULO 5 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas anteriormente pelos alunos, diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva habilitação profissional, poderá ocorrer por meio de:

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

O aproveitamento de competências, anteriormente adquiridas pelo aluno, por meio da educação formal/ informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será feito mediante avaliação a ser realizada por comissão de professores, designada pela Direção da Escola, atendendo 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 07/2011.

CAPÍTULO 6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação, elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de competências estará voltado 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, etc. – 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.

E permite orientar/ reorientar os processos de:

- recuperação contínua;
- recuperação paralela;
- progressão parcial.

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

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 série diversa daquela que está classificado, expressa em parecer elaborado por Comissão de Professores, fundamentada nos resultados de diferentes avaliações realizadas.

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

Ao final de cada série, após análise com o aluno, os resultados serão expressos por uma das menções abaixo 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 a série 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 série 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 as séries correspondentes.

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

FORMAÇÃO GERAL (ENSINO MÉDIO)

1. LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS (ENSINO MÉDIO: BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA)

1.1. EQUIPAMENTOS DE QUÍMICA

Quant	Descrição
01	Estufa de secagem
02	Balança de precisão
04	Manta aquecedora
01	Medidor de pH
04	Agitador magnético
01	Banho Maria
01	Bomba de vácuo tipo rotativa
01	Destilador de água
01	Capela
01	Lava-olhos de segurança

1.2. EQUIPAMENTOS DE FÍSICA

Quant	Descrição
08	Multímetro digital
02	Osciloscópio tipo analógico
08	Fonte de alimentação em plástico resistente
08	Conjunto didático para estudos em Eletricidade e Eletromagnetismo
02	Gerador de funções tipo digital, senoidal
02	Paquímetro de aço inoxidável temperado de alta resistência
01	Barômetro aneróide
02	Termo-higrômetro digital
02	Anemômetro
01	Pluviômetro
01	Estação de Meteorologia
08	Termômetro
01	Conjunto didático colchão de ar linear
01	Conjunto didático, denominado mesa de força
01	Conjunto didático, denominado plano inclinado
01	Conjunto didático para estudo de ondas, denominado Tubo de Kundt
08	Diapasão
01	Conjunto didático para estudo de ondas, denominado Cuba de Ondas
08	Calorímetro de água, com duplo vaso, elétrico.
01	Conjunto didático para estudo de óptica física e geométrica

1.3. EQUIPAMENTOS DE BIOLOGIA

Quant	Descrição
08	Microscópio binocular com ajuste interpupilar óptica infinita
01	Microscópio biológico trinocular
01	Estufa bacteriológica
08	Estereomicroscópio
08	Cronômetros digitais

01	Modelo anatômico humano: torso clássico, dorso aberto
01	Modelo anatômico humano: coração clássico com timo
01	Modelo anatômico humano: cérebro
01	Modelo anatômico humano: pélvis feminina
01	Modelo anatômico humano: pélvis masculina
01	Modelo anatômico humano: da medula espinhal
01	Modelo anatômico humano: olho em órbita
01	Modelo anatômico humano: ouvido
01	Modelo anatômico humano: rim com glândula adrenal
01	Modelo anatômico humano: cabeça
01	Modelo anatômico humano: pulmão
01	Modelo anatômico humano: sistema digestório

2. SALA DE APOIO

Espaço de utilização comum do laboratório caracterizado como área de apoio, onde o professor ou estagiário podem utilizar sem a presença de alunos para o preparo de aulas, reagentes e experimentação.

2.1. EQUIPAMENTOS – SALA DE APOIO

Quant	Descrição
01	Forno doméstico, tipo microondas
01	Refrigerador doméstico; duplex frost-free

MATERIAL DE CONSUMO

(NOTA IMPORTANTE: A AQUISIÇÃO DO MATERIAL DE CONSUMO É DE RESPONSABILIDADE DA UNIDADE DE ENSINO)

2.1.2 VIDRARIAS

Quant	Descrição
50	Bequer de vidro: de 100 mL com bico e graduado
20	Bequer de vidro: de 1000 ml com bico e graduado
10	Bequer de vidro: de 600 ml com bico e graduado
40	Bequer de vidro: de 250ml com bico e graduado
26	Frasco erlenmeyer: graduado 300 ml
26	Frasco erlenmeyer: graduado 125 ml
20	Bastão de vidro
22	Frasco kitazato
20	Pisseta
20	Balão volumétrico: com capacidade de 100 ml
10	Balão volumétrico: com capacidade de 500 ml
10	Balão volumétrico: com capacidade de 250 ml
10	Balão volumétrico: com capacidade de 1000 ml;
20	Funil: com haste longa; ângulo de 60 graus; diâmetro interno da boca cerca de 75 mm
10	Funil tipo Buchner
10	Funil: em forma de pera; de separação; com torneira; rolha de teflon; com capacidade de 250 ml
10	Bureta
10	Pinça para bureta

