

Nome da Instituição	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CNPJ	62823257/0001-09
Data	19-10-2009
Número do Plano	089
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Plano de Curso para	
01. Habilitação 3ª Série	Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO
Carga Horária	4275 Horas
Estágio	0000 Horas
TCC	0080 Horas
02. Qualificação 1ª Série	Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA
Carga Horária	1449 Horas
Estágio	0000 Horas
03. Qualificação 1ª + 2ª Série	Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS
Carga Horária	2862 Horas
Estágio	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:

Soely Faria Martins
Diretor de Departamento
Grupo de Formulação e Análises Curriculares

Colaboração:

Salomão Choueri Junior
Mestre em Educação e Tecnologia
Etec Jorge Street

Antonio Carlos Pires
Graduado em Engenharia Mecânica
Mestre em Educação
Etec Jorge Street

Rosamaria Aparecida Silva
Graduada em Engenharia Mecânica
Etec Jorge Street

Sandra Valéria Walchhutter
Licenciada em Letras
Etec Jorge Street

Sabrina Rodero Ferreira Gomes
Graduada em Engenharia Elétrica
Supervisora de Ensino CEETEPS

Ivete Soares Pires
Licenciada em Pedagogia e Desenho e
Plástica
Etec Jorge Street

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	07
CAPÍTULO 3 Perfil Profissional de Conclusão	07
CAPÍTULO 4 Organização Curricular	14
CAPÍTULO 5 Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores	81
CAPÍTULO 6 Critérios de Avaliação da Aprendizagem	82
CAPÍTULO 7 Instalações e Equipamentos	83
CAPÍTULO 8 Pessoal Docente e Técnico	110
CAPÍTULO 9 Certificados e Diplomas	111
PARECER TÉCNICO DO ESPECIALISTA	112
PORTARIA DO COORDENADOR, DESIGNANDO COMISSÃO DE SUPERVISORES	113
APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO	114
PORTARIA DO COORDENADOR, APROVANDO O PLANO DE CURSO	115
ANEXOS Bases Científicas do Ensino Médio	116
ANEXOS <ul style="list-style-type: none">• Matriz Curricular com o Componente Curricular Língua Estrangeira Moderna – Espanhol• Parte Diversificada – Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	142 - 143

CAPÍTULO 1 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

1.1. Justificativa

Começamos o terceiro milênio, inaugurado pelo século XXI, por sua característica básica contida na frequente expressão: “mudança”. Constatamos, portanto, que vêm acontecendo, nos últimos anos, um período de turbulências econômicas sem precedentes, reformas políticas que refazem até mesmo a Geografia Mundial, inovações tecnológicas que invadem todos os setores, mudanças sociais e de integração e renascimento cultural.

Neste sentido, o novo perfil demandado para os recursos humanos exige um profissional com espírito participativo e cooperativo, com uma capacidade de compreensão global de um conjunto de tarefas e funções conexas, de comunicação global, de adaptação às mudanças, de atualização e busca de novas informações, de estabelecimento e consecução de metas, de orientação por meio de painéis e mostradores eletrônicos, de desempenho de tarefas de preparação, de ajustes, de comunicação com técnicos, de acompanhamento de produção e de controle de qualidade, podendo chegar até a inclusão da capacidade de elaboração de softwares simples, com obtenção possível, principalmente, dentro de um processo de educação que busque o desenvolvimento.

A expansão da informática e o crescimento observado em diversos segmentos industriais brasileiros embasam uma perspectiva de alavancagem das profissões relacionadas ao nível técnico profissionalizante, uma vez que tal expansão forma um profissional especializado, com foco nos aspectos da produção e manufatura específicas de cada área.

A Mecatrônica está integrada as tecnologias de mecânica, eletrônica e a tecnologia da informação para fornecer produtos, sistemas e processos melhorados. Sendo uma das áreas mais novas da engenharia em todo o mundo. O domínio integrado dessas diversas tecnologias é o que se pode chamar de Sistemas Mecatrônicos.

Os princípios da Mecatrônica são aplicados por esse novo profissional, o Técnico em Mecatrônica; ele usa seus conhecimentos de mecânica, eletrônica e informática para operar, instalar e manter aparelhos de alta precisão, cada vez mais utilizados, depois da transformação que a revolução industrial causou. Uma das grandes transformações pelas quais passou o mundo do trabalho na era moderna foi a expansão da informática em todos os setores produtivos, que tornou algumas funções obsoletas, podendo os trabalhadores destas funções ser substituídos pelas máquinas. O Técnico em Mecatrônica está no centro dessas mudanças, sua especialidade são as máquinas de alta precisão, e são aproveitados para diversos setores da indústria.

Como a automação está cada vez mais presente nas fábricas e nas indústrias, a procura por esse profissional é crescente, principalmente na área de indústria automobilista. A área de atuação desse técnico também cresce, atualmente destaca-se na participação do desenvolvimento de projetos de equipamentos inteligentes, projetos de linhas produtivas automatizadas, no desenvolvimento e implantação de softwares para a área industrial e o controle e manutenção de equipamentos.

(Fonte: *Wikipédia* – <http://pt.wikipedia.org/wiki/Mecatr%C3%B4nica>)

Seguem algumas razões pelas quais a Mecatrônica está no nosso futuro:

- empregabilidade total num amplo leque de saídas profissionais para os mais variados ramos da indústria ou serviços;
- estratégica para o desenvolvimento da indústria nacional;
- domínio por excelência da indústria automobilística mundial;
- apresenta uma relevância fundamental, dado a esmagadora maioria da atividade industrial nacional gravitar em torno do sector automobilístico;
- área de excelência da indústria aeroespacial;
- ensino atual e prático apoiado na utilização de equipamento industrial, computadores e na execução de pequenos projetos;
- cooperação e ligação com as empresas da região e outras;
- uma aposta na evolução pessoal.

(Fonte: Universidade de Évora – <http://www.ensino.uevora.pt/mecatronica/>)

Foram pesquisadas as necessidades desse novo perfil de recursos humanos exigido pelas mudanças e inovações tecnológicas para a elaboração, pelo Centro Paula Souza, do curso de Técnico em Mecatrônica integrado ao Ensino Médio; procurou-se também conhecer a necessidade de mão-de-obra especializada para atender o parque industrial do estado de São Paulo, a fim de que essa habilitação seja satisfatória para a sociedade e para o mundo do trabalho.

1.2. Objetivos

1.3. Objetivos Gerais

Tendo como fundamentos as duas grandes vertentes para a formação de um cidadão, a primeira de caráter geral, com foco no *modus vivendi* do homem enquanto membro de uma sociedade civilizada - com visão social, econômica e política - e como segunda, o caráter essencialmente técnico das empresas mecânicas, eletrônicas e de controle inteligente de computadores, deste modo:

- pretende-se habilitar o futuro profissional para projetos, operações e planejamentos de processos, bem como para a supervisão de sistemas que envolvem as tecnologias de fronteira da ciência mecânica, eletrônica e informática;
- fornecer ao aluno egresso uma gama de conhecimentos gerais na área de ciências exatas e humanas que o capacitem para os relacionamentos interdepartamentais e transdepartamentais dentro da empresa onde ele estiver exercendo suas atividades profissionais;
- além do relacionamento humano, ao futuro profissional será fornecido um conjunto de conhecimentos técnicos, que contemplam as tecnologias da informação da indústria mecânica, eletrônica e dos serviços correlatos, de tal modo que possam ser aplicadas diretamente nas linhas de produção das principais empresas de manufatura ou serviços;

- inserir, na sua totalidade, os alunos inscritos no curso ao mercado de trabalho, objetivando-se assim a eliminação da evasão;
- formar profissionais para atuar no mercado de trabalho globalizado, que seja possuidor de um pensamento sistêmico, mas abrangente, aberto, e intuitivo, capaz de adaptar-se às rápidas mudanças sociais e tecnológicas;
- propiciar uma formação que forneça os conhecimentos e técnicas necessárias à atuação do profissional desta área e desenvolver, durante o curso, as competências e habilidades desejadas, principalmente aquelas que estimulem a criatividade e a visão crítica da realidade, preparando o aluno para a profissão e para a formação do cidadão e que será de fundamental importância no processo de capacitação de recursos humanos para a indústria regional e brasileira, constituindo-se em poderosa alavanca, não só para o desenvolvimento tecnológico, mas também para o seu desenvolvimento econômico e social.

1.4. Objetivos Específicos

O Curso de Técnico em Mecatrônica integrado ao Ensino Médio tem por objetivos específicos:

- formar profissionais e especialistas na sua área de atuação, aptos para a inserção no mercado de trabalho e para a participação no desenvolvimento da sociedade;
- estimular o desenvolvimento do pensamento reflexivo, da atividade criadora e do espírito científico;
- formar profissionais capazes de desenvolver sistemas automatizados e acompanhar processos produtivos identificando, formulando e solucionando problemas, desde as operações produtivas, sistemas de automação até o gerenciamento de atividades fabris;
- formar profissionais capazes de promover a otimização da produção através da automação industrial;
- formar profissionais capazes de definir situações complexas, diagnosticar e propor soluções novas para problemas técnicos, através da elaboração e da coordenação de pessoas, com os melhores resultados, na direção dos objetivos das organizações;
- servir-se dos sistemas computacionais para gerenciar, projetar e integrar sistemas industriais e supervisionados por dispositivos microcontroladores, sensores e atuadores;
- operar equipamentos de alta tecnologia;
- testar o funcionamento dos sistemas integrados de processos produtivos identificando defeitos e propondo soluções;
- efetuar programação de sistemas produtivos;
- programar controle de automação de sistemas;
- realizar manutenção de sistemas de automação.

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/)
3.	BRASIL	Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – Ensino Médio – Brasília, MEC, 1999.
4.	BRASIL	Proposta de Currículo por Competências para o Ensino Médio – CETEC/2006 – CEETEPS

CAPÍTULO 2 REQUISITOS DE ACESSO

O ingresso ao Curso de TÉCNICO EM MECATRÔNICA 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 Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

O TÉCNICO EM MECATRÔNICA é o profissional que atua no projeto, na execução e na instalação de máquinas e equipamentos automatizados e sistemas robotizados. Realiza manutenção, medições e testes dessas máquinas, equipamentos e sistemas, conforme especificações técnicas. Opera equipamentos, utiliza *softwares* específicos e linguagens de programação adequadas. Organiza local de trabalho. Coordena equipes e oferece treinamento operacional. Realiza manutenções preditiva, preventiva e corretiva, em conformidade com as normas técnicas e higiene, segurança, qualidade e proteção ao meio ambiente. Programa e opera estas máquinas observando as normas de segurança.

MERCADO DE TRABALHO

Indústria automobilística e metal-mecânica. Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados. Laboratórios de controle de qualidade. Prestadoras de serviço.

3.2 PERFIL PROFISSIONAL DA FORMAÇÃO INTEGRADA

O perfil profissional foi definido pela identidade da formação integrada, considerando o nível de autonomia e responsabilidade do técnico a ser formado, os ambientes de atuação, os relacionamentos necessários, os riscos a que estará sujeito e a necessidade de continuar aprendendo e se atualizando.

Profissional habilitado com bases científicas, tecnológicas e humanísticas para o exercício da profissão, numa perspectiva crítica, pró-ativa, ética e global, considerando o mundo do trabalho, a contextualização sócio-político-econômica e o desenvolvimento sustentável, agregando valores artístico-culturais.

Ao técnico em Mecatrônica pressupõe-se espírito crítico, criativo e consciente, devendo ser generalista, com sólida e avançada formação tecnológica, lastreada numa cultura geral, igualmente sólida e consciente.

O TÉCNICO EM MECATRÔNICA deverá ter alcançado, ao concluir o curso, as competências que seguem abaixo relacionadas:

- dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens matemáticas, artístico-culturais e científico-tecnológicas;
- conhecer e utilizar língua(s) estrangeira(s) moderna(s) como instrumento de acesso a informações e a outras culturas e grupos sociais;
- construir e aplicar conceitos das várias áreas de conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artístico-culturais;
- compreender os fundamentos científico-tecnológicos relacionando teoria e prática nas diversas áreas do conhecimento;
- compreender a sociedade, sua gênese e transformação e os múltiplos fatores que ela intervém, como produtos da ação humana;
- selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões, enfrentar situações-problema e construir argumentação consistente;
- recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenções solidárias na realidade, respeitando os valores humanos, preservando o meio ambiente considerando a diversidade sociocultural;
- ter iniciativa, responsabilidade e espírito empreendedor, exercer liderança, saber trabalhar em equipe, respeitando a diversidade de ideias e ter atitudes éticas;
- 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;

- 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;
- gerenciar e supervisionar sistemas de automação;
- projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias de automação;
- projetar dispositivo de ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;
- aplicar normas técnicas de saúde e de segurança no trabalho e propor soluções ergonômicas de segurança no trabalho;
- aplicar normas técnicas no controle de qualidade no processo industrial;
- aplicar métodos de qualidade referentes aos processos, insumos e produtos;
- 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 técnicas de gestão ambiental;
- testar o funcionamento dos sistemas integrados de processos produtivos, de acordo com os padrões estabelecidos, identificando defeitos e propondo soluções;
- programar e operar máquinas operatrizes automatizadas;
- acompanhar o desenvolvimento do projeto de sistemas de automação industrial;
- participar e/ ou coordenar equipes de trabalho;
- programar controle de automação de sistemas;
- realizar manutenção de sistemas de automação;
- participar da elaboração da documentação técnica de sistemas de automação.

ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES

- ◆ Adequar sistemas convencionais a tecnologias atuais de automação.
- ◆ Correlacionar técnicas de manutenção de sistemas automatizados.
- ◆ Diagnosticar defeitos e falhas nos sistemas.
- ◆ Efetuar programação de sistemas produtivos automatizados, bem como operá-los.
- ◆ Acompanhar desenvolvimento de sistemas produtivos automatizados.
- ◆ Identificar características de operação e controle de processos industriais.
- ◆ Analisar processo e produto para automação.
- ◆ Verificar características técnicas de sistemas de automação.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – ELABORAR PROJETOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Analisar processo e produto para automação.
- Identificar alternativas para automatizar processo e produto.
- Definir fluxo do processo para automatizá-lo.
- 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

- Verificar características técnicas de sistemas de automação com base na documentação técnica.
- 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.
- Selecionar fornecedores de máquinas e equipamentos.

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.
- 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.
- 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.

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.

3.3 PERFIS PROFISSIONAIS DAS QUALIFICAÇÕES

3.3.1 PRIMEIRA SÉRIE

Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA

ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA é o profissional que atua na área industrial auxiliando na instalação de sistemas produtivos automatizados, avaliando características e propriedades materiais, aplicando métodos de utilização de instrumentos, interpretando croquis desenhos, catálogos, manuais e tabelas de aplicação industrial.

ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES

- ◆ Atuar com responsabilidade ética social e ambiental.
- ◆ Auxiliar nos processos produtivos de manufatura mecânica.
- ◆ Identificar componentes e atuadores elétricos, hidráulicos e pneumáticos.
- ◆ Identificar materiais e componentes e suas características, utilizados em automação.
- ◆ Efetuar controle dimensional de peças.
- ◆ Identificar e medir grandezas elétricas.
- ◆ Ler e interpretar desenhos e representações gráficas.
- ◆ Utilizar recursos básicos de informática na redação de correspondência e comunicação.
- ◆ Agir com iniciativa e atuar em equipe.

- ◆ Identificar esforços e movimentos em sistemas mecânicos.

ÁREA DE ATIVIDADES

A - PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Propor soluções ergonômicas de segurança do trabalho e de preservação do meio ambiente.
- Identificar materiais em sistemas mecânicos.
- Identificar componentes para automação industrial.

B - REALIZAR MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Estabelecer as condições de higiene e segurança para a realização da manutenção.
- Realizar manutenção corretiva básica em sistemas de automação.

C - PARTICIPAR DA ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS

- Documentar projetos de sistemas de automação.
- Documentar melhorias implementadas nos sistemas de automação.
- Relatar resultados de ensaios e experimentos de sistemas mecatrônicos.

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

- Avaliar disponibilidade de peças de reposição de componentes hidráulicos, pneumáticos e eletroeletrônicos.

E - INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Identificar dispositivos e materiais para instalações elétricas.
- Montar componentes eletroeletrônicos e mecânicos em sistemas de automação.

F - DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Atuar em equipe.
- Agir com empatia.
- Comunicar-se.
- Obedecer normas.
- Agir com iniciativa.
- Ser dinâmico.
- Ser disciplinado.
- Agir com ética.
- Ser solidário.

3.3.2 SEGUNDA SÉRIE – Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS

O INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS é o profissional que atua na manutenção de sistemas mecatrônicos em processos de manufatura, auxilia na implantação dos sistemas de automação, como também interpreta croqui, desenhos, catálogos, manuais e tabelas de aplicação industrial.

ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES

- ◆ Assistir programação e operação de máquinas e ferramentas.
- ◆ Aplicar técnicas de pesquisas qualitativas e quantitativas.
- ◆ Empregar aplicativos para desenho e programação de máquinas e controladores.

- ◆ Especificar elementos que compõem projetos.
- ◆ Interpretar catálogos, manuais e tabelas.
- ◆ Interpretar ensaios de circuitos elétricos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos.
- ◆ Aplicar técnicas de manutenção.
- ◆ Interpretar ensaios e testes de materiais.
- ◆ Organizar materiais e recursos para instalar sistemas de automatização de processos e produtos.
- ◆ Acompanhar teste de produção do sistema de automação em processo.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Implementar acionamentos de máquinas e equipamentos.

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

- Auxiliar na seleção de fornecedores de máquinas e equipamentos.
- Acompanhar testes de funcionamento de máquinas e equipamentos para emissão de parecer técnico.
- Avaliar disponibilidade das peças de reposição.

C – 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 eletroeletrônicos em sistemas de automação.
- Montar componentes mecânicos em sistemas de automação.
- Testar operação do sistema eletro pneumáticos, eletro-hidráulico e de comando elétrico.
- Acompanhar testes de produção de sistemas de automação de processos.