16	Suporte Universal
12	Pipeta volumétrica de transferência, capacidade p/25 ml
12	Pipeta volumétrica: volume fixo de 5,0ml
12	Pipeta: volume fixo de 10 ml
12	Pipeta: volume fixo de 1 ml
12	Pipeta: volume fixo de 50 ml
18	Proveta: com graduação de 1 ml; com capacidade de 100 mL
18	Proveta: com graduação 250 x 2 ml
10	Proveta: com graduação 500 x 5 ml
10	Proveta: com graduação de 1 ml; com capacidade de 50 ml;
12	Bico de Bunsen
02	Dessecador
10	Termômetro Químico
20	Vidro relógio
04	Barrilete em PVC
12	Cadinho de porcelana
20m	Mangueira de silicone
24	Frasco em vidro âmbar
24	Frasco de polietileno
12	Pera insufladora
12	Tela
100	Pipeta de Pasteur
10	Cápsula de porcela
10	Suporte para Bico de Busen
140	Tubo de ensaio
12	Estantes para tubo de ensaio
20	Placa de Petri
04 caixas	LÂMINA; em vidro lapidada, para microscópia
04 caixas	LAMÍNULA
20	Suporte para vidraria
01	Termômetro clínico
02	Termômetro de máximo e mínimo

2.1.3 REAGENTES

Descrição
Ácido clorídrico
Ácido sulfúrico
Ácido nítrico
Carbonato de sódio
Cloreto de potássio
Cloreto de sódio
Cloreto de cálcio anidro
Dicrmato de potássio
Fenoltaleína
Hidróxido de potássio
Hidróxido de sódio
Hidróxido de amônio
Corante, alaranjado de metila (HELIANTINA)
Indicador universal de pH
Nitrato de prata

Sulfato de cobre II
Iodeto de potássio
Solução_DE LUGOL
Corante; azul de METILENO EOSINA (SEGUNDO MAY GRUNWALD)
Reagente de Benedict
Reativo de Biuret

2.1.4 ACESSÓRIOS DE BIOLOGIA

(Os acessórios especificados neste documento devem ser de uso comum do Laboratório de Ciências, para a realização de aulas práticas)

Quant	Descrição
02	Kit de lâminas preparadas para microscopia
02	Pinça; em inox, para dissecação, reta, 20cm, serriada
02	Pinça; relojoeiro inox ponta fina e reta 12 cm.
02	Pinça: em inox, para dissecação, reta, 14cm, serriada, fina
01	Estojo para pinça – caixa metálica
02	Tesoura

2.1.5 ACESSÓRIOS DE FÍSICA

(Os acessórios especificados neste documento devem ser de uso comum do Laboratório de Ciências, para a realização de aulas práticas)

Quant	Descrição
02	Soldador tipo ferro de solda
01	Kit de Ferramentas: para informática, para conserto e manutenção de equipamentos de informática e equipamentos eletrônicos
02	Trena: corpo em plástico ABS – caixa fechada – fita de aço temperado – face simples –
08	Trena: em fita de aço; tipo simples; medindo 3 m com trava.
01	Mola helicoidal de diâmetro, aproximado, de 20 mm e de comprimento mínimo de 2 m; de aço.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL (ENSINO TÉCNICO)

1. LABORATÓRIO DE CLP, REDES INDUSTRIAIS E AUTOMAÇÃO

Mobiliário	
Quantidade	Identificação
2	Armário de aço medindo 1,98 x 1,20 x 0,47 (A x L x P)
2	Estante desmontável de aço 2,00 x 0,90 x 0,40 (A x L x P)
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor
22	Cadeiras giratórias com rodízio
7	Bancadas móvel didática
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Conjunto didático; para estudo de redes de comunicação industrial e sistema de supervisão
7	Conjunto didático, para práticas em pneumática e eletropneumática
1	Conjunto didático, robô para estudo de programação de sistema automatizado e integração com célula de manufatura
1	Planta de Controle de Processo Industrial com Sistema de Supervisão Local e via Web
1	Conjunto didático, para estudo de sensores industriais
8	Microcomputadores
2	Condicionador de ar
1	Projetor de multimídia
1	Impressora multifuncional
Softwares	
Quantidade	Identificação
1	Software de programação para os CLPs; sistema de supervisão SCADA via web, software de análise de processo.
1	Software para simulação e programação de Célula Robotizada.
Acessórios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro Branco
1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual
1	Monitor de TV de 42 polegadas
1	Quadro de aviso

2. LABORATÓRIO DE COMANDOS E MÁQUINAS ELÉTRICAS

Mobiliário	
Quantidade	Identificação
02	Armário de aço
22	Cadeiras giratórias com rodízio
01	Conjunto de mesa e cadeira do professor
01	Estante desmontável de aço
07	Bancada móvel didática

Equipamentos	
Quantidade	Identificação
07	Equipamentos para fins didáticos; para estudo de comandos elétricos e partidas de motores
03	Equipamento para estudo da construção, funcionamento, e acionamento de máquinas elétricas
07	Equipamento para estudo de inversores de frequência
03	Fasímetro;
07	Multímetro tipo digital,cat.II
03	Alicate eletrônico
03	Multímetro tipo digital,cat.IV
03	Tacômetro
03	Medidor de resistência de isolamento
03	Alicate amperímetro; medidor de corrente de fuga
01	Analisador de qualidade de energia
02	Condicionador de ar
01	Projeto multimídia
Acessórios	
Quantidade	Identificação
01	Quadro Branco
01	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual

3. LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA

Mobiliário	
Quantidade	Identificação
2	Armário de aço
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor;
22	Cadeiras giratórias com rodízio
2	Estante desmontável de aço, medindo
7	Bancada didática móvel
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Conjunto didático portátil, para estudo e treinamento em eletrônica analógica
7	Sistema didático portátil de treinamento em eletrônica digital,
7	Equipamentos para fins didáticos, para ensaios de eletrônica de potencia
7	Osciloscópio analógico 20 Mhz
7	Osciloscópio digital 60 Mhz
7	Gerador de funções de bancada, display de 6 dígitos
7	Fonte de alimentação de alta estabilidade e baixo ripple, display 3 dígitos
7	Multímetro digital cat.II
2	Condicionador de ar
8	Microcomputador
1	Projeto multimídia
Acessórios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro Branco
1	Quadro de aviso;

1	Tela de projeção, modelo retrátil com acionamento manual
---	--

4. LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Mobiliário	
Quantidade	Identificação
2	Armário de aço, medindo
1	Conjunto de mesa e cadeira para professor;
22	Cadeiras giratórias com rodízio
2	Estante desmontável de aço, medindo
7	Bancada móvel didática
Equipamentos	
Quantidade	Identificação
7	Equipamento para treinamento em instalações elétricas
7	Equipamento para estudo das instalações elétricas industriais
7	Equipamento para estudo de instalações elétricas em edifícios e residências inteligentes
7	Multímetro digital cat.II
3	Alicate eletrônico, tipo wattímetro digital
3	Luxímetro, com escalas de 0 a 200.000 luxes
3	Termômetro, em plástico resistente, com visor digital
3	Alicate eletrônico, amperímetro digital portátil, cat. III
3	Alicate amperímetro eletrônico cat. IV
3	Multímetro cat. IV
1	Microcomputador
1	Projetor de multimídia
2	Condicionador de ar
Acessórios	
Quantidade	Identificação
1	Quadro Branco
1	Quadro de aviso;

BIBLIOGRAFIA

Qtde.	Bibliografia/autor, nome do livro, ano, edição e editora
05	AIUB , José Eduardo & FILONI , Ênio. Eletrônica: Eletricidade – Corrente Contínua
05	ALBUQUERQUE , Rômulo Oliveira & SEABRA , Antônio Carlos. Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT.
05	ALBUQUERQUE , Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada.
05	ALBUQUERQUE , Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua.
05	ALMEIDA , José Luiz Antunes de. Dispositivos Semicondutores – Tiristores – Ponta de Estoque.
05	ALMEIDA , José Luiz Antunes de. Dispositivos Semicondutores – Tiristores.
05	ARRABAÇA , Devair Aparecido & GIMENEZ , Salvador Pinillos. Eletrônica de Potência – Conversores de Energia CA/ CC – Teoria, Prática e Simulação.
05	BARROS , Benjamim Ferreira de; GUIMARÃES , Elaine Cristina de Almeida; BORELLI , Reinaldo; GEDRA , Ricardo Luis; PINHEIRO , Sonia Regina. NR-10 – Guia Prático de Análise e Aplicação.
05	BONACORSO , Nelso Gauze & NOLL , Valdir. Automação Eletropneumática. Editora Érica.
05	CACHAPUZ , A. F. – Perspectivas de Ensino – Porto Alegre – Editora Eduardo & Nogueira – 2000.
05	CAPELLI , Alexandre. Automação Industrial – Controle do Movimento e Processos Contínuos. Editora Érica.
05	CAPELLI , Alexandre. Energia Elétrica para Sistemas Automáticos da Produção. Editora Érica.
05	CAPUANO , Francisco G. & IDOETA , Ivan Valeije. Elementos de Eletrônica Digital.
05	CAPUANO , Francisco G. & MARINO , Maria Aparecida M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica.
05	CARVALHO , Geraldo. Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio.
05	CIPELLI , Antônio Marco Vicari; SANDRINI , Waldir João; MARKUS , Otávio. Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos.
05	COSTA , César da. Projetos de Circuitos Digitais com FPGA.
05	CRUZ , Eduardo César Alves & JÚNIOR , Salomão Choueri. Eletrônica Aplicada.
05	CRUZ , Eduardo. Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua – Teoria e Exercícios.
05	FIALHO , Arivelto Bustamante. Automação Hidráulica – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Editora Érica.
05	FIALHO , Arivelto Bustamante. Automação Pneumática – Projetos,

	Dimensionamento e Análise de Circuitos – Ponta de Estoque. Editora Érica.
05	FIALHO , Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial – Conceitos, Aplicações e Análises. Editora Érica.
05	FRANCHI , Claiton Moro & CAMARGO , Valter Luís Arlindo de. Controladores Lógicos Programáveis – Sistemas Discretos. Editora Érica.
05	FRANCHI , Claiton Moro. Acionamentos Elétricos.
05	FRANCHI , Claiton Moro. Controle de Processos Industriais – Princípios e Aplicações.
05	FRANCHI , Claiton Moro. Inversores de Frequência – Teoria e Aplicações.
05	GARCIA , Paulo Alves e MARTINI , José Sidnei Colombo. Eletrônica Digital – Teoria e Laboratório.
05	GEORGINI , Marcelo. Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs. Editora Érica.
05	LIRA , Francisco Adval de. Metrologia na Indústria. Editora Érica.
05	LOURENÇO , Antonio C. de; CRUZ , Eduardo C. Alves; FERREIRA , Sabrina R.; JÚNIOR , Salomão C. Circuitos Digitais – Estude e Use.
05	LUGLI , Alexandre Baratella & SANTOS , Max Mauro Dias. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. Editora Érica.
05	LUGLI , Alexandre Baratella & SANTOS , Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para Automação Industrial – DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet. Editora Érica.
05	MARKUS , Otávio. Circuitos Elétricos – Corrente Contínua e Corrente Alternada – Teoria e Exercícios.
05	MARKUS , Otávio. Sistemas Analógicos Circuitos com Diodos e Transistores.
05	MARQUES , Ângelo Eduardo B.; CRUZ , Eduardo Cesar A.; JÚNIOR , Salomão Choueri. Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores – Estude e Use – Ponta de Estoque.
05	MELLO , Luiz Fernando Pereira de. Projetos de Fontes Chaveadas – Teoria e Prática.
05	NATALE , Ferdinando. Automação Industrial – Série Brasileira de Tecnologia. Editora Érica.
05	SILVEIRA , Paulo R. da. & SANTOS , Winderson E. Automação e Controle Discreto – Ponta de Estoque. Editora Érica.
05	SIMONE , Gilio Aluisio & CREPPE , Renato Crivellari. Conversão Eletromecânica de Energia – Uma Introdução ao Estudo.
05	THOMAZINI , Daniel & ALBUQUERQUE , Pedro Urbano Braga de. Sensores Industriais – Fundamentos e Aplicações. Editora Érica.

CAPÍTULO 8 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes, que irão atuar no Curso de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, será feita por meio de Concurso Público como determinam as normas próprias do Ceeteps, obedecendo à ordem abaixo discriminada:

- ✓ Licenciados na Área relativa à disciplina para o Ensino Médio;
- ✓ Licenciados na Área Profissional relativa à disciplina;
- ✓ Graduados na Área Profissional da disciplina.

O Ceeteps proporcionará cursos de capacitação para docentes voltados para o desenvolvimento de competências diretamente ligadas ao exercício do magistério, além do conhecimento da filosofia e das políticas da educação profissional.

TITULAÇÕES DOCENTES POR COMPONENTE CURRICULAR*

COMPONENTE CURRICULAR	TITULAÇÃO
Eletricidade Básica	<ul style="list-style-type: none"> • 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/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • 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 (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Telecomunicações • Telecomunicações (EII)
Instalações Elétricas	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII)

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • 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 (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Aplicativos Informatizados	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (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 de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Informática Industrial (EII) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Telecomunicações
Eletrônica Analógica I	<ul style="list-style-type: none"> • 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/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Tecnologia em Telecomunicações
Eletrônica Digital I	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial (EII) • 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/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • 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 • Tecnologia em Telecomunicações
Automação I	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Comandos Elétricos I	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletromecânica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII)

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Física • 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 • Tecnologia em Telecomunicações
<p>Eletrônica Analógica II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • 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 • Tecnologia em Telecomunicações
<p>Eletrônica Digital II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial (EII) • 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/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade)

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Tecnologia em Telecomunicações
Automação II	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Comandos Elétricos II	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII)

	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Controle e Automação • 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 Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial
<p>Desenho Aplicado à Automação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (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 de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Informática Industrial (EII) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Telecomunicações
<p>Metrologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • 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)

	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Telecomunicações • Telecomunicações (EII)
<p style="text-align: center;">Ética e Cidadania Organizacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administração (qualquer modalidade) • Ciências Administrativas • Ciências Contábeis • Ciências Econômicas/ Economia • Ciências Gerenciais e Orçamentos Contábeis • Ciências Jurídicas • Ciências Jurídicas e Sociais • Ciências Sociais (LP)/ Sociologia e Política (LP)/ Sociologia (LP) • Ciências Sociais/ Sociologia e Política/ Sociologia • Direito • Estudos Sociais com Habilitação em História (LP) • Filosofia • Filosofia (LP) • História • História (LP) • Pedagogia (G ou LP) • Psicologia • Psicologia (LP) • Relações Internacionais • Sociologia/ Ciências Sociais/ Sociologia e Política • Tecnologia em Gestão (qualquer modalidade) • Tecnologia em Planejamento Administrativo • Tecnologia em Planejamento Administrativo e Programação Econômica • Tecnologia em Processos Gerenciais
<p style="text-align: center;">Automação III</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p style="text-align: center;">Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial (EII) • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII)

<p>Industrial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Produção • Engenharia de Produção Mecânica • Engenharia de <i>Software</i> • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • 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 • Informática Industrial (EII) • Mecatrônica (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Informática/ Processamento de Dados • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial
<p>Segurança Ambiental e do Trabalho</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho Industrial com habilitação em Projeto de Produto • Engenharia (qualquer modalidade) com especialização em Segurança do Trabalho • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Materiais (qualquer modalidade) • Engenharia de Operação/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Operação/ Operacional em Telecomunicações • Engenharia de Operação/ Operacional Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Eletrotécnica • Engenharia Mecânica (qualquer modalidade) • Engenharia Mecatrônica/ Engenharia de Automação e Sistemas • Engenharia Metalúrgica (qualquer modalidade) • Engenharia Química (qualquer modalidade) • Química • Segurança do Trabalho (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/ Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecânica (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial • Tecnologia em Segurança do Trabalho
<p>Sistemas Automatizados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial (EII)