D – REPARAÇÃO DE SISTEMAS MECATRÔNICOS.

- Propor soluções para reparo de instalações elétricas e dispositivos eletrônicos.
- Reparar componentes mecânicos, eletropneumáticos e eletro-hidráulicos.

E – DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Atuar em equipe.
- Agir com empatia.
- Comunicar-se.
- Obedecer normas.
- Agir com iniciativa.
- Ser dinâmico.
- Ser disciplinado.
- Agir com ética.
- Ser solidário.

CAPÍTULO 4 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

4.1. Estrutura Modular

Considerando a integração do Ensino Médio e Técnico, conforme ao que determina o Decreto nº 5154/2004, resolução CNE/CEB 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 1/2005, a Resolução CNE/CEB nº 03/98, Parecer CNE/CEB 39/2004, o Currículo dos Cursos Técnicos Integrados ofertados pela Coordenadoria do Ensino Técnico do Centro Paula Souza atenderão as seguintes proposições:

Com a integração do ensino Técnico e Médio, o Curso Técnico em MECATRÔNIA, 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 lista 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 mecatrônicas. 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.

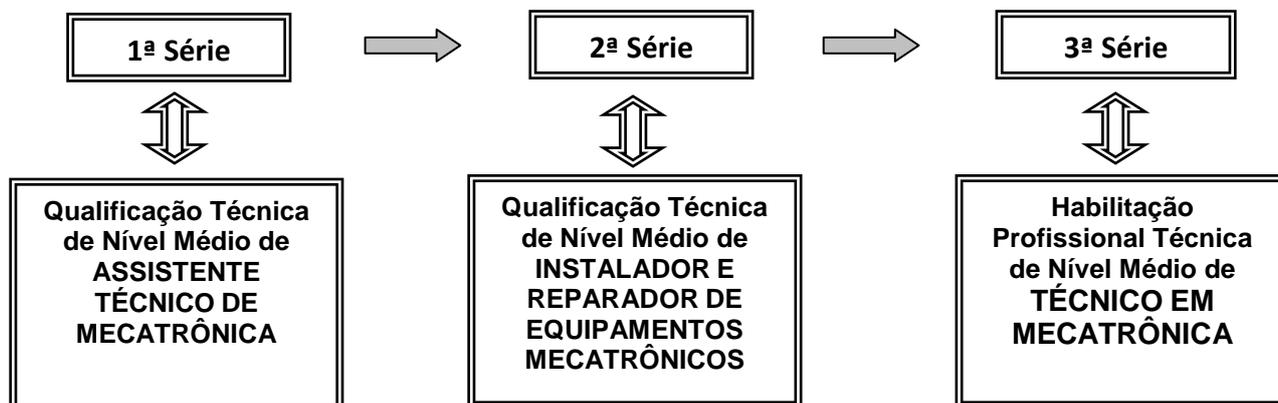
4.2. Itinerário Formativo

O Curso de Técnico em Mecatrônica estruturado na modalidade integrado é composto de três séries anuais articuladas, com terminalidade correspondente as ocupações identificadas no mercado de trabalho.

O aluno que cursar a 1ª série concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA.

O aluno que cursar a 1ª e 2ª séries concluirá a Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS.

Ao completar as três séries com aproveitamento em todos os componentes curriculares receberá o Diploma de TÉCNICO EM MECATRÔNICA que lhe dará o direito de exercer a profissão de Técnico (Habilitação Profissional) e prosseguimento de estudos (Ensino Médio) no nível da Educação Superior.



4.2.1 Formação Geral e Profissional

1ª SÉRIE – Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA

Ao concluir a 1ª série, o aluno deverá ter construído as competências e habilidades da formação geral e da formação profissional, adquirindo valores, desenvolvendo atitudes e dominando 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
1. Utilizar códigos de linguagem científica, matemática, artística, literária, esportiva etc. pertinentes a diferentes contextos e situações.	a) Reconhecimento da importância da comunicação nas relações interpessoais.
2. Utilizar a representação simbólica como	b) Valorização das possibilidades de descobrir-se a si mesmo a ao mundo através

<p>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>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
<p>1. Comunicar-se por escrito e/ ou oralmente no idioma estrangeiro em nível básico.</p> <p>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.</p> <p>3. Utilizar sites da Internet para pesquisa e como instrumento de acesso a diferentes manifestações culturais de outros povos, expressas em suas próprias línguas.</p>	<p>a) Valorização das manifestações culturais de outros povos, do seu conhecimento e de sua fruição.</p>

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
<p>1. Traduzir mensagens de uma para outras formas de linguagem.</p> <p>2. Traduzir a linguagem discursiva (verbal) para outras linguagens (simbólicas) e vice-versa.</p> <p>3. Expressar quantitativa e qualitativamente dados relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.</p> <p>4. Interpretar e construir escalas, legendas, expressões matemáticas, diagramas, fórmulas, tabelas, gráficos, mapas, cartazes sinalizadores, linhas do tempo, esquemas, roteiros, manuais, etc.</p> <p>5. Utilizar imagens, movimentos, luz, cores e sons adequados para ilustrar e expressar ideias.</p> <p>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.</p> <p>7. Apreciar produtos de arte tanto para a análise e pesquisa quanto para a sua fruição.</p> <p>8. Decodificar símbolos e utilizar a linguagem do computador para pesquisar, representar e comunicar ideias.</p> <p>9. Utilizar informações específicas da cultura corporal e utilizá-las para comunicação e expressão.</p>	<p>a) Versatilidade e criatividade na utilização de diferentes códigos e linguagens de comunicação.</p> <p>b) Criticidade na escolha dos símbolos, códigos e linguagens mais adequados a cada situação.</p> <p>c) Preocupação com a eficiência e qualidade de seus registros e com as formas e conteúdos de suas comunicações.</p>

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 a 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
1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Apreço pela pesquisa e pelo conhecimento.
2. Localizar historicamente e geograficamente os textos analisados e os fatos, objetos e personagens que deles constam conforme cronologia, periodização e referenciais espaciais pertinentes.	b) Interesse em conhecer a realidade.
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.	

<p>5. Explorar as relações entre linguagem coloquial e formal.</p> <p>6. Utilizar tabelas classificatórias e critérios organizacionais.</p> <p>7. Decodificar símbolos, fórmulas, expressões, reações etc.</p>	
--	--

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
<p>1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Utilizar os meios de comunicação como objetivos e campos de pesquisa.</p> <p>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.</p>	<p>a) Receptividade à inovação.</p> <p>b) Criticidade diante dos meios de comunicação.</p> <p>c) Critério na escolha e utilização de produtos oferecidos pelos meios de comunicação e informação.</p>

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
<p>1. Utilizar conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva</p>	<p>a) Criticidade na leitura dos fenômenos naturais e processos sociais.</p>

<p>interdisciplinar.</p> <p>2. Perceber o eventual caráter aleatório e não determinístico de fenômenos naturais e socioculturais.</p> <p>3. Reconhecer o significado e a importâncias dos elementos da natureza para a manutenção da vida.</p> <p>4. Identificar elementos e processos culturais que representam mudanças ou registram continuidades/ permanências no processo social.</p> <p>5. Identificar elementos e processos naturais que indicam regularidade ou desequilíbrio do ponto de vista ecológico.</p> <p>6. Reconhecer os processos de intervenção do homem na natureza para a produção de bens, o uso social dos produtos dessa intervenção e suas implicações ambientais, sociais etc.</p> <p>7. Apontar indicadores de saúde importantes para a qualidade de vida e os fatores socioeconômicos que nela influem.</p>	<p>b) Persistência e paciência durante as diversas fases da pesquisa.</p> <p>c) Valorização da natureza, da cultura e do conhecimento científico.</p> <p>d) Reconhecimento da sua responsabilidade pessoal e da coletiva na qualidade de vida das comunidades das quais participa.</p>
--	--

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.	a) Sentimento de pertencimento e comprometimento em relação às comunidades das quais faz parte.
2. Ler as paisagens percebendo os sinais de	b) Interesse pela realidade em que está

<p>sua formação/ transformação pela ação de agentes sociais.</p> <p>3. Relacionar os espaços físicos ocupados com a condição social e a qualidade de vida de seus ocupantes.</p> <p>4. Detectar, nos lugares, a presença de elementos culturais transpostos de outros espaços e as relações de convivência ou de dominação estabelecidas entre eles.</p> <p>5. 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> <p>6. Identificar influências do espaço na constituição das identidades pessoais e sociais.</p>	<p>inserido.</p>
---	------------------

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.

4.3. Proposta de Carga Horária por Componente Curricular

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS	
Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA 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 03/98, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 9-7-2008, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec n.º 49, de 17-11-2009, publicada no DOE de 18-11-2009, seção I, página 48.

Ensino Médio	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-Aula				Carga Horária em Horas		
			1ª SÉRIE		2ª SÉRIE			Total	
			2012	2013	2014	2014			
Base Nacional Comum	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa e Literatura	160	160	120	440	388		
		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	160	400	354		
		Física	80	80	80	240	212		
		Química	80	80	80	240	212		
			Biologia	80	80	80	240	212	
	Total da Base Nacional Comum			920	840	840	2600	2297	
	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	920	920	2840	2509		
Formação Profissional	Componentes Curriculares	Teoria	Prática	Teoria	Prática	Teoria	Prática	Total em Horas-Aula	Total em Horas
	Automação e Instrumentação Industrial	-	80	-	80	40	80	280	247
	Desenho Assistido por Computador	-	80	-	80	-	-	160	141
	Ética e Cidadania Organizacional	-	-	40	-	-	-	40	35
	Informática	-	80	-	-	-	-	80	71
	Eletrônica Analógica e Digital	-	-	80	80	-	-	160	141
	Eletrônica Industrial e de Potência	-	-	-	-	-	80	80	71
	Instalações, Máquinas e Comandos Elétricos	-	80	-	80	-	-	160	141
	Linguagem de Programação Aplicada à Mecatrônica	-	-	-	-	-	80	80	71
	Manutenção e Projetos Mecatrônicos	-	-	80	80	-	-	160	141
	Microcontroladores	-	-	-	-	-	80	80	71
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Mecatrônica	-	-	-	-	-	80	80	71
	Princípios de Eletrônica Digital e Analógica	80	-	-	-	-	-	80	71
	Robótica e Manufatura Flexível	-	-	-	-	-	80	80	71
	Tecnologia da Qualidade e Produtividade	-	-	-	-	80	-	80	71
Tecnologia de Manufatura	80	-	-	80	-	80	240	212	
Tecnologia Mecânica	80	80	-	-	-	-	160	141	
Total de Carga Horária Teórica			240	200	120	560	495		
Total de Carga Horária Prática			400	480	560	1440	1272		
Total da Formação Profissional			640	680	680	2000	1767		
TOTAL GERAL DO CURSO			1640	1600	1600	4840	4275		

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

1ª série: Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA.
1ª + 2ª séries: Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS.
1ª + 2 + 3ª séries: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA.

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

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

4.4. FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Componente Curricular

PRIMEIRA SÉRIE - Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE DE MECATRÔNICA

I.1 – AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL						
Função: Estudos e Projetos de Sistemas Industriais						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Identificar propriedades e características dos fluídos. 2. Distinguir propriedades e características de sistemas hidráulicos e pneumáticos. 3. Projetar sistema de ar comprimido simples, selecionando os equipamentos em função de suas necessidades. 4. Interpretar diagramas e simbologias de circuitos hidráulicos e pneumáticos. 5. Projetar e analisar circuitos básicos de hidráulica e pneumática, dimensionando seus componentes.		1. Identificar meios de produção, distribuição e preparação para ar comprimido e fluído hidráulico. 2. Calcular potência do movimento em sistemas hidráulicos. 3. Elaborar diagramas de circuitos pneumáticos e hidráulicos. 4. Interpretar leituras de instrumentos e equipamentos de medidas de pressão em sistemas hidráulicos e pneumáticos. 5. Identificar e selecionar componentes e instrumentos de medição adequados aos circuitos hidráulicos e pneumáticos. 6. Montar circuitos hidráulicos e pneumáticos.			1. Mecânica de fluídos: compressibilidade, viscosidade, vazão, compressão 2. Ar comprimido: produção e distribuição 3. Simbologia utilizada em sistemas hidráulicos e pneumáticos; normas de padronização 4. Fluidos hidráulicos: preparação e distribuição 5. Bombas e reservatórios hidráulicos 6. Componentes hidráulicos e pneumáticos: compressores, bombas, atuadores, unidade de conservação, elementos lógicos 7. Montagem e simulação de sistemas hidráulicos e pneumáticos	
Carga Horária (horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas

I.2 – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Interpretar croqui, desenhos mecâtrônicos e representações gráficas. 2. Interpretar normas técnicas. 3. Selecionar e correlacionar as técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos. 4. Avaliar as técnicas de elaboração do desenho em 2D, utilizando <i>softwares</i> dedicados. 5. Identificar os recursos do <i>software</i> dedicado.	1. Aplicar normas técnicas de desenho na elaboração de projetos. 2. Elaborar desenhos mecânicos. 3. Elaborar desenhos de sistemas mecâtrônicos. 4. Usar material específico para desenhos. 5. Utilizar adequadamente os recursos do <i>software</i> dedicado. 6. Aplicar comandos adequados na elaboração de desenhos em 2D. 7. Definir área de trabalho e área de impressão.	1. Desenho Técnico <ul style="list-style-type: none"> • Normas ABNT • Caligrafia técnica • Tipos de linhas • Escalas • Cotagem • Perspectivas • Projeções ortogonais • Cortes 2. Introdução ao CAD 3. Sistema de coordenadas 4. Apresentação do <i>software</i> dedicado – Configuração área de trabalho. 5. Comandos de: <ul style="list-style-type: none"> • Edição; • Modificação; • Precisão; • Dimensão. 6. Configuração da área de impressão

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
---------	----	---------	----	-------	---------------	-------------------

I.3 – INSTALAÇÕES, MÁQUINAS E COMANDOS ELÉTRICOS

Função: Instalações de Energia Elétrica e Redes de Comunicação

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar e aplicar padrões, normas técnicas e legislação pertinente às instalações elétricas e redes de comunicação.</p> <p>2. Interpretar desenhos, projetos e esquemas de instalações elétricas e redes de comunicação.</p> <p>3. Analisar as condições de infraestrutura e alimentação das instalações elétricas e de comunicação.</p> <p>4. Avaliar as técnicas de conservação de energia.</p> <p>5. Interpretar manuais e catálogos de instalações elétricas e redes de comunicação.</p>	<p>1. Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinente às instalações elétricas e redes de comunicação.</p> <p>2. Desenhar esquemas de instalações elétricas e redes de comunicação.</p> <p>3. Identificar e avaliar as propriedades e aplicações dos materiais, ferramentas, instrumentos, equipamentos acessórios e dispositivos de energia elétrica e redes de comunicação.</p> <p>4. Dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações elétricas e redes de comunicação.</p> <p>5. Traçar e dimensionar dutos, dispositivos, condutores e acessórios.</p> <p>6. Dimensionar dispositivos de controle e segurança dos sistemas elétricos.</p> <p>7. Especificar e relacionar materiais elétricos, redes de comunicação e dispositivos da iluminação.</p> <p>8. Aplicar conceitos e técnicas de conservação de energia.</p> <p>9. Executar serviços de instalação e montagem.</p> <p>10. Prover a infra-estrutura para execução de instalação elétrica e redes de comunicação.</p>	<p>1. Normas técnicas e legislação pertinente (NBR 5410)</p> <p>2. Simbologia e convenções técnicas de instalações elétricas e redes de comunicação</p> <p>3. Noções de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica</p> <p>4. Instalações de baixa tensão: • Alimentação, Proteção, sistema de aterramento de distribuição de energia: • Diagramas unifilar e multifilar básicos.</p> <p>5. Instalações Telefônicas Residenciais e redes de dados</p> <p>7. Conexão computadores em redes de telefonia e dados</p> <p>8. Introdução ao sistema de comandos de máquinas e equipamentos</p> <p>9. Circuitos de comando e força (fechamento de motores)</p> <p>10. Princípio e funções de botoeiras, contadores, relés</p>
Carga Horária (Horas-aula)		
Teórica	00	Prática
	80	Total
		80 Horas-aula
		Divisão de Turmas

I.4 – PRINCÍPIOS DE ELETRÔNICA DIGITAL E ANALÓGICA

Função: Planejamento e Instalações

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Analisar circuitos elétricos resistivos básicos. 2. Interpretar manual técnico de dispositivos elétricos em português e em inglês. 3. Projetar circuitos elétricos resistivos básicos. 4. Analisar circuitos lógicos básicos. 5. Interpretar manual técnico de circuitos integrados básicos em português e em inglês. 6. Projetar circuitos lógicos básicos.	1. Realizar experimentos na área de eletricidade. 2. Efetuar relatórios técnicos com base nos experimentos em laboratório. 3. Testar e manusear componentes elétricos. 4. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes. 5. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios. 6. Realizar conversão entre sistemas numéricos. 7. Identificar circuitos integrados e interpretar suas especificações técnicas. 8. Testar portas lógicas. 9. Implementar e testar circuitos lógicos combinacionais. 10. Aplicar métodos de simplificação de circuitos lógicos.	1. Potência de dez e prefixos métricos 2. Carga elétrica e eletrização dos corpos 3. Potencial, tensão e corrente elétricas 4. Resistência elétrica e código de cores 5. Multímetro e medidas de tensão, corrente e resistência 6. Primeira e segunda leis de Ohm 7. Potência e energia elétricas 8. Leis de <i>Kirchhoff</i> 9. Associação de resistores 10. Análise de circuitos resistivos 11. Sistemas numéricos e conversão de bases 12. Conceitos de eletrônica digital 13. Funções e portas lógicas 14. Circuitos lógicos combinacionais 15. Simplificação de circuitos lógicos 16. Projetos em eletrônica digital

Carga Horária (Horas-aula)