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Microcontroladores	<ul style="list-style-type: none"> • 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 de Eletrônica) • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Mecatrônica/ Engenharia de Automação e Sistemas • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Eletrônica)
Técnicas de Manutenção e Qualidade de Produção	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho Industrial com habilitação em Projeto de Produto • Eletroeletrônica (EII) • Eletrônica (EII) • Eletrotécnica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Computação • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Materiais (qualquer modalidade) • Engenharia de Operação em Telecomunicação • Engenharia de Operação/ Operacional (qualquer modalidade na área Elétrica/ Eletrônica) • Engenharia de Operação/ Operacional Mecânica (qualquer modalidade) • Engenharia de Telecomunicações • Engenharia de Telemática • 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 • Engenharia Metalúrgica (qualquer modalidade) • Informática Industrial (EII) • Instrumentação e Equipamentos Industriais (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Elétrica/

	<p>Eletrônica)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecânica (qualquer modalidade) • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Programação Aplicada	<ul style="list-style-type: none"> • 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/ Operacional (qualquer modalidade na área de Eletrônica) • Engenharia de <i>Software</i> • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • Engenharia Mecânica – Automação e Sistemas • Engenharia Mecânica – Controle e Automação • Engenharia Mecatrônica/ Engenharia de Automação e Sistemas • Informática Industrial (EII) • Tecnologia (qualquer modalidade na área de Eletrônica) • Tecnologia em Automação (qualquer modalidade) • Tecnologia em Informática/ Processamento de Dados • Tecnologia em Mecatrônica/ Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Robótica	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Industrial (EII) • Eletrônica (EII) • Engenharia de Automação e Controles • Engenharia de Controle e Automação • Engenharia de Operação/ Operacional (qualquer modalidade na área de Eletrônica) • Engenharia Elétrica (qualquer modalidade) • Engenharia Eletrônica • 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 Eletrônica)

***O quadro acima apresenta a indicação da formação e qualificação para a função docente. Para a organização dos concursos públicos, a unidade escolar deverá consultar o Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência.**

CAPÍTULO 9 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Ao aluno concluinte do curso será conferido e expedido o diploma de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, satisfeitas as exigências relativas ao cumprimento do currículo previsto para o curso.

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.

Ao término da 2ª SÉRIE, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

Ao completar as três séries, com aproveitamento em todos os componentes curriculares, o aluno receberá o Diploma 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) no nível da Educação Superior.

Os certificados e o diploma terão validade nacional.

PARECER TÉCNICO

Análise dos Itens do Plano de Curso

1.1. Identificação da Instituição

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Os Planos de Curso das Habilitações Profissionais Técnicas de Nível Médio, das Especializações, das Habilitações Profissionais Técnicas de Nível Médio Integradas ao Ensino Médio são autorizadas para a Instituição “Centro Paula Souza”.

As Unidades Escolares para implantar o curso, já autorizado, deverão fazer solicitação ao Diretor Superintendente, em até 120 dias antes do início do curso, demonstrando que possuem todas as condições para a implantação do mesmo, de acordo com as determinações da Portaria Ceeteps ou seja:

- justificativa: relevância do curso para a região;
- objetivos: impacto social resultante da oferta do curso;
- infraestrutura: espaço físico, instalações, equipamentos, acervo bibliográfico, recursos humanos.

O grupo de supervisão, juntamente com o especialista da área do curso, visitam a Unidade Escolar e emitem parecer acerca do pedido, subsidiando o parecer do Coordenador de Ensino Médio e Técnico oferecido à decisão do Diretor-Superintendente a respeito da autorização da implantação.

1.2. Identificação do Curso

- Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO**.
- Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais.

O Eixo Tecnológico propõe uma carga horária de 1.200 horas. O curso apresentado propõe um total de 4240 horas distribuídas em três séries anuais, com 1413 horas na primeira série, 1413 horas na segunda série e 1413 horas na terceira série, ou 4800 horas-aula com 1600 horas-aula na primeira série, 1600 horas-aula na segunda série e 1600 horas-aula na terceira série.

1.3. Justificativas e Objetivos

A presença da automação na economia global e na vida humana diária é crescente, sendo a automação industrial considerada hoje um instrumento fundamental para a qualidade e a produtividade das empresas.

A presença da automação na economia global é crescente e ultrapassou as fronteiras das instalações industriais. O esforço diário de conjugação de dispositivos automáticos com ferramentas organizacionais e matemáticas tem levado à criação de sistemas complexos aplicáveis às várias atividades humanas. Assim, não somente a manufatura e processos

industriais vêm sendo automatizados, como também os serviços de infraestrutura, os escritórios e, até mesmo, os lares.

Desta maneira, no curso de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, a forma integrada foi elaborada de maneira consistente, alinhando a formação geral e a formação profissional com o mesmo foco e com os mesmos objetivos, permitindo que o aluno seja conduzido à formação profissional de maneira conjunta com o Ensino Médio na mesma instituição de ensino, com uma única matrícula. A Unidade Escolar deverá assegurar, simultaneamente, o cumprimento das finalidades determinadas para a formação geral e as condições de preparação para o exercício de profissões técnicas.

O TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL é o profissional que projeta, instala, programa, integra e realiza manutenção em sistemas aplicados à automação e controle de processos industriais; analisa especificações de componentes e equipamentos que compõem sistemas automatizados; coordena equipes de trabalho e avalia a qualidade dos dispositivos e sistemas automatizados. Programa, opera e mantém os sistemas automatizados respeitando normas técnicas de segurança.

A montagem do curso foi feita com a assessoria de profissionais graduados em Tecnologia Eletrônica, Engenharia Elétrica, Engenharia de Segurança do Trabalho, Formação Pedagógica em Elétrica, Engenharia de Controle de Automação; licenciados em Elétrica e Eletrônica.

O objetivo do curso é formar o profissional para avaliar, integrar, implementar e controlar Sistemas Automatizados; atuar no projeto, execução e instalação de sistemas de controle e automação utilizados nos processos industriais; realizar a manutenção, medições e testes em equipamentos utilizados em automação de processos industriais; programar, operar e manter sistemas automatizados respeitando normas técnicas e de segurança; projetar a integração e otimização de sistemas automatizados instalados; 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.

1.4. Perfil Profissional

O perfil profissional proposto define a identidade do curso e está descrito de acordo com o proposto no Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais.

As competências gerais, atribuições e atividades estão baseadas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO):

Títulos
3001-05 – Técnico em Mecatrônica – Automação da Manufatura
3001-10 – Técnico em Mecatrônica – Robótica
CÓDIGO INTERNACIONAL CIUO 88 3114 – <i>Técnicos en Electrónica y Telecomunicaciones</i> 3115 – <i>Técnicos en Mecánica y Construcción Mecánica</i>

O mercado de trabalho proposto está coerente com o proposto no C.N.C.T. e com as áreas de atuação.

1.5. Organização Curricular

1.5.1. O curso foi organizado dando atendimento ao que determina a Resolução CNE/CEB nº 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, Resolução CNE/CEB 03/98, Resolução CNE/CEB 04/2010, a Resolução CNE/CEB nº 03/2008, a Deliberação CEE nº 105/2011 e as Indicações CEE nº 08/2000 e 108/2011, assim como as competências profissionais identificadas pelo Ceeteps, com a participação da comunidade escolar.

O curso é estruturado em três séries, articuladas com 1413 horas na primeira série, 1413 horas na segunda série e 1413 na terceira série.

O itinerário formativo propõe que a 1ª SÉRIE do curso não comporta terminalidade e será destinada à construção de um conjunto de competências que subsidiarão o desenvolvimento de competências mais complexas, previstas para as séries subsequentes. A conclusão da 1ª e 2ª SÉRIES possibilitará a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, que é o profissional que atua na área industrial e de serviços, interpreta e analisa esquemas elétricos, pneumáticos e hidráulicos; opera sistemas integrados e automatizados; identifica necessidade de manutenção e executa reparos nos diversos sistemas. Aplica normas de segurança gerais e específicas.

A formação profissional é organizada por componentes curriculares que indicam as competências e habilidades a serem construídas e bases tecnológicas, que são conhecimentos a serem adquiridos e sua carga horária, tanto teórica com a carga horária da parte prática desenvolvida em laboratórios.

O proposto nos componentes curriculares está coerente e suficiente para atingir o perfil proposto para o perfil profissional de conclusão.

O perfil profissional de conclusão está coerente com o perfil proposto ao C.N.C.T., assim como os temas propostos estão incluídos em todos os componentes curriculares do curso.

A organização curricular do Ensino Médio está plenamente aderente às competências requeridas pelo perfil de conclusão proposto e com as determinações emanadas da Lei nº 9394/96, do Decreto Federal nº 5154/2004, da Resolução CNE/CEB nº 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/2005, do Parecer CNB/CEB nº 11/2008, Resolução CNE/CEB nº 03/2008, da Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE 08/2000 e 108/2011.

As instalações e equipamentos e a habilitação do corpo docente são adequados ao desenvolvimento da proposta curricular.

1.5.2. A Metodologia Proposta

O currículo organizado por competências propõe aprendizagem focada no aluno, enquanto sujeito de seu próprio desenvolvimento. O processo de aprendizagem propõe a definição de projeto, problemas e/ ou questões geradoras que orientam e estimulam a investigação, o pensamento e as ações e a solução de problemas.

A problematização, a interdisciplinaridade, a contextualização e os ambientes de formação se constituem em ferramentas básicas para a construção de competências, habilidades, atitudes e informações.

1.5.3. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo a sistematização do conhecimento pertinente à profissão e será desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente; permitirá aos alunos o conhecimento do campo de atuação profissional, com suas peculiaridades, demandas e desafios.

O Trabalho de Conclusão de Curso envolverá necessariamente uma pesquisa empírica, que será somada à pesquisa bibliográfica e dará embasamento prático e teórico ao trabalho.

A atividade, em número de 120 (cento e vinte) horas, destinadas ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, será acrescentada às aulas previstas para o curso e constarão do histórico escolar.