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

I.5 – TECNOLOGIA DE MANUFATURA

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar legislação e as normas técnicas referentes ao processo, ao produto de saúde e segurança no trabalho.</p> <p>2. Identificar as principais causas de acidentes de trabalho e métodos de prevenção.</p> <p>3. Identificar e explicar os principais conceitos e métodos relativos à proteção e prevenção contra incêndios.</p> <p>4. Identificar causas e prevenção de fadiga no trabalho.</p> <p>5. Identificar e distinguir processos produtivos.</p> <p>6. Identificar características de operação e controle de processos industriais.</p> <p>7. Selecionar os processos de fabricações e os parâmetros adequados.</p>	<p>1. Aplicar as legislações brasileira NBR e NR's pertinentes.</p> <p>2. Aplicar as normas técnicas de proteção ao ambiente de trabalho.</p> <p>3. Identificar e detectar perigos e riscos.</p> <p>4. Realizar procedimentos de segurança e roteiros de execução.</p> <p>5. Executar procedimentos de prevenção de acidentes.</p> <p>6. Selecionar e indicar o uso dos EPI. e EPC.</p> <p>7. Identificar e enumerar aplicações de cores na segurança do trabalho.</p> <p>8. Identificar os efeitos de ruídos ambientais.</p> <p>9. Identificar os processos de fabricação.</p> <p>10. Identificar as aplicações das máquinas operatrizes.</p> <p>11. Selecionar máquinas, dispositivos, acessórios e ferramentas de acordo com planejamento do processo.</p> <p>12. Calcular os parâmetros de corte.</p>	<p>1. Normas técnicas e Higiene e Segurança no Trabalho</p> <p>2. Métodos de prevenção contra acidentes no trabalho</p> <p>3. Equipamentos de proteção</p> <p>4. Mapas de Risco</p> <p>5. Ergonomia</p> <p>6. Prevenção e proteção contra incêndios</p> <p>7. CIPA</p> <p>8. NRs</p> <p>9. Introdução aos processos industriais</p> <p>9.1 Tipos, descrição e aplicação: fundição; laminação; trefilação; extrusão; forjamento e usinagem</p> <p>10. Máquinas Operatrizes</p> <p>10.1 Tipos, características e aplicações: Torno, furadeira, fresadora, retífica</p> <p>11. Processos de usinagem</p> <p>12. Ferramentas manuais</p> <p>13. Ferramentas de corte</p> <p>13.1 Material, ângulos e especificações</p> <p>14. Parâmetros de corte na usinagem</p>
Carga Horária (Horas-aula)		
Teórica	80	Prática
	00	Total
		80 Horas-aula

I.6 – TECNOLOGIA MECÂNICA

Função: Programação e Controle da Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar e avaliar métodos de utilização de instrumentos de medição e controle.</p> <p>2. Ler, interpretar e analisar resultados de instrumentos de medição.</p> <p>3. Interpretar normas técnicas.</p> <p>4. Especificar e avaliar metodologias de controle de qualidade dimensional e geométrica do processo produtivo.</p> <p>5. Interpretar manuais e tabelas.</p> <p>6. Interpretar normas técnicas referentes: 6.1 materiais; 6.2 ensaios (destrutivos e não destrutivos); 6.3 tratamentos térmicos.</p> <p>7. Identificar características e propriedades de materiais mecânicos.</p> <p>8. Distinguir tipos de tratamentos térmicos e suas aplicações.</p> <p>9. Identificar testes e ensaios aplicáveis a materiais mecânicos.</p> <p>10. Identificar e avaliar características e propriedades dos materiais alternativos.</p> <p>11. Interpretar catálogos, manuais e tabelas.</p>	<p>1. Especificar e utilizar adequadamente os equipamentos de medição e controle.</p> <p>2. Ler e interpretar escalas de acordo com a resolução do instrumento.</p> <p>3. Efetuar conversões de unidade dos sistemas.</p> <p>4. Manusear e interpretar leituras de instrumentos de medição.</p> <p>5. Escolher adequadamente o ajuste a ser adotado, aplicando as especificações previstas em norma.</p> <p>6. Elaborar metodologia de controle geométrico e dimensional do processo.</p> <p>7. Aplicar orientações previstas em manuais e tabelas.</p> <p>8. Especificar características e propriedades dos materiais mecânicos.</p> <p>9. Selecionar os materiais adequados para os componentes de projetos mecatrônicos.</p> <p>10. Identificar estrutura dos aços e ferro fundido.</p> <p>11. Especificar tratamento térmico compatível com a utilização do material.</p> <p>12. Correlacionar propriedades dos materiais aos resultados obtidos nos ED e à sua micrografia.</p> <p>13. Preparar corpo de prova para ensaios destrutivos e para micrografia.</p> <p>14. Aplicar normas a testes e ensaios de materiais mecânicos.</p>	<p>1. Vocabulário técnico (VIM e SI)</p> <p>2. Tipos de medições: • Direta e Indireta</p> <p>3. Escalas do sistema métrico e inglês</p> <p>4. Conversões de Unidade</p> <p>5. Instrumentos e equipamentos de medição: • Paquímetro; • Micrômetro; • Relógio Comparador; • blocos padrões, régua e mesa seno, goniômetro; • Calibradores e verificadores; • Projetor de perfil.</p> <p>6. Normas ABNT6580: • Ajustes e Tolerâncias</p> <p>7. Rugosidade</p> <p>8. Tolerância geométrica: • Catálogos e tabelas</p> <p>9. Estrutura Interna dos Materiais – Elementos Químicos, Ligação Química, Estrutura Cristalina</p> <p>10. Processo de fabricação do Aço</p> <p>11. Normas de Classificação dos aços</p> <p>12. Diagrama de Equilíbrio Ferro- Carbono</p> <p>13. Tratamentos Térmicos e Termoquímicos</p> <p>14. Propriedades dos Materiais</p> <p>15. Ensaios Mecânicos Destrutivos e Não Destrutivos: Dureza, Tração, Impacto, Líquidos Penetrantes e Partículas Magnéticas</p> <p>16. Ensaios metalográficos</p>

	15. Especificar e correlacionar características e propriedades dos aços e dos materiais alternativos.	17. Materiais Metálicos não Ferrosos 18. Polímeros e materiais conjugados				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	80	Prática	80	Total	160 Horas-aula	Divisão de Turmas

I.7 – INFORMÁTICA

Função: Uso e Gestão de Computadores e Sistemas Operacionais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar recursos de informática e suas aplicações. 2. Elaborar relatórios, utilizando a linguagem de processamento de textos e planilhas. 3. Redigir correspondência técnica. 4. Identificar metodologias de pesquisa na <i>Internet</i> .			1. Utilizar recursos de informática. 2. Utilizar <i>software</i> específico. 3. Elaborar textos técnicos, comerciais, planilhas, formulários e apresentações relacionados à área de atuação do técnico em Mecatrônica. 4. Aplicar e expedir correspondências por meios informatizados. 5. Utilizar os recursos da <i>Internet</i> para pesquisa.			1. Utilização do sistema operacional 2. Processador de Textos: • Digitação e formatação; • Relatórios mecatrônicos 3. Planilhas eletrônicas: • Formulários; • Gráficos; • Funções; • Memoriais de cálculos mecatrônicos 4. Recursos de apresentação Audiovisual 5. Procedimentos de pesquisa na <i>Internet</i> . Correspondência eletrônica 6. Sistemas de ERP (<i>Enterprise Resource Production</i> – JDE, SAP, etc)	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	80	Total	80 horas-aula	Divisão de Turmas

SEGUNDA SÉRIE - Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS

Ao concluir a 2ª série, o aluno deverá ter construído as competências e habilidades da formação geral e da formação profissional, adquirindo 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.	a) Orientar-se pelos valores da ética e da cidadania.
2. Colher dados e informações através de entrevistas.	b) Respeito à individualidade, à alteridade e à diversidade no convívio com as pessoas e com outras culturas.
3. Relacionar as diferentes opiniões com as características, valores, histórias de vida e interesses dos seus emissores.	c) Respeito aos direitos e deveres de cidadania.
4. Comparar as informações recebidas identificando pontos de concordância e divergência.	d) Colocar-se no lugar do outro para entendê-lo melhor.
5. Avaliar a validade dos argumentos utilizados segundo pontos de vista diferentes.	
6. Comparar e relacionar informações contidas em textos expressos em diferentes linguagens.	

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,objeto materiais),pertinentes à obtenção de informações desejadas e de acordo com objetivos e metodologias de 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 lingüísticas (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 leitura visual de paisagens, fotografias,quadros etc. e a produção de comunicação visual utilizando esses meios de expressão;
 - a compreensão e a produção de textos em língua estrangeira;
 - a leitura de gráficos, organogramas, esquemas, plantas, mapas, fórmulas, bulas, manuais e outros e utilização desses recursos para se comunicar;
 - a representação de ideias utilizando mímica;
 - a produção de texto descrevendo e relatando experimentos em laboratórios;
 - a expressão de uma ideia em diferentes formas de linguagem.

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.	a) Interesse em se autoconhecer.
2. Diferenciar, classificar e relacionar entre si características humanas genéticas e culturais.	b) Interesse em conhecer os outros.
3. Identificar os processos sociais que orientam a dinâmica dos diferentes grupos de indivíduos.	c) Respeito às diferenças pessoais, sociais e culturais.
4. Utilizar dados da literatura, religião, mitologia, folclore para compreensão da formação das identidades.	d) Proceder com justiça e equidade.
5. Reconhecer fatores sociais, políticos, econômicos, culturais que interferem ou influenciam nas relações humanas.	
6. Praticar auto-observação, auto-análise e auto avaliação 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

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

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, platéia, 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
<p>1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Situar determinados fenômenos, objetos, pessoas, produções da cultura em seus contextos históricos.</p> <p>3. Situar os momentos históricos nos diversos ritmos da duração e nas relações de sucessão e/ ou de simultaneidade.</p> <p>4. Construir periodizações segundo procedimentos próprios da ciência, arte, literatura ou de outras categorias de análise e classificação.</p> <p>5. Identificar o problema e formular questões que possam explicá-lo e orientar a sua solução.</p> <p>6. Aplicar raciocínios dedutivos e indutivos.</p> <p>7. Comparar problemáticas atuais com as de outros momentos históricos.</p> <p>8. Comparar, classificar, estabelecer relações, organizar e arquivar dados experimentais ou outros.</p> <p>9. Utilizar-se de referências científicas, tecnológicas, religiosas e da cultura popular e articular essas diferentes formas de conhecimento.</p> <p>10. Comparar e interpretar fenômenos.</p> <p>11. Estimar ordens de grandeza e identificar parâmetros relevantes para quantificação.</p> <p>12. Formular e testar hipóteses e prever resultados.</p> <p>13. Interpretar e criticar resultados numa situação concreta.</p> <p>14. Selecionar estratégias de resolução de 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</p>	<p>a) Valorização dos procedimentos de planejamento, a organização e a avaliação na obtenção de resultados esperados.</p> <p>b) Valorização da pesquisa como instrumento de ampliação do conhecimento para a resolução de problemas.</p> <p>c) Reconhecimento de sua responsabilidade no acesso, na produção, na divulgação e na utilização da informação.</p>

suas análises e interpretações de fenômenos.

17. Distinguir os diferentes processos de Arte, identificar seus instrumentos de ordem material e ideal e percebê-los como manifestações socioculturais e históricas.

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Propor projetos de pesquisa técnico-científicos:

- propor situação-problema; analisar elementos constituinte; 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	Bases Tecnológicas
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Valorização das técnicas de pesquisa, planejamento, organização e avaliação.
2. Comparar problemáticas atuais e de outros momentos históricos.	b) Reconhecimento da importância de utilizar fontes de informação variadas.
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.

8. Consultar Bancos de Dados e sites 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 partir da proposição de determinada situação-problema:

- 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;
- 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.
- 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
1. Articular conhecimentos de diferentes naturezas e áreas numa perspectiva interdisciplinar.	a) Criticidade diante das informações obtidas.
2. Reconhecer e utilizar as ciências, artes e literatura como elementos de interpretação e intervenção e as tecnologias como conhecimento sistemático de sentido prático.	b) Gosto pelo aprender e pela pesquisa.
3. Perceber que as tecnologias são produtos e produtoras de transformações culturais.	c) Valorização dos conhecimentos e das tecnologias que possibilitam a resolução de problemas.
4. Comparar e relacionar as características, métodos, objetivos, temas de estudo, valorização e aplicação etc. das ciências na atualidade e em outros momentos.	d) Respeito aos princípios da ética e aos direitos e deveres de cidadania.
5. Comparar criticamente a influência das tecnologias atuais ou de outros tempos nos processos sociais.	e) Respeito ao patrimônio cultural nacional e estrangeiro.
6. Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e relacionar questões sociais e ambientais.	f) Interesse pela realidade em que vive.
7. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.	
8. Saber distinguir variantes lingüísticas 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.

II.1 – AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Interpretar catálogos, manuais e tabelas referentes a componentes de sistemas elétricos. 2. Interpretar circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos. 3. Projetar e montar circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos. 4. Realizar manutenção corretiva em sistema eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos. 5. Identificar automação utilizando CLP.	1. Interpretar e aplicar informações obtidas em manuais de componentes elétricos. 2. Identificar circuitos de comandos elétricos para aplicações hidráulicas e pneumáticas. 3. Realizar estudos de viabilidade da implementação de comandos elétricos para circuitos hidráulicos e pneumáticos. 4. Selecionar componentes adequados para implementação de comando elétricos para circuitos hidráulicos e pneumáticos. 5. Identificar possíveis falhas em componente elétricos de comandos para circuitos hidráulicos e pneumáticos. 6. Executar projetos de circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumático. 7. Identificar circuitos comandados por CLP.	1. Introdução ao acionamento eletropneumático 2. Elementos de sinal elétrico e seus processamentos. 3. Componentes dos circuitos eletro-pneumáticos e eletro-hidráulicos. 4. Desenvolvimento de circuitos eletro-pneumáticos e eletro-hidráulicos. 5. CLP - Introdução

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
---------	----	---------	----	-------	---------------	-------------------

II.2 – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Identificar normas técnicas e legislação pertinente. 2. Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos. 3. Definir uso das áreas configuradas na área de trabalho e área de impressão. 4. Selecionar as ferramentas adequadas à execução de desenho em 2D e perspectiva isométrica. 5. Selecionar as ferramentas adequadas à execução de desenho em 3D. 6. Avaliar a área de trabalho para execução do desenho.	1. Aplicar legislação e normas técnicas referentes ao desenho. 2. Representar graficamente elementos normalizados. 3. Elaborar os desenhos em duas dimensões (2D), com auxílio do computador. 4. Utilizar os comandos para criação da área de trabalho, visualização, modificação, dimensionamento e criação de objetos. 5. Confeccionar figuras em perspectiva Isométrica. 6. Definir desenho para impressão. 7. Modificar desenhos executados em 2D. 8. Elaborar o desenho com precisão e rapidez.	1. Padronização - Elementos Normalizados 2. Conjuntos 3. Comandos de edição, modificação e dimensão para representação em 2D 4. Perspectivas isométricas 5. Noções de desenhos em três dimensões.

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
----------------	----	----------------	----	--------------	----------------------	--------------------------

II.3 – ELETRÔNICA ANALÓGICA E DIGITAL

Função: Planejamento e Controle

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar circuitos elétricos e eletrônicos em CC e CA.</p> <p>2. Interpretar manual técnico de dispositivos elétricos e eletrônicos em português e em inglês.</p> <p>3. Projetar filtros passivos e fontes de alimentação simples.</p> <p>4. Projetar fontes de alimentação estabilizadas.</p> <p>5. Analisar circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>6. Interpretar manual técnico de circuitos integrados dedicados em português e em inglês.</p> <p>7. Projetar circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>8. Projetar circuitos lógicos sequenciais.</p>	<p>1. Realizar experimentos na área de eletricidade e eletrônica.</p> <p>2. Efetuar relatórios técnicos com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>3. Testar e manusear componentes eletrônicos.</p> <p>4. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes.</p> <p>5. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.</p> <p>6. Realizar experimentos na área de eletricidade e eletrônica.</p> <p>7. Efetuar relatórios técnicos com base nos experimentos em laboratório.</p> <p>8. Testar e manusear componentes eletrônicos.</p> <p>9. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes.</p> <p>10. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.</p> <p>11. Implementar e testar circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>12. Aplicar métodos de simplificação de circuitos lógicos.</p> <p>13. Identificar circuitos integrados e interpretar suas especificações técnicas.</p> <p>14. Testar circuitos integrados dedicados.</p> <p>15. Implementar e testar circuitos lógicos sequenciais</p> <p>16. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição,</p>	<p>1. Corrente alternada</p> <p>2. Resistor, indutor e capacitor em CA</p> <p>3. Reatância e impedância</p> <p>4. Filtros passivos</p> <p>5. Potência em CA</p> <p>6. Transformadores</p> <p>7. Semicondutores P e N</p> <p>8. Diodos e LEDs</p> <p>9. Circuitos retificadores</p> <p>10. Fonte de alimentação simples</p> <p>11. Transistor bipolar</p> <p>12. Diodo Zener</p> <p>13. Fonte de alimentação estabilizada</p> <p>14. Projeto de fontes de alimentação</p> <p>15. Simplificação de circuitos lógicos</p> <p>16. Codificadores e decodificadores</p> <p>17. Multiplex e demultiplex</p> <p>18. Circuitos aritméticos</p> <p>19. Projetos em eletrônica digital</p> <p>20. Flip-flops</p> <p>21. Registradores</p> <p>22. Contadores</p> <p>23. Conversores AD e DA</p> <p>24. Memórias</p> <p>25. Projetos em eletrônica digital</p>

		testes e ensaios.				
		18. Efetuar relatórios técnicos com base nos experimentos em laboratório.				
		19. Aplicar normas técnicas e recomendações dos fabricantes de componentes.				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	80	Prática	80	Total	160 Horas-aula	Divisão de Turmas