1.5.4. O Estágio Supervisionado

O curso não exige o cumprimento do estágio supervisionado e sua matriz curricular conta com, aproximadamente, 1840 horas-aula de práticas profissionais, que serão desenvolvidas na escola ou em empresas da região, por meio de simulações, experiências, ensaios e demais técnicas de ensino que permitam a vivência dos alunos em situações próximas da realidade do mercado de trabalho.

O aluno, a seu critério, poderá realizar, enquanto estiver cursando, o estágio supervisionado. Quando realizado, as horas efetivamente cumpridas deverão constar do histórico escolar. A escola acompanhará as atividades de estágio definido no “Plano de Estágio Supervisionado”.

1.6. Os critérios de “Aproveitamento de Estudos” e os critérios de “Avaliação de Aprendizagem” estão propostos de acordo com a legislação vigente e o contido no Regimento Comum das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Estadual de Educação Tecnológica do Centro Paula Souza.

1.7. Instalações, Materiais, Equipamentos, Acervo Bibliográfico

As instalações propostas para as aulas teóricas e aulas práticas correspondem às necessidades de cada componente curricular a ser desenvolvido, assim como atendem às propostas estabelecidas para o desenvolvimento do curso, as referências bibliográficas e os materiais e equipamentos.

1.8. Pessoal Docente e Técnico

Toda Unidade Escolar conta com:

- Diretor de Escola;
- Diretor de Serviço Administrativo;
- Diretor de Serviço Acadêmico;
- Coordenador Pedagógico;
- Coordenador de Área;
- Grupo de Apoio;

- Docentes.

A habilitação dos docentes está organizada de acordo com o componente curricular que o mesmo deverá desenvolver. Esta relação regulamenta, também, os concursos públicos e a atribuição de aulas.

São Paulo, 05 de outubro de 2011.

Walter Ernest Muller Moreira
RG 30.895.250-9

Walter Ernest Muller Moreira é graduado em Engenharia de Controle de Automação, bem como colabora em projetos da Unidade de Ensino Médio e Técnico do Centro Paula Souza.

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 03-10-2011

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Sabrina Rodero Ferreira Gomes**, R.G. 19.328.301, **Ivone Marchi Lainetti Ramos**, R.G. 12.308.925-6 e **Sônia Regina Corrêa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7, para procederem à análise e emitirem aprovação do Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 03 de outubro de 2011.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador de 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 Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 17-10-2011.

São Paulo, 17 de outubro de 2011.

**Sabrina Rodero Ferreira
Gomes**

R.G. 19.328.301

Supervisor Educacional

**Ivone Marchi Lainetti
Ramos**

R.G. 12.308.925-6

Supervisor Educacional

**Sônia Regina Corrêa
Fernandes**

R.G. 9.630.740-7

**Diretor de Departamento
Supervisor Educacional**

PORTARIA CETEC Nº 97, DE 17-10-2011

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico, no uso de suas atribuições, com fundamento na Resolução SE nº 78, de 07/11/2008, e nos termos da Lei Federal 9394/96, Decreto Federal nº 5154/04, Parecer CNE/CEB 39/2004, Resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 01/2005, Resolução CNE/CEB 03/98, Resolução CNE/CEB 04/2010, Parecer CNE/CEB nº 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB nº 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE 08/2000 e 108/2011 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º – Fica aprovado, nos termos da Deliberação CEE nº 105/2011 e do item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

- a) TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

Artigo 2º – O curso referido no artigo anterior está autorizado a ser implantado na Rede de Escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 17-10-2011.

Artigo 3º – Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 17-10-2011.

São Paulo, 17 de outubro de 2011.

ALMÉRIO MELQUIADES DE ARAÚJO

Coordenador de Ensino Médio e Técnico

Publicada no Diário Oficial de 18-10-2011 – Poder Executivo – Seção I – Página 88.

PORTARIA CETEC Nº 128, DE 3-10-2012

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico, com fundamento na Resolução SE 78, de 7-11-2008, e nos termos da Lei Federal 9394/96, Decreto Federal 5154/04, Parecer CNE/CEB 39/2004, Lei Federal 11741/2008, Resolução CNE/CEB 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB 2, de 30-1-2012, Resolução CNE/CEB 04, de 13-7-2010, Parecer CNE/CEB Parecer CNE/CEB 5, de 04-5-2011, Parecer CNE/CEB 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB 03, de 09/07/08, alterada pela Resolução CNE/CEB 4, de 6-6-2012, Deliberação CEE 105/2011, das Indicações CEE 08/2000 e 108/2011 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º - Fica aprovado, nos termos da Deliberação CEE 105/2011 e do item 14.5 da Indicação CEE 08/2000, os Planos de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

- a) Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio, incluindo a Qualificação Técnica de Nível Médio de Auxiliar Técnico em Automação Industrial.

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 3-10-2012.