II.4 – INSTALAÇÕES, MÁQUINAS E COMANDOS ELÉTRICOS

Função: Estudos e Projetos de Sistemas de Comandos Elétricos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar sistemas de Comandos Industriais, com enfoque nas diretrizes Normativas e Regulamentadoras.</p> <p>2. Avaliar e Projetar sistemas de proteção elétrica, avaliando as características de disjuntores e fusíveis.</p> <p>3. Interpretar e projetar sistemas de comando de máquinas e equipamentos.</p> <p>4. Interpretar e projetar sistemas de força para motores e transformadores.</p> <p>5. Avaliar e instalar inversores de frequência e softstarter.</p>	<p>1. Utilizar os critérios normativos para projetos e instalação, conforme NBR5410 e NR10.</p> <p>2. Identificar e caracterizar a estrutura lógica dos sistemas de comandos e força industrial.</p> <p>3. Instalar e operar sistemas elétricos industriais.</p> <p>4. Analisar e diagnosticar falhas nos sistemas elétricos.</p> <p>5. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.</p> <p>6. Realizar ensaios de motores e transformadores.</p> <p>7. Redigir relatórios de ensaios e diagnósticos do sistema elétrico.</p>	<p>1. Proteção de circuitos através de disjuntores e fusíveis</p> <p>2. Corrente alternada trifásica: Características e configurações</p> <p>3. Equipamentos e materiais utilizados em comandos industriais</p> <p>4. Motores de indução trifásico e monofásico: características e fechamentos</p> <p>5. Transformadores monofásicos e trifásicos: características, fechamentos e funcionamento</p> <p>6. Características e instalação de inversor de frequência e softstarter</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
----------------	----	----------------	----	--------------	----------------------	--------------------------

II.5 – MANUTENÇÃO E PROJETOS MECATRÔNICOS

Função: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Interpretar equações e utilizar métodos para análise de esforços em estruturas.</p> <p>2. Avaliar os esforços que atuam nos sistemas mecatrônicos e suas reações.</p> <p>3. Definir os movimentos dos componentes mecatrônicos em função dos esforços neles aplicados.</p> <p>4. Definir os elementos de máquinas e mecanismo que permitem obter a mobilidade projetada para o conjunto.</p> <p>5. Analisar a dinâmica dos dispositivos de transmissão mecânica e avaliar seu rendimento.</p> <p>6. Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas de materiais e componentes mecânicos.</p> <p>7. Analisar e entender os sistemas de manutenção preventiva, preditiva e corretiva.</p> <p>8. Analisar o processo de manutenção conforme técnicas do TPM.</p> <p>9. Analisar, executar e integrar montagem de sistemas mecatrônicos.</p> <p>10. Diagnosticar falhas em equipamentos de produção empregando metodologia adequada.</p>	<p>1. Identificar forças atuantes em estruturas mecânicas.</p> <p>2. Determinar as resultantes de forças em vigas mecânicas e similares.</p> <p>3. Desenhar esquemas e croquis para análise e pré-dimensionamento de sistemas de transmissão.</p> <p>4. Identificar e correlacionar tipos de transmissão mecânica.</p> <p>5. Selecionar os elementos componentes do projeto mecatrônico.</p> <p>6. Identificar o emprego e as funções dos componentes.</p> <p>7. Utilizar tabelas de fabricantes de materiais e componentes mecânicos e componentes mecânicos.</p> <p>8. Utilizar normas técnicas de materiais de aplicação mecânica.</p> <p>9. Elaborar relatórios técnicos sobre materiais mecânicos.</p> <p>10. Executar manutenção preditiva, preventiva e corretiva.</p> <p>11. Aplicar em processos de manutenção o conceito de TPM.</p> <p>12. Realizar montagem de sistemas mecânicos aplicados à mecatrônica.</p> <p>13. Realizar montagem de sistemas eletrônicos aplicados à mecatrônica.</p> <p>14. Elaborar planos de manutenção corretiva, preventiva e preditiva.</p> <p>15. Identificar causas de falhas em equipamentos mecânicos e eletrônicos com o uso de</p>	<p>1. Tipos de esforços que atuam nos sistemas mecatrônicos: identificação e análise</p> <p>2. Sistemas em equilíbrio estático. • Tipos de vínculos</p> <p>3. Figuras planas e determinação do centro de gravidade</p> <p>4. Sistemas de transmissão</p> <p>5. Relação de transmissão</p> <p>6. Rotação, torque, velocidade, força e potência</p> <p>7. Rendimento mecânico</p> <p>8. Transmissão por engrenagem</p> <p>9. Transmissão por correias</p> <p>10. Elementos normalizados (rebites, pinos, porca, parafuso, etc.)</p> <p>11. Elementos de apoio. (mancais de deslizamento, rolamentos, molas)</p> <p>12. Mecanismos de movimentação posicionamento e fixação: aplicação e exemplos de utilização</p> <p>13. Noções de manutenção industrial: • preditiva; • preventiva; • corretiva.</p> <p>14. Planejamento e Análise de Falhas</p> <p>15. Processos de Medição e análise: • medição de falhas de rolamentos; • análise de vibração; • termografia; • ultrassom;</p>

	metodologia adequada. 16. Integrar sistemas mecânicos e eletrônicos para composição de sistemas mecatrônicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de óleos; etc 16. Noções de TPM 17. Noções de Custos (fixos e variáveis; diretos e indiretos; breakevening point) 18. Projetos mecatrônicos: <ul style="list-style-type: none"> • desenvolvimento e montagem de conjuntos mecânicos aplicados em mecatrônica; • confecção e montagem de circuito impresso; • desenvolvimento e montagem de circuitos eletrônicos aplicados à mecatrônica; • integração de sistemas mecânicos e eletrônicos em sistemas mecatrônico
Carga Horária (Horas-aula)		
Teórica	80	Prática
	80	Total
		160 Horas-aula
		Divisão de Turmas

II.6 – TECNOLOGIA DE MANUFATURA

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Identificar, avaliar e interpretar processos produtivos. 2. Interpretar legislação e normas técnicas referentes à manutenção, à saúde e segurança no trabalho. 3. Correlacionar propriedades e características de máquinas, instrumentos e equipamentos com suas aplicações. 4. Definir métodos e parâmetros de corte adequados ao processo. 5. Especificar sistemas de medição e controle de variáveis de processos industriais. 6. Selecionar o processo de soldagem adequado.	1. Aplicar métodos mais apropriados de produção. 2. Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinentes. 3. Executar croquis e esquemas. 4. Manusear equipamentos, instrumentos, máquinas e ferramentas. 5. Controlar o processo produtivo. 6. Utilizar equipamentos de segurança. 7. Efetuar cálculos e elaborar relatórios técnicos. 8. Recuperar componentes ou equipamentos. 9. Relacionar máquinas e equipamentos; 10. Regular, aferir, inicializar e operar máquinas e equipamento; 11. Realizar levantamentos técnicos e aplicar técnicas de melhorias da produção. 12. Especificar e selecionar ferramentas de metal duro. 13. Manusear os equipamentos de soldagem.	1. Processos de Usinagem com máquinas operatrizes: torno, fresadora, furadeira, retificadora 2. Boas práticas de utilização das máquinas 3. Desenvolvimento dos processos de usinagem 4. Ferramentas e parâmetros de corte 5. Ferramentas de Metal Duro: aplicações e seleção 6. Elaboração de peças aplicando os recursos das máquinas operatrizes 7. Noções de ajustagem 8. Elaboração de peça didática 9. Noções de soldagem: Solda elétrica, TIG, MIG, MAG e Oxiacetilênica

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas

II.7 – ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Função: Planejamento Ético Organizacional

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Conscientizar-se da importância, do valor e da responsabilidade de cada trabalhador em relação a: qualidade do produto ou serviço a ser oferecido; as condições de higiene e segurança durante o processo de produção e no ambiente de trabalho; o respeito ao meio ambiente, ao patrimônio e à imagem da empresa.</p> <p>2. Identificar e respeitar os direitos e deveres de cidadania inerentes às condições de: produtor, consumidor, empregador, empregado, parceiro, concorrente, membro da comunidade interna e da comunidade externa à empresa.</p> <p>3. Identificar e respeitar as regras básicas de convivência social, inspiradas nos princípios da liberdade, igualdade, justiça e equidade, e as legislações que as normatizam.</p> <p>4. Reconhecer e ser capaz de prever situações que representem riscos ou desrespeito à integridade física, mental, moral e social dos cidadãos e de selecionar procedimentos que possam evitá-los.</p> <p>5. Trabalhar em equipe e cooperativamente, respeitando e valorizando a autonomia, a contribuição e a diversidade de cada um e estimulando, no grupo, ações responsáveis e solidárias.</p> <p>6. Reconhecer a importância do trabalho voluntário na formação profissional e ética do cidadão.</p> <p>7. Interpretar legislação vigente sobre o trabalho voluntário.</p>	<p>1. Agir racionalmente no uso dos recursos materiais, cooperativamente no trato com as pessoas e com prudência e sensatez em ambos os casos.</p> <p>2. Incorporar à sua prática cotidiana conhecimentos, técnicas e atitudes propícias ao seu desenvolvimento profissional e relacional.</p> <p>3. Discernir o momento propício e a situação adequada e justa para oferecer ou pedir ajuda, aprender ou ensinar, cooperar ou competir (concorrer), conservar ou transformar, sempre de acordo com os princípios da responsabilidade e da solidariedade.</p> <p>4. Relacionar-se com as pessoas, valorizando suas contribuições e realizações e respeitando suas características pessoais, necessidades e possibilidades.</p> <p>5. Utilizar e respeitar normas de qualidade e zelar para que sejam garantidas no processo de produção, nas relações pessoais dentro da empresa e nas condições ambientais e sociais.</p> <p>6. Participar de programas e atividades voluntárias na empresa e na comunidade.</p> <p>7. Incorporar a prática profissional do trabalho voluntário.</p>	<p>1. A importância do trabalho na humanização ou na desumanização do trabalhador, na produção da cultura, na organização dos processos sociais e no desenvolvimento da história</p> <p>2. Moral, ética e legislação nas relações sociais e de trabalho</p> <p>3. Trabalho e responsabilidade social</p> <p>4. A ética como princípio na construção de estruturas econômicas e nas organizações políticas e sociais</p> <p>5. 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>6. Conduta profissional da área de Mecatrônica</p> <p>7. Direitos: direitos humanos, direitos dos povos, direitos internacionais</p> <p>8. Constituição, códigos e estatutos</p> <p>9. Organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos</p> <p>10. Avanços e conquistas em relação à inclusão social</p>

8. Analisar direitos humanos, direitos dos povos, direitos internacionais. 9. Interpretar constituição, códigos e estatutos. 10. Correlacionar organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos.			8. Aplicar os conceitos de direito na vida profissional e na sociedade. 9. Utilizar os conjuntos de leis na sociedade. 10. Aplicar na sociedade e na vida profissional os conhecimentos correlacionados.					
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula		

TERCEIRA SÉRIE – Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

Ao concluir a 3ª Série, o aluno deverá ter construído as competências e 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
<p>1. Interpretar textos e discursos reconhecendo, nas diferentes formas de expressão, os objetivos, as intenções, os valores implícitos, as</p>	<p>a) Iniciativa;</p>

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.	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 platéia 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:
- 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;
 - elaboração de Planos (de trabalho, de atividades, de eventos, de projetos, de pesquisa).
 - elaboração de relatórios, avaliações, relatos, informes, requerimentos, cartas, fichas, transparências, painéis, roteiros, manuais;
 - organização de Diários de Campo;
 - consulta a Bancos de Dados e na utilização das informações coletadas.
 - montagem/ organização/ execução de peças dramáticas, exposições, campeonatos, campanhas, feiras, viagens etc.;
 - 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.	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.

8. Selecionar ações de intervenção ou novas pesquisas e projetos com base nos resultados obtidos.	
---	--

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 conseqüências 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 patrimônio cultural nacional e internacional, com as suas diferentes visões do mundo. 4. Interpretar informações, códigos, ideias, palavras, diferentes linguagens, considerando as características físicas, étnicas, sociais e históricas de seus emissores/ produtores. 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. 6. Detectar, nos lugares, as relações de convivência ou de dominação entre culturas de diferentes origens.	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 esferas de especialização. d) Valorização da paz e da justiça.

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 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>	<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>

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

A. Propor ao aluno que:

- a) análise alguns elementos que, em sua identidade pessoal e coletiva, deveram-se à 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 poderão ser aplicadas na resolução dos problemas.</p> <p>5. Reconhecer a influência das tecnologias na sua vida e no cotidiano de outras pessoas; nas maneiras de viver, sentir, pensa e se comportar; nos processos de produção de produção; no desenvolvimento do conhecimento e nos processos sociais.</p> <p>6. Identificar padrões comuns nas estruturas e nos processos de produção que garantem a continuidade e a evolução dos seres vivos.</p> <p>7. Reconhecer o caráter sistêmico do planeta e a importância da biodiversidade para a preservação da vida.</p> <p>8. Relacionar condições do meio e intervenção humana.</p> <p>9. Posicionar-se criticamente diante dos processos de utilização de recursos naturais e materiais.</p> <p>10. Apontar as implicações ambientais, sociais e econômicas e propondo formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos de sua má utilização.</p> <p>11. Propor formas de intervenção para reduzir e controlar os efeitos da poluição ambiental.</p> <p>12. Perceber a si mesmo como agente social: como sujeito ativo ou passivo em relação a certos processos e movimentos socioculturais.</p> <p>13. Posicionar-se diante de fatos presentes a partir da interpretação de suas relações com o passado.</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>

Instrumentos e Procedimentos de Avaliação

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

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

III.1 – AUTOMAÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL		
Função: Lógica, Algoritmos e Métodos de Desenvolvimento de Aplicativos e Programação e Controle da Produção		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS

<p>1. Avaliar o funcionamento dos diversos tipos de controladores lógicos programáveis.</p> <p>2. Analisar falhas e defeitos de sistemas com controladores lógicos.</p> <p>3. Analisar as diversas linguagens de programação de controladores lógicos.</p> <p>4. Interpretar as informações contidas nas telas do <i>software</i>.</p> <p>5. Implementar projetos de CLP utilizando IHM</p> <p>6. Operar redes industriais.</p> <p>7. Avaliar processos onde o <i>software</i> supervisor irá trazer boa relação custo benefícios.</p> <p>8. Programar e operar <i>softwares</i> supervisórios.</p> <p>9. Integrar redes de automação a <i>softwares</i> supervisórios.</p> <p>10. Projetar malhas de controle de processos para nível, temperatura e vazão.</p> <p>11. Interpretar e avaliar os conceitos de malhas e circuitos de automação mecatrônica.</p> <p>12. Identificar os tipos de sensores e atuadores e suas aplicações em mecatrônica.</p> <p>13. Interpretar o princípio de funcionamento dos indicadores e controladores.</p> <p>14. Calibrar indicadores, controladores e sensores de processos mecatrônicos.</p>	<p>1. Especificar a arquitetura dos controladores lógicos compatíveis a cada aplicação.</p> <p>2. Elaborar procedimentos de ensaios e testes nos CLP.</p> <p>3. Aplicar técnicas de análise e manutenção de CLP.</p> <p>4. Programar controladores lógicos.</p> <p>5. Identificar os <i>softwares</i> de programação do CLP.</p> <p>6. Alterar parâmetros dos aplicativos.</p> <p>7. Programar o <i>software</i>.</p> <p>8. Programar IHMs .</p> <p>9. Identificar os tipos de redes industriais.</p> <p>10. Configurar os principais parâmetros da rede.</p> <p>11. Conhecer as vantagens que os <i>softwares</i> supervisórios trazem ao processo.</p> <p>12. Executar programação de <i>softwares</i> supervisórios.</p> <p>13. Operar <i>softwares</i> supervisórios.</p> <p>14. Conceitos de integração de <i>softwares</i> supervisórios à redes de comunicação industriais.</p> <p>15. Projetar soluções em <i>softwares</i> supervisórios para os mais distintos processos dentro da Mecatrônica.</p> <p>16. Executar projetos de malhas de controle de processos industriais.</p> <p>17. Aplicar métodos de análise de malhas de controle e automação.</p> <p>18. Montar, testar e instalar os principais tipos de sensores e atuadores utilizados em sistemas mecatrônicos.</p>	<p>1. Configuração dos módulos do CLP</p> <p>2. Módulos de expansão digital;</p> <p>3. Módulos de expansão analógicos</p> <p>4. Módulos de comunicação em redes</p> <p>5. Arquitetura dos controladores lógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • funcionamento interno • tipos de saídas digitais • tipos de saídas analógicas • microcontroladores <p>6. Testes de ensaios do CLP</p> <p>7. Programação de controladores lógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ladder</i> • <i>Statement List</i> • Diagrama de blocos • Lógicas de circuitos <p>8. Introdução à <i>software</i> supervisor</p> <p>9. Programação de IHMs</p> <ul style="list-style-type: none"> • IHMs de <i>display</i> LCD • IHMs de <i>display</i> • <i>Touch Screen</i> <p>10. Redes Industriais(protocolos e configurações de redes):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ethernet</i> • <i>Modbus</i> • <i>Field Bus</i> • <i>ASI</i> <p>11. <i>Softwares</i> Supervisor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Vantagens/Desvantagens • Aplicações <p>12. Programação de <i>Softwares</i> supervisórios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambiente de Criação • Criação de representação • Execução da ligação da representação gráfica com os sensores/atuadores na planta de controle. <p>13. Operação de <i>softwares</i> supervisórios</p> <p>14. Implementação de <i>softwares</i> supervisórios para redes de comunicação industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceitos • forma de realização <p>15. Exemplos de projetos de sistemas supervisórios.</p>
--	---	---

	<p>19. Aplicar métodos de análise de indicadores e controladores.</p> <p>20. Realizar a calibração de indicadores, controladores e sensores de processos mecâtrônicos, observando e distinguindo erros de ganho e offset.</p>	<p>16. Conceito de tipos de malhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • malha aberta • malha fechada <p>17. Variáveis de processo e variáveis de controle</p> <p>18. Controlador PID:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conceito • determinação dos coeficientes. <p>19. Implementação das malhas de controle em <i>softwares</i> supervisórios.</p> <p>20. Conceitos de Instrumentação, malhas de controle</p> <p>21. Temperatura Conceitos e aplicações de indicadores e controladores, sensores e transmissores</p> <p>22. Pressão; Conceitos físicos, aplicações de indicadores, controladores, sensores e transmissão</p> <p>23. Nível; Conceitos físicos, aplicações de indicadores, controladores, sensores e transmissão</p> <p>24. Vazão; Conceitos físicos, aplicações de indicadores, controladores, sensores e transmissão,</p> <p>25. Noções de calibração de indicadores, controladores e sensores de processos mecâtrônicos.</p>				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	40	Prática	80	Total	120 Horas-aula	Divisão de Turmas

III.2 – ELETRÔNICA INDUSTRIAL E DE POTÊNCIA

Função: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Identificar os componentes de eletrônica de potência. 2. Identificar e avaliar os circuitos de disparo do tiristores. 3. Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos de eletrônica de potência. 4. Identificar e analisar os dispositivos optoeletrônicos para interfaceamento. 5. Integrar equipamentos de controle de potencia as máquinas elétricas. 6. Identificar formas de controle de velocidade e torque de motores DC.	1. Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica. 2. Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores. 3. Elaborar projetos de circuitos aplicativos de eletrônica de potência. 4. Executar ligações e interligações de dispositivos optoeletrônicos. 5. Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores. 6. Efetuar medidas com instrumentos de medição de grandezas elétricas. 7. Analisar o funcionamento de motor de corrente contínua 8. Definir os principais pontos de operação para controle de potencia de motores de corrente contínua.	1. Amplificador operacional e aplicações básicas. 2. SCR e TRIAC: <ul style="list-style-type: none"> • Simbologia; • Princípios de funcionamento; • Formas de disparo; • Aplicações Mecatrônicas (controle de fase, relé de estado sólido, entre outros) 3. Dispositivos optoeletrônicos: <ul style="list-style-type: none"> • IRLED; • LDR; • Fotodiodo; • Fototransistor; • Foto SCR; • Acopladores Ópticos; • Aplicações Mecatrônicas 4. Princípios básicos de funcionamento de motor de corrente contínua. 5. Conversores para controle de motores de corrente contínua.

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
---------	----	---------	----	-------	---------------	-------------------

III.3 – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO APLICADA À MECATRÔNICA

Função: Programação e Controle da Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Realizar soluções de problemas mecatrônicos via programação em linguagem C implementados em microcontroladores.</p> <p>2. Elaborar fluxograma de solução de automação mecatrônica.</p> <p>3. Executar programas de automação mecatrônica em Linguagem C.</p>	<p>1. Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica.</p> <p>2. Programar microcontroladores em linguagem C.</p> <p>3. Compor fluxograma de solução de problemas, observando-se simbologias e métodos para tal.</p> <p>4. Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em <i>softwares</i> de linguagem C.</p>	<p>1. Métodos de Abstração de problemas.</p> <p>2. Lógica de programação.</p> <p>3. Fluxograma: • Simbologia • Exemplos de aplicações</p> <p>4. Elementos e comandos em linguagem C: • Apresentação do <i>software</i> • Tipos intrínsecos de dados • Alteradores de dados • Diretivas de compilação • Programa principal • Vetores e Matrizes • Comando <i>if</i> • Comando <i>while</i> • Comando <i>for</i> • Funções</p> <p>5. Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
---------	----	---------	----	-------	---------------	-------------------

III.4 – MICROCONTROLADORES

Função: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Analisar tipos e funcionamento de memórias. 2. Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores. 3. Desenvolver aplicações microcontroladas para automação de processos mecatrônicos .	1. Identificar tipos e funcionamento de memórias aplicados à componentes mecatrônicos. 2. Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações. 3. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores. 4. Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores. 5. Utilizar manuais de microcontroladores. 6. Utilizar estruturas básicas de programação. 7. Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos	1. Tipos e funcionamentos de memórias <ul style="list-style-type: none"> • RAM • ROM e família • Flash 2. Microcontroladores (PIC e/ou 8051 e outros): <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Aplicações • Parâmetros • Arquitetura básica • Tipos de memória e endereçamento • Funções de entrada e saída 3. Programação de microcontroladores em linguagem de máquina: <ul style="list-style-type: none"> • conjunto de instruções • operações lógicas • transferência de dados • rotinas e subrotinas • laços e desvios de programa 4. Interfaces de entrada e saída 5. Temporizador/Contador <ul style="list-style-type: none"> • Programação • Aplicações 6. Interrupções 7. Interface Serial

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
---------	----	---------	----	-------	---------------	-------------------

III.5 – TECNOLOGIA DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

Função: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
1. Identificar oportunidades para futuros empreendimentos. 2. Dominar os princípios da Gestão da Qualidade. 3. Interpretar os requisitos e avaliar a eficácia dos Sistemas de Gestão da Qualidade. 4. Planejar e executar projetos de redução de custo e melhoria contínua. 5. Coordenar atividades de gerenciamento de projetos.	1. Liderar e conduzir atividades em grupo. 2. Organizar a produção. 3. Analisar e discernir informações relativas a produção. 4. Planejar, executar e avaliar resultados 5. Elaborar procedimentos de descartes de resíduos industriais de acordo com as normas. 6. Utilizar as boas práticas ambientais. 7. Interpretar requisitos das normas.	1. Técnicas de organização do trabalho voltado à área de Mecatrônica 2. Métodos de relações Interpessoais 3. Liderança e empreendedorismo 4. Relações Interpessoais 5. Qualidade Total e 5S 6. ISO 9001 7. Ferramentas da Qualidade e MASP 8. <i>Kaizen</i> 9. Sistema de Manufatura Enxuta 10. CEP- Controle Estatístico do Processo 11. Seis Sigma 12. Gerenciamento de projeto Ambiental voltado para empresas: <ul style="list-style-type: none"> • produção mais limpa; • uso racional da água; • tratamento de efluentes; • classificação de resíduos; • estudo de impactos ambientais
Carga Horária (Horas-aula)		
Teórica	80	Prática
	00	Total
		80 Horas-aula

III.6 – PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM MECATRÔNICA

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>2. Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica aos problemas identificados.</p> <p>3. Correlacionar a formação técnica às demandas do setor produtivo.</p> <p>4. Identificar fontes de pesquisa sobre o objeto em estudo.</p> <p>5. Elaborar instrumentos de pesquisa para desenvolvimento de projetos.</p> <p>6. Constituir amostras para pesquisas técnicas e científicas, de forma criteriosa e explicitada.</p> <p>7. Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.</p> <p>8. Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>9. Definir fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>10. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.</p> <p>11. Identificar fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>12. Analisar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>13. Avaliar de forma quantitativa e qualitativa o desenvolvimento de projetos.</p> <p>14. Analisar metodologias de gestão da qualidade no contexto</p>	<p>1. Identificar demandas e situações-problema no âmbito da área profissional.</p> <p>2. Selecionar informações e dados de pesquisa relevantes para o desenvolvimento de estudos e projetos.</p> <p>3. Consultar Legislação, Normas e Regulamentos relativos ao projeto.</p> <p>4. Classificar fontes de pesquisa segundo critérios relativos ao acesso, desembolso financeiro, prazo e relevância para o projeto.</p> <p>5. Aplicar instrumentos de pesquisa de campo.</p> <p>6. Registrar as etapas do trabalho.</p> <p>7. Organizar os dados obtidos na forma de planilhas, gráficos e esquemas.</p> <p>8. Realizar o fichamento de obras técnicas e científicas.</p> <p>9. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</p> <p>10. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>11. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>12. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>13. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas.</p> <p>14. Comunicar ideias de forma clara e objetiva por meio de textos e explanações orais.</p>	<p>1. Estudo do cenário da área profissional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características do setor (macro e micro regiões) • 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: pertinência, relevância e viabilidade. <p>3. Definição do cronograma de trabalho.</p> <p>4. Técnicas de pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentação Indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica); <p>5. Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentação Direta (pesquisa de campo, de laboratório, observação, entrevista e questionário); <p>6. Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo (questionários, entrevistas, formulários etc.);</p> <p>7. Problematização Construção de hipóteses Objetivos: geral e específicos (Para quê? e Para quem?) Justificativa (Por quê?)</p> <p>8. Referencial teórico: pesquisa e compilação de dados, produções científicas etc.</p> <p>9. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho: definições, terminologia,</p>

profissional.	15. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.	simbologia etc. 10. Definição dos procedimentos metodológicos: <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de atividades • Fluxograma do processo 11. Dimensionamento dos recursos necessários. 12. Identificação das fontes de recursos. 13. Elaboração dos dados de pesquisa: seleção, codificação e tabulação. 14. Análise dos dados: interpretação, explicação e especificação. 15. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas. 16. Sistemas de gerenciamento de projeto. 17. Formatação de trabalhos acadêmicos.				
Carga Horária (Horas-aula)						
Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas

III.7 – ROBÓTICA E MANUFATURA FLEXÍVEL

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar características braços mecânicos em catálogos e manuais.</p> <p>2. Selecionar braços mecânicos para aplicação.</p> <p>3. Avaliar o processo produtivo, da perspectiva de sistema integrado de manufatura.</p> <p>4. Propor soluções para o processo produtivo utilizando manufatura flexível.</p> <p>5. Selecionar tipos de mecanismos de robôs industriais, adequado a cada processo de manufatura.</p> <p>6. Desenvolver programas para integração de máquinas de comando numérico com robôs industriais.</p>	<p>1. Selecionar braços robóticos quando ao volume de trabalho e a cinemática requerida.</p> <p>2. Identificar os tipos de braços e programação existentes no mercado.</p> <p>3. Correlacionar aplicações com os tipos de braços.</p> <p>4. Executar programação de braços mecânicos em processos de automação.</p> <p>5. Descrever as equações de cinemática direta e reversa para programação em microcontroladores.</p> <p>6. Elaborar fluxograma de operações.</p> <p>7. Utilizar aplicativos informativos específicos.</p> <p>8. Operar e controlar instrumentos e equipamentos em processos integrados de manufatura.</p> <p>9. Elaborar recomendações e pareceres técnicos sobre sistema integrado de manufatura.</p>	<p>1. Composição de braços mecânicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motores, Sevomotores, e motores de passo • Encoders • Juntas • Elo <p>2. Tipos de Juntas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linear • Rotação • Torção • Revolvente • Esférica <p>3. Volume de trabalho</p> <p>4. Tipos de Garras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ângulos <i>Row</i>, <i>Pitche Roll</i> • Aplicações de órgãos terminais <p>5. Configurações existentes de braços mecânicos e suas características.</p> <p>6. Programação de Braços mecânicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Teach in Box</i> • Ponto a Ponto <p>7. <i>Softwares</i> de simulação de programação.</p> <p>8. Variáveis: de Junta e cartesianas Cinemática: direta e reversa</p> <p>9. Sistema integrado de manufatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Principais elementos • Aplicações <p>10. Célula flexível de Manufatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Principais elementos.

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas

III.8 – TECNOLOGIA DE MANUFATURA

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar as normas de segurança do trabalho.</p> <p>2. Identificar as características dos tornos comandados numericamente e seus recursos.</p> <p>3. Estabelecer parâmetros de corte adequados ao processo de usinagem em torneamento e centro de usinagem CNC, e a seqüência de operação a ser adotada.</p> <p>4. Correlacionar os comandos e ciclos específicos de programação em tornos e centros de usinagem CNC, com seqüência de operação de usinagem adotada.</p> <p>5. Identificar a estrutura de programação do torno e do centro de usinagem CNC utilizado.</p> <p>6. Utilizar <i>softwares</i> de de CAD/CAM.</p>	<p>1. Observar normas de segurança.</p> <p>2. Distinguir os diversos recursos disponíveis no equipamento CNC.</p> <p>3. Elaborar folha de processo para torneamento e fresamento CNC.</p> <p>4. Elaborar programa para torno e centro de usinagem CNC.</p> <p>5. Selecionar ferramental adequado.</p> <p>6. Efetuar Preset (zeramento) de ferramentas.</p> <p>7. Operar torno e centro de usinagem CNC.</p> <p>8. Utilizar recursos de informática na simulação de operações em torno e centro de usinagem CNC.</p> <p>9. Identificar recursos de informática na área de CAD/CAM.</p>	<p>1. Torno CNC</p> <p>2. Controle Numérico Computadorizado</p> <p>3. Comandos e Lógica de programação em tornos CNC.</p> <p>4. <i>Software</i> de simulação para torneamento CNC</p> <p>5. Técnicas e procedimentos exigidos na operação e simulação de Tornos CNC</p> <p>6. Centro de usinagem CNC</p> <p>7. Controle Numérico Computadorizado</p> <p>8. Comandos e Lógica de programação em centro de usinagem CNC</p> <p>9. <i>Software</i> de simulação para centro de usinagem CNC</p> <p>10. Técnicas e procedimentos exigidos na operação e simulação de Centros de Usinagem CNC</p> <p>11. Sistema CAD/CAM</p>

Carga Horária (Horas-aula)

Teórica	00	Prática	80	Total	80 Horas-aula	Divisão de Turmas
----------------	----	----------------	----	--------------	----------------------	--------------------------

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

LÍNGUA PORTUGUESA

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 da 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. Ambigüidade. 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 cárdio-respiratório

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

Tema 4 - Mídia e cultura corporal

Ética, estética e saúde.

Tema 5 - Desvios comportamentais

Anorexia; Esteróides 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

Tema 1 - Gramática

Artigos.
Plural dos Substantivos.
Caso Genitivo.
Pronomes Pessoais (Sujeito/ Objeto) 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 e 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.
- Desenvolvimento e atualização de competências, sociais e técnicas e suas relações com a ética profissional.
- Códigos de Ética e aplicação de normas éticas em empresas e organizações.

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 sócio-político, 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, conseqüências 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.
Seqüências: 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 circunferência.

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 de 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 reações químicas.

Equilíbrio: reversibilidade de uma reação química.

Tema 9 - Química da atmosfera

Gases e propriedade do estado gasoso.

Chuva ácida e as conseqüências 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 conseqüências.

Lixo nuclear e desastre da desinformação radioativa.

FÍSICA

Tema 1 - Universo, terra e vida

O Universo, sua origem, o Sistema Solar e a Terra.

Compreensão Humana 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 Antigüidade à contemporaneidade

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

Tema 4 - As transformações pelas quais passou o trabalho livre, da Antigüidade 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, européias 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

Direitos, direitos humanos, direitos sociais, direitos dos povos, direitos internacionais

Constituição, Códigos e Estatutos

Organismos governamentais e não-governamentais em defesa de direitos

Avanços e conquistas em relação à inclusão social

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 sócioambientais 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 sócio-ambiental.
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 sócio-ambiental 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
Metrópoles, 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. 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 Técnica de Nível Médio de Técnico em Mecatrônica, 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 um 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 a 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.

4.6.1 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 quem 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 lhe 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

peças; 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 e não dirigente estimulam 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.

A Educação Profissional de Nível Técnico prevê polivalência que 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, arrojado, 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 mini-roteiros que se interligam como segmentos de uma mesma linha ou mesmo fio condutor: são os mini-projetos (desenvolvidos em uma ou algumas aulas) ou micro-projetos, 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. Enfoque Pedagógico

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

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

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 extraclasse, 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 pelos temas do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em MECATRÔNICA, na 2ª SÉRIE e Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em MECATRÔNICA, no 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 TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO DE TÉCNICO EM MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO não exige o cumprimento de estágio supervisionado em sua organização curricular, contando com 1440 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 4275 horas ou 4840 horas-aula.

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

A nova organização curricular proposta entrará em vigor após a homologação pelo Órgão 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 o aproveitamento tiver como objetivo a certificação de competências, para conclusão de estudos, seguir-se-ão as diretrizes a serem definidas e indicadas pelo Ministério da Educação.

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, auto-avaliação, 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 o módulo seguinte, ouvido o Conselho de Classe.

Por outro lado, o instituto da Reclassificação permite ao aluno a matrícula em módulo diverso daquele 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 módulo, 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 o módulo seguinte o aluno que tenha obtido aproveitamento suficiente para promoção – MB, B ou R – e a frequência mínima estabelecida.

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

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

CAPÍTULO 7 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

ENSINO MÉDIO

Tipos de Laboratórios:

- Laboratório de Química / Física/Biologia
- Sala anexa aos laboratórios para preparação dos experimentos, guarda de vidrarias, reagentes, etc...
- Laboratório de Informática

Laboratório de Química / Biologia / Física

O espaço físico deverá possuir uma área útil de aproximadamente 90m², com pé direito 4m, revestimento branco fosco até, pelo menos, meia altura, piso em material impermeável e antiderrapante, resistente á abrasão e impacto com nível favorecendo o escoamento para os ralos (aço inox e com fechamento). Janelas em altura superior a 2,5 metros a partir do piso para possibilitar a disposição dos equipamentos, e boa iluminação e aeração do ambiente. Há necessidade da instalação de telas nas janelas a fim de evitar a entrada de insetos.

De acordo com as normas de segurança, é necessário a existências de portas de emergências, extintor de incêndio, lavador de olhos e chuveiro de segurança.

São necessárias quatro bancadas centrais que podem ser de alvenaria com tampo em granito, com fornecimento de água distribuída ao longo das bancadas, com torneiras de jardim e instalação de trompa de vácuo, eletricidade 110/220v, ponto de gás e ponto de

esgoto, medindo largura = 1,20m e comprimento de 1,80m com pia em uma das pontas. Pia com tampo e cuba em aço inox ou outro material inerte com medidas: Tampo rebaixado 3cm da bancada: largura de 1,20m e profundidade de 1,20m. Cuba com L = 60 X P = 50 X A = 40cm.

Bancada lateral em alvenaria com o tampo em granito, com distribuição de tomadas de energia 110/220v, alimentação de água para condensadores e refluxo, e ponto de gás e esgoto.