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

São Paulo, 03 de outubro de 2012.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO

Coordenador de Ensino Médio e Técnico

Publicada no Diário Oficial de 4-10-2012 – Poder Executivo – Seção I – Página 254

ANEXO MATRIZES CURRICULARES ATUALIZADAS

a) Conhecimentos de Língua Estrangeira Moderna – Espanhol a critério da Unidade Escolar

MATRIZ CURRICULAR						
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	CURSO	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)			
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Resolução n.º 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012 e Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Parecer CNE/CEB n.º 5, de 4-5-2011; Indicação CEE 8/2000. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 128, de 3-10-2012, publicada no Diário Oficial de 4-10-2012 – Poder Executivo – Seção I – página 254.						
	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
		1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional	Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional	160	120	120	400	354
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional	80	80	80	240	212
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	-	*	*	*	*
	Artes	80	-	-	80	71
	Educação Física	80	80	80	240	212
	Aplicativos Informatizados	80	-	-	80	71
	História	80	80	80	240	212
	Geografia	80	80	80	240	212
	Filosofia	40	40	40	120	106
	Sociologia	40	40	40	120	106
	Física	80	80	80	240	212
	Química	80	80	80	240	212
	Biologia	80	80	80	240	212
	Matemática	120	120	120	360	318
	Eletricidade Básica	80	-	-	80	71
	Instalações Elétricas	80	-	-	80	71
	Eletrônica Analógica I e II	120	120	-	240	212
	Eletrônica Digital I e II	80	80	-	160	141
	Comandos Elétricos I e II	80	80	-	160	141
	Automação I, II e III	80	120	120	320	282
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	-	120	-	120	106
	Desenho Aplicado à Automação	-	80	-	80	71
	Metrologia	-	80	-	80	71
	Ética e Cidadania Organizacional	-	40	-	40	35
	Segurança Ambiental e do Trabalho	-	-	80	80	71
	Sistemas Automatizados	-	-	120	120	106
	Microcontroladores	-	-	80	80	71
	Técnicas de Manutenção e Qualidade de Produção	-	-	80	80	71
	Programação Aplicada	-	-	80	80	71
	Robótica	-	-	80	80	71
Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	-	-	80	80	71	
TOTAL GERAL DO CURSO		1600	1600	1600	4800	4243
Observação						
* – Os conhecimentos da “Língua Estrangeira Moderna – Espanhol” serão desenvolvidos a critério da Unidade Escolar.						
1ª série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA						
1ª + 2ª séries: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL						
1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL						
A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional está estipulada no Plano de Curso e atende à legislação. Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos). Os componentes curriculares Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional e Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional pertencem à Base Nacional Comum do Ensino Médio e seguem o mesmo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência dos componentes curriculares Língua Portuguesa e Literatura e Língua Estrangeira Moderna – Inglês, respectivamente, bem como as diretrizes legais do Ensino Médio.						

b) Língua Estrangeira Moderna – Espanhol como componente curricular

MATRIZ CURRICULAR						
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	CURSO	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (PERÍODO DIURNO)			
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 6-6-2012, Resolução n.º 6, de 20-9-2012, Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012 e Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004; Parecer CNE/CEB n.º 5, de 4-5-2011; Indicação CEE 8/2000. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 128, de 3-10-2012, publicada no Diário Oficial de 4-10-2012 – Poder Executivo – Seção I – página 254.						
	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
		1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional	Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional	160	120	120	400	354
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional	80	80	80	240	212
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	-	40	40	80	71
	Artes	80	-	-	80	71
	Educação Física	80	80	80	240	212
	Aplicativos Informatizados	80	-	-	80	71
	História	80	80	80	240	212
	Geografia	80	80	80	240	212
	Filosofia	40	40	40	120	106
	Sociologia	40	40	40	120	106
	Física	80	80	80	240	212
	Química	80	80	80	240	212
	Biologia	80	80	80	240	212
	Matemática	120	120	120	360	318
	Eletricidade Básica	80	-	-	80	71
	Instalações Elétricas	80	-	-	80	71
	Eletrônica Analógica I e II	120	120	-	240	212
	Eletrônica Digital I e II	80	80	-	160	141
	Comandos Elétricos I e II	80	80	-	160	141
	Automação I, II e III	80	120	120	320	282
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	-	120	-	120	106
	Desenho Aplicado à Automação	-	80	-	80	71
	Metrologia	-	80	-	80	71
	Ética e Cidadania Organizacional	-	40	-	40	35
	Segurança Ambiental e do Trabalho	-	-	80	80	71
	Sistemas Automatizados	-	-	120	120	106
	Microcontroladores	-	-	80	80	71
	Técnicas de Manutenção e Qualidade de Produção	-	-	80	80	71
	Programação Aplicada	-	-	80	80	71
	Robótica	-	-	80	80	71
Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Automação Industrial	-	-	80	80	71	
TOTAL GERAL DO CURSO		1600	1640	1640	4880	4314
1ª série: SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA						
1ª + 2ª séries: Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL						
1ª + 2ª + 3ª séries: Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL						
A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional está estipulada no Plano de Curso e atende à legislação. Carga Horária Semanal Máxima: 40 horas-aula semanais (horas-aula de 50 minutos). Os componentes curriculares Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional e Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional pertencem à Base Nacional Comum do Ensino Médio e seguem o mesmo Catálogo de Requisitos de Titulação para Docência dos componentes curriculares Língua Portuguesa e Literatura e Língua Estrangeira Moderna – Inglês, respectivamente, bem como as diretrizes legais do Ensino Médio.						