Equipamentos – Química

- 02 Agitadores magnéticos com aquecimento de 50 a 320°C. Capacidade: 4L (com barrinha magnética de 2cm)
- 10 Amperímetros
- 02 Balanças semi analíticas, digital, com capacidade de 400 ou 500g., precisão de 0,01g.
- 02 Banho-Maria com 6 ou 8 bocas, com orifícios e anéis de redução com diâmetro 75, 45 e 103mm, com termostato e controle de temperatura
- 02 Bombas de vácuo com compressor
- 01 Centrifuga com velocidade de 1 a 3500rpm
- 01 Deionizador completo ou 01 Destilador de água tipo *Pielsen* 2,5 litros de água
- 01 Estufa de secagem com aquecimento até 200°C. Capacidade: 80 a 110L
- 02 Liquidificadores industriais em aço inox de 1,5 litros
- 12 Mantas de aquecimento para balão de 500 ml
- 01 pHmetro de bancada, digital pH 0-14 com eletrodo em vidro e termômetro
- 01 Refrigerador – capacidade 280 litros
- 01 Microcomputador Pentium IV
- 01 Impressora
- 01 TV 29”, tela plana, estéreo
- 01 *Datashow*

Equipamentos – Biologia

- 01 Balança de precisão (com tara automática e calibração externa)
- 01 Estufa de Cultura
- 01 Microondas cap. 280 litros
- 10 Microscópios binoculares (Aumento: 40x – 1600x, Focalização aprox.: Macrométrico com área de trabalho 26mm, Micrométrico com curso de 0,002mm por divisão, Iluminação: totalmente incorporado na base, lâmpada halógena 6V/20W com ajuste de intensidade luminosa)

- 01 Microscópio trinocular (Objetiva: Acromáticas de 4x (0.10), 10x(0.25), 40x (0.65) com mola e 100x (1.25) imersão, Fator: 40x / 1.600x, Câmera de Vídeo, CCD Colorida, resolução horizontal: 480 linhas de TV, Sistema de sinal: PAL/NTSC, Adaptador CCD, para acoplar câmera em Microscópio)
- 11 cronômetros digitais com relógio
- 03 desumidificadores de ar
- 01 Modelo anatômico de Torso Humano Bissexual confeccionado em resina plástica emborrachada
- 01 Modelo anatômico de corte de pele em bloco confeccionado em resina plástica emborrachada ampliado aproximadamente 70x
- 01 Modelo anatômico Esqueleto confeccionado em resina plástica rígida, composto por articulações, calota craniana, coluna vertebral, membro superior, membro inferior e eixo axial

Equipamentos - Física

- **Trilho de Ar Linear 1,2m**

Material: 02 Carrinhos para trilho; 05 Sensores fotoelétricos com suporte fixador; 01 Cronômetro Digital com: 1 a 4 intervalos de tempo sucessivos de 4 displays numéricos tipo LED, com precisão de 0,001s - 5 conexões DIN para sensores – chave geral, chave de zeramento e chave de comando 127/220v – fonte de alimentação variável 0 a 12v DC – 1,5A ; Cabos de ligação conjugado – para chave liga-desliga com pino P10; 01 Eletroímã com bornes e haste e fixador com manípulo; 01 Y de final de curso com fixador U para elástico e 1 Y de final de curso com roldana raiada; 01 fixador em U para choque; 01 Suporte para massas aferidas: 3 massas (10g) – 6 massas (20g) – 2 massas (50g); Pinos, porcas, arruelas, elásticos; 01 Unidade de fluxo de ar – 110/220v – potência de 1100w – com cabo de força – mangueira; 01 Trilho 120cm com manual.

- **Conjunto de Mecânica Estática**

Material: 01 Travessão de aço para Momento Estático; 01 Trena de 2m – 1 carretel de linha; 09 Massas aferidas 50g com gancho; 02 Tripés tipo estrela com manípulo; 01 Corpo de prova de nylon – de latão e de alumínio com gancho; 02 Fixadores de plástico com manípulo – fixador para pendurar travessão e para mola; 02 Dinamômetros 02N – precisão 0,02N – 02 dinamômetros 05N – precisão 0,05N; Indicador de plástico esquerdo e direito (magnéticos); 01 Roldana dupla móvel – 01 Roldana SIMPLES MÓVEL – 01 Roldana dupla fixa – 01 Roldana simples fixa; 01 Mola Lei de Hooke e acessórios para associação de molas (3 molas de $k=10\text{N/m}$); 01 Manual de montagens e experimentos.

- **01 Conjunto de Hidrostática**

Material: 01 Dinamômetro tubular de 1N e precisão 0,01N; 04 Corpos de prova em alumínio; 01 Corpo de prova de cobre e de alumínio; 01 Duplo cilindro de Arquimedes; 01 Painel em U; 01 Par de Magdeburgo; 01 Densímetro 0,700 a 1,000; Becker – provetas; 01 Aparelho para vasos comunicantes com 4 tubos; 01 Jogo com 3 sondas

de imersão; 01 Aparelho para propagação da pressão com 3 tubos; 01 Manual de montagens e experiências.

- **Mesa de Força**

Material: 01 Dinamômetro de 2N e precisão 0,02N; Massa – disco – transferidor – mesa circular; Suportes – hastes; 01 Manual de montagens e experiências.

- **Conjunto de Acústica e Ondas**

Material: 01 Par de diapasões com caixa de madeira; 01 Martelo de borracha para percussão; 01 Massa de haste; 01 Diapasão garfo 440Hz com 8cm; Mola helicoidal – Mola Slink; 01 Oscilador massa-mola com 5 molas chata e 5 massas com parafusos para variação de altura; Becker – provetas; 01 Manual com montagens e experimentos.

- **Cubas de Ondas**

Material: 01 Cuba transparente com suporte e espelho – lâmpada e cabos de ligação – fonte de alimentação; 01 Vibrador com controle de frequência e amplitude; Anteparos para reflexão nos formatos reto, côncavo/convexo; trapézio de acrílico para análise de frequência e velocidade.

- **Tubo de Kundt**

Material: 01 Gerador de funções com frequencímetro digital e chave seletora para ondas (senoide, quadrada e triangular) e amplificador de 15w; 01 Tubo de vidro de 1m x \varnothing 40m; Cabos de ligação – alto-falante – base de sustentação; 01 Manual de montagens e experimentos.

- **Conjunto de Calorimetria e Termometria**

Material: termoscópio – termômetro -10°C a 110°C – termômetro clínico – termômetro de máxima e mínima; Calorímetro com tampa; Proveta – Becker – carretel de linha; Corpos de prova em alumínio e em ferro; Aquecedor elétrico – tela de amianto – tripé; 01 Queimador a álcool gel com abafador – tampa e reservatório; 01 Manual de montagens e experimentos.

- **Conjunto de Propagação de calor**

Material: 01 Fonte de calor (lâmpadas e acessórios) – lamparinas; 01 Haste de 25cm; Lamparinas; 02 Termômetros -10°C a 110°C; 01 Corpo de prova em alumínio em latão e em cobre para condução térmica; Suporte com fixador para corpos de prova; 04 Cilindros de borracha para condução térmica; Ventoinha e suporte; 01 Manual de montagens e experimentos.

- **Conjunto para Transformação de Energia Solar**

Material: 01 Disco de *Newton* com motor elétrico e suporte metálico com borne de ligação; 01 Painel solar com 72 células fotovoltaicas tensão nominal máxima 12v – potência 5w protegidas por encapsulamento de vidro – 350 x 200mm – fixado em base metálica com inclinação, contendo chave inversora – potenciômetro e bornes de ligação; 01 Carro com motor e borne de ligação.

- **Conjunto para Superfícies Equipotenciais**

Material: Cuba transparente 43x30cm; Eletrodos em forma de barra – disco e anel; Ponteiros de metal para medições e cabos de ligação.

- **Conjunto de Magnetismo e Eletromagnetismo**

Material: Imãs em forma de cilindro – barra e anel; Barra de ferro – alumínio e cobre; 01 Bussola com suporte – agulhas magnéticas e rosa dos ventos; Experimento de *Oersted*; Bobina para motor elétrico de corrente contínua – bobina conjugada – solenóide; Limalha de ferro, bornes, soquetes, pilhas, cabos e chaves liga-desliga; Galvanômetro; Manual de montagem e experimentos.

- **Banco Ótico**

Material: Fonte de luz branca com adição de cores com 2 lâmpadas 12v – 21w; 04 Portas tipo gaveta e 2 portas articuláveis com superfícies refletoras de abertura entre 0 a 90°; Diafragmas com uma fenda – com três fendas e cinco fendas; Conjunto de lentes cilíndricas – bicôncavo – biconvexo – plano-côncavo – plano-convexo – prisma – prisma em forma de trapézio – semicírculo e prisma; 01 Disco giratório com escala angular e subdivisões com suporte; 01 Superfície refletora conjugada, côncava e plana; 01 Manual de montagens e experiências.

Outros Equipamentos - Física

- 10 Multímetros Digitais
- 01 Osciloscópio Analógico
- 01 Gerador de Áudio
- 01 Anemômetro Digital
- 01 Barômetro Aneróide
- 01 Higrômetro Analógico
- 01 Termômetro Digital – Escala de leitura: entre – 50°C e 200°C (leitura de temperatura máxima e mínima)
- 01 Microcomputador Pentium IV, tela plana e estéreo
- 01 Impressora
- 01 TV 29”
- 01 *Datashow*

- 01 DVD/Vídeo

Componentes / Materiais Diversos - Física

- 01 Fonte de Alimentação saída dupla
- 10 Fontes de Alimentação saída simples
- 04 Protoboard
- 04 Jogos Resistor
- 01 Capacitor Poliéster
- 01 Capacitor Eletrolítico

Ferramentas - Física

- 01 Jogo de Chaves de Fenda
- 01 Jogo de Chaves Phillips
- 04 Alicates Universais
- 04 Alicates de Corte
- 04 Alicates de Bico
- 02 Ferro de Solda
- 02 Rolo de Solda
- 01 Paquímetro – parafuso de travas para leitura – barra em aço inoxidável temperado – leitura em mm: entre 0 até 300mm – leitura em polegadas: entre 0 e 12”
- 01 Paquímetro – leitura em mm: entre 0 até 150mm – leitura em polegadas: entre 0 e 6”
- 02 Escalas – de aço flexível – escalas leitura em mm: 0 a 300mm – leitura em polegadas: entre 0 e 12”
- 01 Escala – aço flexível – escalas leitura em mm: 0 a 600mm – leitura em polegadas: entre 0 e 24”
- 01 Trena – escala de leitura: até 5 metros
- 01 Nível de Bolha – acoplados de forma transversal

Equipamentos de Segurança

- Aventais de algodão manga comprida
- 02 Capelas de exaustão de gases. Largura: 1500mm, profundidade: 700mm, altura: 1300mm, com luminária, pia para líquidos com dreno
- 02 Chuveiros de segurança com lava olhos
- 02 Exaustadores
- 02 Extintores de incêndio

- 01 Maca
- 02 Mantas anti-fogo
- 41 Óculos de Segurança
- 01 Caixa de primeiros socorros

- **Ferragens**
- 12 Bicos de Bunsen com registro para gás e regulagem de entrada de ar. Altura total: 14cm
- 20 Argolas de ferro 6 – 7 cm, com mufla de metal
- 20 Garras duplas para bureta tipo *Castaloy* com borboleta de metal
- 20 Suportes universal altura 75cm
- 30 Muflas duplas com borboleta de metal
- 20 Garras para condensadores sem mufa com duas garras ovais
- 10 Pinças de Mohr cromada
- 12 Espátulas de metal canaleta 120mm
- 12 Garras para tubo de ensaio
- 15 Tripés de ferro diâmetro interno: 120 ou 150mm, altura 230mm
- 12 Lamparinas a álcool em aço inox 304 com porta pavio e tampa rosqueavel
- 20 Garras para condensadores com garras trid-dente, para um condensador, sem mufa com cabo
- 10 Pinças para cadinho, em aço inox; comprimento 250mm
- 01 Furador de rolhas em latão. Jogo com 15 peças

- **Vidrarias / Materiais Diversos**
- 15 Cadinhos de porcelana
- Lâminas de barbear
- Luvas cirúrgicas
- 40 Balões coloridos (tipo bexiga)
- 01 maço de Algodão
- 20 Arruelas
- 15 Azulejos Brancos
- 06 Bacias ou Bandejas de plásticos (20 x 30cm)
- 01 Barbante de algodão
- 12 Canetas tipo Bic
- 03 jogos de canetas coloridas

- 12 Cartolinas 10x10cm
- 01 pacote de copo descartável de café
- 01 pacote de esponja de aço
- 01 rolo de filme PVC
- 01 pacote de Fósforo
- 01 carretel de Linha
- 01 caixa de Palito de Dente
- 24 pacotes de Palitos de Sorvete ou Churrasco
- 01 pacote de Papel Absorvente Macio
- 200 folhas de Papel de Filtro Circular Diâmetro 12cm
- 50 Pregos
- 10 Seringas descartáveis de 5ml
- 10 Seringas descartáveis de 50ml
- 15 Tesouras
- 30 Tubos plásticos transparentes (crystal) diâmetro: 1cm; comprimento 10cm
- 05 Panos de algodão
- 03 Fitas adesivas
- 05 Régua 30cm
- Alfinetes
- Anéis de borracha
- 15 Aquários
- 30 Bequers de plástico
- Escovas para lavagem de vidraria
- Etiquetas
- Gaiolas
- 20 Pinças metálicas
- 20 Pinças de madeira
- 15 Pissetas
- Sacos plásticos
- Tampas de borracha
- Telas de amianto
- 10 Termômetros
- 10 Kits com aproximadamente 50 laminas preparadas (cada) para ensino médio
- 10 estereomicroscópios (lupas) (Aumento de 80 vezes)

- 11 Bandejas em PE 20x30cm / alt. 6,0cm cap. 2,5 litros
- **Vidrarias**
- 20 Béquer de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Isso 3819. Capacidade: 50ml
- 20 Béquer de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Isso 3819. Capacidade: 100ml
- 20 Béquer de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Isso 3819. Capacidade: 250ml
- 20 Béquer de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Isso 3819. Capacidade: 400ml
- 20 Béquer de vidro (copo *Griffin*), forma baixa em vidro graduado conforme Isso 3819. Capacidade: 600ml
- 20 Béquer em polipropileno, translúcido, forma baixa, com escala impressa. Capacidade: 250ml
- 20 Béquer em polipropileno, translúcido, forma baixa, com escala impressa. Capacidade: 600ml
- 12 Balões volumétricos, transparentes, com tampa de polietileno. Capacidade: 100ml
- 12 Balões volumétricos, transparentes, com tampa de polietileno. Capacidade: 500ml
- 04 Balões volumétricos, transparentes, com tampa de polietileno. Capacidade: 1000ml
- 04 Balões de destilação, fundo redondo, gargalo longo, saída lateral, conforme ASTM E133. Capacidade: 500ml
- 10 Cabos de *Kole*
- 20 Frascos conta gotas, vidro incolor, com pipeta de vidro esmerilhada e tetina de borracha
- 100 Tubos de ensaio, termoresistente, fundo redondo, sem orla e parede reforçada 15x160mm
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 10 ml (1/10ml)
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 25 ml (1/10ml)
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 5 ml (1/10ml)
- 15 Pipetas graduadas, com graduação permanente, bocal fino. Bocal e bico temperado. Capacidade: 1 ml (1/10ml)
- 15 Termômetros de laboratório, escala interna, capilar transparente. Escala: -10 / +110°C.
- 100 Pipetas de transferência (tipo *Pasteur*) descartável. Graduada. Capacidade 3 ml

- 15 Pipetas de transferência (tipo *Pasteur*) em vidro
- 40 Tetinas
- 12 Kitassatos com paredes reforçadas e saída lateral superior. Capacidade: 500 ml
- 12 Funil de separação em forma de pêra, tipo Squibb, com torneira de polietileno. Capacidade: 250 ml
- 15 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 10 ml. Subdivisão 1/10 ml
- 20 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 25 ml. Subdivisão 1/10 ml
- 20 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 50 ml. Subdivisão 1/10 ml
- 20 Provetas em vidro com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 100 ml. Subdivisão 1/10 ml
- 06 Provetas em vidro, com boca esmerilhada, com gravação permanente base sextavada em polietileno, com tampa em polietileno. Capacidade: 1000 ml. Subdivisão 1/10 ml
- 06 Provetas em vidro, com bico vertedor na parte superior, com gravação permanente base sextavada em polietileno. Capacidade: 500 ml. Subdivisão 1/10ml
- 15 Anéis de borracha para kitassatos
- 04 Condensadores com tubo interno formato em bola, ponta gotejadora, simples, sem junta, comprimento de 400mm
- 04 Condensadores com junta superior esmerilhada, ponta gotejadora e comprimento de 400mm
- 04 Condensadores reto, liso, simples, sem junta. Comprimento de 400mm
- 10 Pêras vermelhas tipo barbeiro, com rabicho ou pêra insufladora em PVC especial, volume 60 ml com válvula direcional, com rabicho em uma extremidade (ou pêra vermelha para bureta)
- 15 Vidros de relógio em vidro lapidado. Diâmetro 4cm
- 06 Barriletes em PVC, com torneira e visor de nível. Capacidade 5 litros
- 12m Mangueiras de silicone. Diâmetro interno: 6mm. Diâmetro externo: 10mm
- 12 Funis de vidro simples, liso, haste curta. Diâmetro 8cm
- 12 Funis de vidro analítico, raiado, haste longa. Diâmetro 8cm
- 15 Vidros de relógio em vidro lapidado. Diâmetro 8cm
- 12m Mangueiras de látex. Diâmetro interno: 6mm, Diâmetro externo 10mm
- 20 Buretas graduadas de vidro com torneira reta de teflon. Volume 25 ml
- 10 Buretas graduadas de vidro com torneira reta de teflon. Volume 50 ml
- 20 Pêras pipetadoras de três vias. Volume 60 ml

- 20 Placas de Petri em vidro, fundo plano, completa, 15 x 100mm
- 12 Espatulas de metal 120mm
- 10 Almofariz com pistilo em porcelana. Capacidade 115 ml, Diâmetro 92cm
- 15 Cápsulas de porcelana. Capacidade 115 ml, Diâmetro 95cm
- 01 Dessecador completo. Diâmetro 250mm
- 30 *Erlenmeyer* em vidro, graduado, boca estreita. Capacidade 250 ml
- 20 Bagueta de vidro 8 x 300mm
- 15 Pisseta em polietileno. Capacidade: 500 ml
- 12 Funil de *buchner* em porcelana. Capacidade 460 ml, Diâmetro 115 cm
- 20 Frasco de vidro, simples, liso boca larga. Capacidade: 1000 ml
- 50 Lâminas de vidro (80 x 25mm)
- 10 Triângulos de porcelana com fio níquel-cromo lado 51 mm
- Tubo capilar de vidro (1º)
- 02 Colunas de *vigreux* sem junta, 25 x 300 mm
- 40 Tubos para centrifuga capacidade 15 ml

Acessórios / Mobiliários

- 01 Carrinho para transporte (Capacidade de carga de até 150Kg)
- 01 Quadro branco de L = 3,0 x A = 1,5m
- 01 mesa e 01 cadeira para professor
- 50 banquetas
- 01 Mesa anti vibratória para balança analítica
- 01 Suporte para TV e DVD
- 01 mesa para Microcomputador
- 01 Mesa para Impressora
- 02 Estantes em aço com 6 prateleiras

Sugestão de Reagentes

- Álcool etílico
- Álcool etílico 95%
- Sulfato de cobre
- Carbonato de cálcio
- Cloreto de sódio
- Iodo sólido

- Água destilada
- Enxofre
- Sulfato de alumínio
- Óxido de cálcio
- Bicarbonato de cálcio
- Sulfato de magnésio
- Limpador a base de amoníaco
- Solução 1% de fenolftaleína
- Solução 0,1% de metilorange
- Solução 0,2% de vermelho de metila
- Solução de HCl 5%
- Solução de NaOH 5%
- Álcool etílico comercial
- Acetona
- Dicloroetano
- Detergente em pó
- Dicromato de potássio
- Ácido muriático
- Nitrato ou cloreto de bário
- Nitrato ou cloreto de sódio
- Nitrato ou cloreto de cobre
- Nitrato ou cloreto de lítio
- Nitrato ou cloreto de potássio
- Ácido Clorídrico
- Hidróxido de sódio 5%
- Cloreto de amônio
- Ácido Acético
- Iodeto de potássio 5%
- Nitrato de Chumbo II
- Ácido Sulfúrico
- Óxido de mercúrio II
- Dextrose (glicose)
- Azul de metileno a 1%
- Ácido ascórbico em pó

- Água Oxigenada 10 volumes
- Óxido de manganês
- Uréia
- Formaldeído
- Óleo comestível ou lubrificante
- Parafina ou naftaleno
- Iodo
- Benzeno ou sulfeto de carbono
- Caldo de cana
- Suco concentrado de maçã
- Açúcar
- Fermento biológico
- Leites tipos: A, B, C, LONGA VIDA e em PÓ
- Glicerina
- Cloreto Férrico 2%
- Formol 40%
- Vinagre
- Hexaciano ferrato de potássio 1%
- Tiocianato de amônio 1%
- Ácido oxálico
- Clorofórmio
- Éter
- Permanganato de potássio
- Reagente de Benedict
- Kits de soros anti-A, anti-B, anti-RH
- Solução de extração de DNA
- Sulfato de quinina 1%
- Solução de sacarose 5%
- Acido Cítrico 2%
- Sal de cozinha
- Liquens
- Metabissulfito de potássio (usado para revelar fotos)
- Óleo de imersão
- Lugol

- Buireto
- Sudam 3
- Solução de amido
- Azul de bromotimol
- Elódea
- Solução de cresol
- Cloreto de zinco iodado
- Kit para coloração de Gram
- Corantes

Sala anexa aos laboratórios (Química / Biologia e Física) para guarda de acessórios, reagentes, vidrarias e preparação dos experimentos

Esta sala deverá ser instalada/montada anexa aos laboratórios de Química / Biologia e Física, para melhor utilização e ganho de tempo no processo de preparação e organização das aulas práticas.

O espaço físico deve ser aproximadamente de 35m², com pé direito de 4m, revestida de azulejos (branco fosco), piso em material impermeável, antiderrapante, resistente á abrasão e impacto, com nível favorecendo o escoamento para os ralos (aço inox e com fechamento), forro em PVC. Janelas em altura superior a 2,5m a partir do piso para possibilitar a disposição dos armários e estantes e que possibilitem a boa iluminação e aeração do ambiente.

Uma bancada lateral em alvenaria com o tampo em granito, com fornecimento de água distribuída ao longo da bancada com torneira de jardim (Pia com cuba em aço inox com profundidade adequada para a lavagem das vidrarias e demais materiais), com distribuição de tomadas de energia 110/220v. De acordo com as normas de segurança, é necessária a existência de porta de emergência e extintor de incêndio.

Equipamentos / Acessórios / Mobiliários

- 04 Armários em aço com portas e chaves para a guarda de reagentes e vidrarias
- 01 Arquivo em aço com 4 gavetas
- 02 Estantes em aço com 6 prateleiras
- 04 Estantes para suporte de tubos de ensaio
- 01 Refrigerador de 280 litros ou frigobar para a guarda adequada de alguns experimentos ou reagentes que necessitem de climatização

Laboratório de Informática

O espaço físico deverá possuir uma área útil de aproximadamente 60m², pé direito de 4m, piso em material impermeável e antiderrapante, resistente à abrasão e impacto, boa iluminação e aeração do ambiente.

Equipamentos

- 21 Micro computadores Pentium IV, 3.0 GHz ou superior, memória 512 Mb, 80 Gb de HD, placa de rede, placa de fax modem, monitor 17”, gravador CD/DVD, mouse e teclado ergonômicos
- 01 Impressora
- 21 Aparelhos de *No-break stand-by* de grande autonomia, 1,2 KVA
- 01 Switch com 24 portas
- 01 Servidor para rede – Pentium IV, 4.0 GHz, memória 512 Mb, 80 Gb de HD
- Se a rede for sem fio será necessário um roteador *wireless* e as placas de rede dos computadores devem ser *Wi-Fi*
- 01 Ar condicionado 42000BTUS

Acessórios / Mobiliários

- 21 mesas para computadores
- 40 cadeiras
- 01 mesa para professor
- 01 cadeira para professor
- 01 mesa para impressora
- 01 Quadro branco
- 02 Quadros de avisos
- Cabos
- Conectores
- 02 Armários em aço com chaves

PARTE TÉCNICA

Laboratório de Usinagem

Este laboratório destina-se às aulas práticas em usinagem, com divisão de turmas de 20 alunos, no máximo, monitorado por um profissional. A área necessária é de no mínimo 200m², com pé direito de 8m, piso de material epóxi, resistente a abrasão; com linha de ar, secador e acessório para ar comprimido; iluminação adequada natural e elétrica; ventilação, hidrante, extintores próprios para cada tipo de incêndio. A energia deverá ser calculada de acordo com os equipamentos que forem adquiridos (o padrão de energia).

Equipamentos

- 06 Tornos Mecânicos Universal.
- 03 Fresadoras Universais.
- 01 Retifica Plana.
- 01 Retifica Cilíndrica.
- 03 Motos Esmeril de bancada.
- 05 Bancadas com duas Morsas.
- 01 Furadeira de bancada.
- 01 Furadeira de Coluna.
- 01 Compressor 350 libras (geral).
- 02 Máquinas de solda elétrica.
- 01 Máquina de solda MIG.
- 01 Serradora.
- 01 Furadeira manual.
- 01 Lixadeira.
- 01 Conjunto de Solda Oxiacetilênia.
- 01 Graminho traçador vett. C/ haste 500mm.
- 01 Prensa Hidráulica com manômetro capacidade 30 toneladas.

Equipamentos/ Acessórios e Segurança

- Aventais.
- Luvas.
- Máscaras para solda.
- Polaina de couro.
- Óculos de segurança.
- Extintores de incêndio.

Obs: Todos esses equipamentos/ acessórios em números adequados para contemplar todos os alunos.

Ferramentas

- 05 Paquímetros – 150mm – 0,05mm.
- 05 Paquímetros – 150mm – 0,02mm.
- 05 Transferidores (goniômetros).

- 01 Desempeno ferro fundido.
- 02 Relógios comparadores com base magnética.
- 01 Relógio apalpador.
- 01 Pente de rosca.
- 01 Pente de raio.
- 01 Calibrador de folga.
- 05 Esquadros de luz.
- 05 Brocas de Centrar.
- 05 de Chaves Cossinetes.
- 05 Jogos de Broca.
- 05 Jogos de Chaves Fixas.
- 05 Jogos Jogos de Chaves Allen.
- 05 Jogos de Chaves de Fenda.
- 20 Jogos de Fresas.
- 05 Jogos de Machos.

Material de Consumo

- 05 Alargadores.
- 20 Barras de Aço tamanhos variados ABNT 1020.
- 10 Bedames.
- 20 Bits.
- 10 Lâminas de Serra – 400/450mm (8d).
- 10 Lâminas de Serra – 300mm (24d).
- 05 Limas bastarda 9 dentes redonda.
- 05 Limas bastarda 9 dentes Chata.
- 05 Limas bastarda 9 dentes Quadrada.
- 05 Limas bastarda 9 dentes Faca.
- 05 Limas bastardinha 16 dentes redonda.
- 05 Limas bastardinha 16 dentes Chata Quadrada.
- 05 Limas bastardinha 16 dentes Faca.
- 05 Limas bastardinha 16 dentes Quadrada.
- 05 Limas Murça 25 dentes redonda.
- 05 Limas Murça 25 dentes Chata Quadrada.
- 05 Limas Murça 25 dentes Faca.

- 05 Limas Murça 25 dentes Quadrada.
- 20 Lixas para Metal Grana 400.
- 20 Lixas para Metal Grana 320.
- 20 Lixas para Metal Grana 160.
- 20 Lixas para Metal Grana 120.
- 20 Lixas d'água quadrada.
- 20 Lixas d'água grana 400.
- 20 Lixas d'água grana 320.
- 20 Lixas d'água grana 160.
- 20 Lixas d'água grana 120.
- Óleo SAE 20.
- Óleo SAE 40.
- Óleo Solúvel refrigerante.

Mobiliário

- Bancada de solda (aço) – tp. Mesa-1 (Sigma).
- 01 Bancada para solda elétrica – motor 1/3 Hp.
- 04 Armários de aço de 2 portas.
- 01 Mesa para professor.
- 01 Cadeira.

Acessórios

- 01 Quadro Branco.

Laboratório de Metrologia

Este Laboratório destina-se as aulas práticas de Metrologia, com divisão de turmas (20 alunos), monitorado por um profissional. A área necessária é de pelo menos 60m², com pé direito de 3m, piso frio, resistente a abrasão, com tomada de ar comprimido, iluminação, ar condicionado, extintores próprios para cada tipo de incêndio.

Equipamentos (Instrumentos de Medição)

- 12 Paquímetros 150mm.
- 05 Micrometros de 0 – 25mm.
- 05 Micrometros de 25 – 50mm.
- 05 Micrometros de 50 – 75mm.

- 01 Altímetro 300mm.
- 04 Relógios comparadores.
- 01 Durômetro (aparelho para ensaio de dureza em metais).
- 01 Paquímetro digital.
- 01 Micrometro digital.
- 01 Jogo Blocos Padrão.
- 01 Rugosímetro.
- 01 Relógio Apalpador.
- 01 Subto.
- 01 Desempeno de granito.
- 01 Comparador eletrônico.
- 01 Projetor de Perfil.
- 01 Goniômetro Universal.
- 05 Goniômetros.
- 01 Pente de Rosca.
- 01 Pente de raio.
- 01 Calibrador de folga.
- 05 Esquadros de luz.
- Régua ou mesa seno.
- Jogo de cilindro padrão.

Mobiliário

- 01 Mesa de traçagem ferro fundido.
- 01 Mesa para professor.
- 20 cadeiras.
- 05 Bancadas para ensaios (tam.: 1,20 x 1,20).
- 02 Armários de aço com portas e chave.

Acessórios

- 01 Quadro branco.
- 01 Suporte para relógio comparador – mod. 7010 .
- 02 Ar condicionado de 18000 BTUs.

Laboratório de Tecnologia Mecânica (Ensaio/ Metalografia)

Para as aulas práticas de ensaios e metalografia com divisão de turmas (20 alunos), monitorado por um profissional, o espaço físico deve ser de aproximadamente 100m², com pé direito de 3m, piso frio antiderrapante, resistente a abrasão, com tomadas adequadas para o funcionamento dos equipamentos, boa iluminação e aeração do ambiente e extintores de incêndio.

Equipamentos (Ensaio)

- 01 Durômetro *Rockwell*.
- 01 Durômetro *Brinell/Vickers*.
- 01 Máquina de tração.
- 01 Máquina impacto.

Mobiliários / Acessórios

- 21 banquetas.
- 05 Bancadas para ensaios (tam.: 1,20 x 1,20).
- 02 Armários de aço com portas e chave.
- 01 Quadro Branco.

Equipamentos (Metalografia)

- 01 Microscópio Metalográfico.
- 01 Máquina de corte a disco com refrigeração.
- 01 Forno para tratamento térmico.
- 01 Máquina de Embutimento.
- 04 Lixadeiras manuais.
- 04 politrizes.

Vidrarias

- beckers.
- pipetas.
- buretas.

Mobiliários/ Acessórios

- 21 Banquetas.
- 05 Bancadas para ensaios (tam.: 1,20 x 1,20).
- 02 Armários de aço com portas e chave.

- 01 mesa para professor.
- 01 cadeira.
- 01 Quadro Branco.

Laboratório de Sistemas Flexíveis de Manufatura

Este laboratório destina-se as aulas de programação e práticas em robotização CNC, com 20 alunos (divisão de turmas), monitorado por um profissional. A área necessária é de pelo menos 60m², com pé direito de 8m, piso de material epóxi, resistente a abrasão, iluminação adequada, ar condicionado, extintores de incêndio.

Equipamentos

- 01 Robô industrial – articulação vertical e 5 eixos. Garra pneumática de 2 dedos, capacidade de carga 2Kg incluindo garra.
- 01 Controlador de Robô – interface paralela com 16 entradas (3 dedicadas), 16 saídas, programação via tech-in pendant e PC, capacidade de memória aproximadamente 2000 passos/programa, uma entrada dedicada para “*emergency-stop*”, interpolação linear e Joint, interpolação em 3 dimensões circular, parametrização, controle de interrupção, subrotinas e *multitasking*, gabinete em aço com tratamento em epóxi pó provido de rodízios giratórios travantes e painel perfilado de alumínio para montagem do robô.
- 01 Painel de Controle.
- 01 *Software* de programação do Robô.
- 01 Estação de transporte e armazenagem de peças, módulos de esteiras com comprimento de 700mm equipados com sensores ópticos com fibra óptica para detecção de peças e acionamento através de motor elétrico 24 VDC, transporte de matéria prima com diâmetro de 30 a 40mm.
- 01 Torno CNC.
- 01 Centro de Usinagem CNC.
- 11 Computadores de 2GHz, com no mínimo 512Mb de memória RAM, HD de 40GB, gravador de DVD/CD-ROM, placa de rede padrão, placa de vídeo padrão AGP (64MB mínimo), USB (05 portas), teclado ABNT (DIN/USB), mouse óptico (USB), monitor 17” e estabilizador de 800VA.
- 01 *Switch* 15 portas.
- 200m de cabo UTP cat. 5 ou cat. 6.
- 25 unidades conectores RJ-45.

Software

- 11 licenças *Windows XP Professional* edição português.
- 11 *software* de Simulação de Robôs e Células Virtuais, simulação gráfica de todo o ambiente de uma célula robotizada. Biblioteca de consulta sobre comandos e

recursos – diferentes tipos de linguagens de programação, biblioteca de elementos de trabalho para inserção de células virtuais, simulação e programação de robôs de fabricantes diferentes. Poderosos recursos gráficos – inserção de CLP comandando sistemas virtuais – simulação 3D.

- 11 licenças de *software* CAD/CAM compatível com máquina CNC.

Acessórios

- 11 Mesas para computador.
- 01 Mesa para Professor.
- 21 Cadeiras / banquetas.
- 02 Armários de Aço.
- 05 bancadas.
- 01 Quadro.
- 02 Ar Condicionado com 18000BTUs.

Laboratório de Acionamento e Controle

Este laboratório destina-se as aulas práticas em sistemas hidráulicos e pneumáticos, microcontroladores, CLPs e redes, com 20 alunos, no máximo, monitorado por um profissional. A área necessária é de pelo menos 50m², piso de material epóxi, resistente a abrasão, com linha de ar comprimido, iluminação adequada, ar condicionado, extintores próprios para cada tipo de incêndio.

Equipamentos

Hidráulica e pneumática

- 02 Bancadas eletro-pneumáticos básicos.
- 02 Bancadas eletro-hidráulicos básicos.
- 11 licenças dos *software FluidSim*.

Microcontroladores

- 11 Conjuntos didáticos de Microcontroladores PIC 16f628A ou superior, com chaves, pulsadores, led's e display que aceite comunicação e programação do MPLAB 6.61 ou superior.
- 02 Gravadores PIC com suporte para gravação da família 16 e 18 com memória flash ou janelados.
- 01 gravador universal.

Controladores lógicos programáveis

- 05 CLPs com no mínimo 08 entradas e 06 saídas analógicas e/ou digitais, com seus respectivos cabos de comunicação e placa de comunicação para que possa ser montada uma rede de comunicação do tipo CAN, RS, ou equivalente.
- 11 licenças SW de programação do CLP adquirido.

Máquinas elétricas

- 01 *Softstarter* para 5 CV RW.
- 01 Kit de treinamento Servo Mecanismo.
- 01 Inversor 5 HP.
- 01 Kit didático para EIS.
- 01 Kit didático de Sensores.
- 02 Motores 5KW.

Computadores

- 10 Computadores de 2GHz, com no mínimo 512Mb de memória RAM, HD de 40GB, leitor e gravador de DVD/CD-ROM, placa de rede padrão, placa de vídeo padrão AGP (64MB mínimo), USB (05 portas), teclado ABNT (DIN/USB), mouse óptico (USB), monitor 17" e estabilizador de 800VA. Todos com *Windows XP Professional*.
- 01 computador de 2GHz, com no mínimo 512Mb de memória RAM, HD de 40GB, leitor e gravador de DVD/CD-ROM, placa de rede padrão, placa de vídeo padrão AGP (64MB mínimo) off board com saída para TV (RCA e S-video), USB (05 portas), teclado ABNT (DIN/USB), mouse óptico (USB), monitor 17" e estabilizador de 800VA. Com *Windows XP Professional*.
- 01 *Switch* 15 portas.
- 200m de cabo UTP cat. 5 ou cat. 6.
- 25 unidades conectores RJ-45.

Outros Equipamentos

- 01 Retroprojektor.
- 01 TV 29".
- 01 DVD/Vídeo.

Acessórios

- 01 Quadro Branco.
- 01 Mesa para professor.
- 21 Cadeiras.

- 10 bancadas para computadores.
- 02 Armários de aço com portas e chave.
- 05 bastidores didáticos para CLP com estrutura metálica tubular e pintura epóxi, que apresentem fonte de 24V, conjunto de chaves com retenção e pulsadoras, lâmpadas de sinalização, relés, motor de passo e sensor óptico ou indutivo, motor DC e trilho padrão para fixação do CLP.
- Conjunto de cabos de comunicação para CLPs.
- Símbolos magnéticos de pneumática e hidráulica.
- Símbolos magnéticos de eletricidade.
- Suporte para TV/Vídeo/DVD.
- Tela branca.

Laboratório de Eletrônica analógica e digital

Este laboratório destina-se as aulas práticas de eletricidade básica e eletrônica analógica. A capacidade é para 20 alunos (divisão de turmas), monitorado por um profissional e suas dimensões são de no mínimo 40m². Com iluminação adequada, ventilação e extintores de incêndio.

Equipamentos

- 07 Painéis didáticos com bastidor de caixa metálica que possua a facilidade de troca de módulos de experiência com recursos de fonte simétrica fixa e ajustável, chaves e pulsadores. Os módulos devem prever suporte para os seguintes experimentos: - 1^a de Ohm; - 2^a de Ohm; - Resistores variáveis; - Associação de resistores série, paralelo, misto e estrela/triângulo; - Análise de circuitos (Kirchoff, Norton e Thevenin); - Curva característica de diodos; - circuitos com diodos (grampeadores, retificadores e zener); - Reguladores em CI; - Curva característica de transistor; - Polarização de transistores; - Circuitos com transistores (amplificadores e fonte regulada); - Amplificadores operacionais; - optoeletrônicos; - fontes chaveadas.
- 07 Osciloscópios Analógicos 20 MHz – 2 canais, 2 feixes.
- 07 Multímetros digital com 4 ½ dígitos.
- 07 Geradores de Função 2 MHz – Com características de operação: Senoidal – Quadrada – Triangular – Rampa – Pulso e TTL.
- 10 Fontes de Alimentação – com todas as saídas com proteção de sobre carga e curto circuito.

Acessórios

- 10 bancadas.
- 20 cadeiras/ banquetas.

- 01 mesa para professor.
- 01 cadeira para professor.
- 01 Quadro branco.

Laboratório de Microcontroladores / Microprocessadores

Este laboratório destina-se as aulas práticas de eletrônica digital e microprocessados. A capacidade é para 20 alunos (divisão de turmas), monitorado por um profissional e suas dimensões são de no mínimo 40m². Com iluminação adequada, ventilação e extintores de incêndio.

Equipamentos

- 07 Painéis didáticos, com bastidor de caixa metálica que possua a facilidade de troca de módulos de experiência e tenha recursos de geradores de *clock*, botões, *leds*, *display* de 7 segmentos, fonte de alimentação fixa e variável. Os módulos devem prever suporte para os seguintes experimentos: - portas lógicas *AND*, *NAND*, *OR*, *NOR*, *OU-EXCLUSIVO* E *INVERSORAS*; - Lógica combinacional (teoremas e *Karnaugh*); - Circuitos Seqüenciais (Flip-flop's, contadores e registradores).
- 07 Conjuntos didáticos de Microcontroladores da família 8051, com entrada de código por teclado próprio, display, chaves, leds, saída RS 232 e interface de comunicação e programação com computador pessoal.
- 01 gravador universal.
- 07 Osciloscópios Analógicos 20 MHz – 2 canais, 2 feixes.
- 07 Multímetros digitais com 4 ½ dígitos.

Acessórios

- 07 bancadas.
- 20 cadeiras/ banquetas.
- 01 mesa para professor.
- 01 cadeira para professor.
- 01 Quadro branco.

Laboratório de Máquinas Elétricas

Este laboratório destina-se as aulas práticas de máquinas elétrica e dispositivos de conversão. A capacidade é para 20 alunos (divisão de turmas), monitorado por um profissional e suas dimensões são de no mínimo 50m². Com iluminação adequada, boa ventilação e extintores de incêndio.

Equipamentos

- 02 bancadas didáticas que compreendam ensaios de Máquina de corrente contínua (gerador e motor); Servo-motor: princípios de funcionamento e aplicações; Motor-passo: princípios de funcionamento e aplicações; Motor trifásico; Transformadores trifásicos (princípio de funcionamento, principais componentes e ensaios); Transformador de corrente e transformador de Potência.
- 07 bancadas de comandos elétricos que contemplem experiência de acionamento de motores com contatores com acionamento por botoeiras que permita montar acionamento simples, conversão estrela-triângulo manual e automático, partida bi-manual e controle automático através de chaves fim de curso.
- 07 alicates wattímetros.

Mobiliário

- 07 bancadas.
- 21 cadeiras / banquetas.
- 01 mesa para o professor.
- 01 cadeira.
- 01 armário de aço.
- 01 quadro branco.

Laboratório de Informática (Simulações)

Este laboratório destina-se as aulas práticas em softwares simuladores e emuladores de circuitos, sistemas e equipamentos virtuais. Com capacidade de 20 alunos (divisão de turma), monitorado por um profissional. A área necessária de pelo menos 40m², iluminação dentro das normas, ar condicionado, extintores de incêndio.

Equipamentos

- 20 Computadores de pelo menos 2GHz, com no mínimo 512Mb de memória RAM, HD de 40GB, leitor e gravador de DVD/CD-ROM, DVD, placa de rede padrão, placa de vídeo padrão AGP (64MB mínimo), USB (05 portas), teclado ABNT (DIN/USB), mouse óptico (USB), monitor 17” e estabilizador de 800VA. Todos com Windows XP profissional
- 01 computador de pelo menos 2GHz, com no mínimo 512Mb de memória RAM, HD de 40GB, gravador de CD-ROM, placa de rede padrão, placa de vídeo padrão AGP (64MB mínimo) off board com saída para TV (RCA e S-video), USB (05 portas), teclado ABNT (DIN/USB), mouse óptico (USB), monitor 17” e estabilizador de 800VA. Com Windows XP profissional
- 01 Impressora
- 02 *Switchs* 15 portas
- 200m de cabo UTP cat5 ou cat6.

- 45 unidades de conectores RJ-45
- 02 Ar condicionados de 18000BTUs
- 01 TV 29”
- 01 Video/DVD
- 01 *datashow*

Softwares

- 21 licenças *Windows XP Professional* edition em português.
- 21 licenças de aplicativo de desenho eletrônico (por ex. Autocad ou Microstation)
- 21 licenças de aplicativo simulador de hidráulica e pneumática (por ex. Fluidsim).
- 21 licenças de simulador eletrônico (por ex. Multisim).

Mobiliários/ Acessórios

- 21 mesas para computador
- 21 cadeiras
- 01 mesa para impressora
- 01 Suporte para TV/Vídeo/DVD
- Protetores de tela (computadores)
- 01 armário de aço
- 01 quadro branco
- 01 Tela de projeção

BIBLIOGRAFIA

- CACHAPUZ, A . F. – ***Perspectivas de Ensino*** – Porto: Eduardo & Nogueira, 2000
- CAPELLETO, J. A . ***Biologia e educação ambiental: roteiros de trabalho***. São Paulo: Ática, 1992
- KRASILCHIK, M. ***Prática de ensino de Biologia – 2ª edição***. São Paulo: Harper & Row, 1986
- WEISSMANN, H. ***Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões***. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998
- ***Manuais fornecidos pelos fabricantes de CLPs*** (por exemplo: Mitsubishi, Alen-Bradley, Altus, etc)

- SOUZA, David Jose de – **Desbravando o PIC – Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A** – Editora Érica
- SOUZA, David Jose de & LAVINIA, Nicolas César – **Conectando o PIC – Recursos Avançados** – Editora Érica
- Denys E. C. Nicolosi – **Microcontrolador 8051 - Detalhado** – Editora Érica
- Denys E. C. Nicolosi – **Laboratório de Microcontroladores 8051** – Editora Érica
- COLEÇÃO ESTUDE E USE, **Circuitos Digitais** – Editora Érica
- CAPUANO E IDOETA, **Elementos de eletrônica digital** – Editora Érica
- ALBUQUERQUE, Rômulo O. – **Análise de Circuitos em corrente continua** – Editora Érica
- ALBUQUERQUE, Rômulo O. – **Análise de Circuitos em corrente alternada** – Editora Érica
- Otávio Markus – Circuitos Elétricos – **Corrente contínua e corrente alternada** – teoria e exercícios – Editora Érica
- COLEÇÃO ESTUDE E USE – **Dispositivos semicondutores: Diodo e Transistores** – Editora Érica.
- Otávio Markus – **Sistemas Analógicos, Circuitos com diodos e Transistores** – Editora Érica.
- CIPELLI, Antonio M. V. & MARKUS, Otávio & SANDRINI, Waldir – **Teoria de Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos** – Editora Érica
- Nelso G. Bonacorso e Vldir Noll – **Automação eletropneumática** – Editora Érica.
- Eng. Arivelto B Fialho – **Automação hidráulica – Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos** – Editora Érica.
- Francisco A. de Lira – **Metrologia na Indústria** – Editora Érica.
- José A. N. G. Manzano – C++ - **Programação de Computadores** – Editora Érica.

CAPÍTULO 8

PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

A contratação dos docentes, que irão atuar na Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA, 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 Profissional relativa à disciplina;
- ✓ Graduados na Área da disciplina (ensino técnico);

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 e educação básica.

CAPÍTULO 9 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

- O diploma de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, que lhe dará o direito de exercer as atividades inerentes ao técnico, como também lhe dará o direito de continuidade de estudos no nível da Educação Superior.
- Ao término da primeira série o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA.
- Ao término das duas primeiras séries, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS.
- Os certificados e o diploma terão validade nacional.

PARECER TÉCNICO

Atendendo ao disposto no item 14.3 da Indicação CEE 8/2000, expede parecer técnico relativo ao Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA Integrado ao Ensino Médio.

O perfil profissional de conclusão das Qualificações Técnicas de Nível Médio e da Habilitação Profissional atendem às demandas do mercado de trabalho e às diretrizes emanadas do Eixo Tecnológico de “Controle e Processos Industriais”.

A organização curricular está coerente com as competências requeridas pelos perfis de conclusão propostos e com as determinações emanadas da Lei n.º 9394/96, do Decreto Federal n.º 5154/2004, da Resolução CNE/CEB n.º 04/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB n.º 01/2005, Resolução CNE/CEB n.º 03/98, do Parecer CNB/CEB n.º 39/2004 do Parecer CNB/CEB n.º 11/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03/2008, da Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

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

MEIRE SATIKO F. YOKOTA
RG 15.326.968-8

Tecnóloga em Mecânica – Processos de Produção

PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DE 19-10-2009

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza designa **Laura Teresa Mazzei**, R.G. 2.862.171, **Daniel Garcia Flores**, R.G. 6.173.104 e **Sonia Regina Correa Fernandes**, R.G. 9.630.740-7, para procederem à análise e emitirem parecer técnico do Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA e de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Ceeteps.

São Paulo, 19 de outubro de 2009.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador de Ensino Médio e Técnico

APROVAÇÃO DO PLANO DE CURSO

A Supervisão Educacional, supervisão delegada pela Resolução SE n.º 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 MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA e de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS, a ser implantada na rede de escolas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, a partir de 09-11-2009.

São Paulo, 17 de novembro de 2009

Laura Teresa Mazzei

R.G. 2.862.171

Supervisor Educacional

Daniel Garcia Flores

R.G. 6.173.104

Supervisor Educacional

Sonia Regina C. Fernandes

R.G. 9.630.740-7

**Diretor de Departamento
Supervisão Educacional**

UNIDADE DE ENSINO MÉDIO E TÉCNICO
PORTARIA CETEC N.º 49, DE 17-11-2009

publicada no D.O.E. de 18-11-2009, seção I, página 48.

O Coordenador de Ensino Médio e Técnico, com fundamento na Resolução SE n.º 78, de 07/11/2008, e nos termos da Lei Federal 9394/96, Decreto Federal n.º 5154/04, Resolução CNE/ CEB 4/99 atualizada pela Resolução CNE/CEB 1/2005, Resolução CNE/CEB 03/98, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12/06/2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 09/07/08, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008 e, à vista do Parecer da Supervisão Educacional, expede a presente Portaria:

Artigo 1º - Fica aprovado, nos termos do item 14.5 da Indicação CEE 8/2000 e artigo 9º da Deliberação CEE n.º 79/2008, o Plano de Curso do Eixo Tecnológico “Controle e Processos Industriais”, da seguinte Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio:

a) Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, incluindo as Qualificações Técnicas de Nível Médio de Assistente Técnico de Mecatrônica e de Instalador e Reparador de Equipamentos Mecatrônicos.

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 17-11-2009.

Artigo 3º - Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos a 17-11-2009.

São Paulo, 17 de novembro de 2009.

ALMÉRIO MELQUÍADES DE ARAÚJO
Coordenador de Ensino Médio e Técnico

ANEXOS BASES CIENTÍFICAS DO ENSINO MÉDIO

1ª SÉRIE

Base Nacional Comum

Componente curricular: Língua Portuguesa e Literatura	
Série: 1	Aulas por semana: 4
Carga horária: 160 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: 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 Procedimento 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	

Componente curricular: Artes	
Série: 1	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: A arte e suas manifestações Estética e arte como elemento de representação, expressão e comunicação Elementos formais da composição plástica: estruturais e intelectuais Apreciação de produtos artísticos : leitura de imagens; características artísticas; produtores e produções artísticas: pintura, escultura, arquitetura, música, teatro, dança, etc. História da Arte: Movimentos artísticos da pré-história aos ISMOS do séc. XX; Pós – Modernidade Técnicas com materiais expressivos Pintura – lápis de cor, 6B, etc Colagem – materiais variados Escultura – sucata, argila Desenho – grafite, carvão, canetas, etc Técnicas de impressão Produções artísticas Dança – exercícios corporais, exploração do espaço, jogos Teatro – exercícios corporais Música – sons, parâmetros, estilos, instrumentos musicais, composições, paródias Artes Visuais – releituras, criações, vídeos, instalações, performances, fotografias, instalações, exposições, etc. Cultura Artística Tipos de cultura: erudita, popular, de massa e espontânea Manifestações culturais brasileiras Manifestações culturais de outros povos Visitas a exposições e museus	

Componente curricular: Educação Física	
Série: 1	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas:	
Movimento e qualidade de vida	
Hábitos saudáveis	
Impactos de hereditariedade	
Trabalho	
Lazer	
Recreação	
Ócio	
Sistemas esqueléticos e musculares	
Articulações – tendões	
Causas das principais doenças ligadas aos ossos e músculos	
Alongamento	
Sistema cardiorrespiratório	
Saúde	
Doenças	
Tabagismo	
Alcoolismo	
Drogas	
Respiração	
Repertório de comunicação não verbal	
Corpo, a cultura os signos e símbolos sociais	
Parte prática	
Exame ergométrico e avaliação de postura corporal	
Jogos cooperativos e recreativos	
Gincana interdisciplinar	
Ginástica laboral	
Campeonatos	
Ginástica	
Maratona	

Componente curricular: História

Série: 1

Aulas por semana: 2

Carga horária: 80 horas-aula

Horas-aula: 50 minutos

Bases científicas:

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

Introdução ao pensamento filosófico

Introdução à filosofia
Definição etimológica
Conceito geral, importância e utilidade da filosofia
Noções fundamentais do pensamento filosófico
Leitura e interpretação de textos filosóficos

Cultura e estrutura de Poder

Cultura e a filosofia política
Democracia
Cidadania
Conflitos sociais
Poder
Participação
Forma de governo

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

Família
Religião
Estado
Meios de comunicação em massa

Estratificação e mobilidade social

Tipos de estratificação social
Divisão da sociedade
Mobilidade social

Componente curricular: Geografia	
Série: 1	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Introdução ao estudo da Geografia: Espaço, lugar, paisagem, natureza, cultura e técnica Localização e representação Mapas, gráficos, localização (latitude e longitude) A identidade Cultural: Conceitos e elementos da cultura popular, erudita, de elite e de massa Aculturação Contracultura Formação da cultura brasileira em identidade nacional 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 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 Os espaços e os homens Os progressos 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 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 Informação sobre recursos naturais e teledetecção Produção cartográfica sobre a questão ambiental	

Componente curricular: Matemática	
Série: 1	Aulas por semana: 3
Carga horária: 120 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: ALGEBRA I Conjuntos e conjuntos numéricos Noção de conjunto Propriedades Operações entre conjuntos Conjuntos numéricos – intervalos Funções Noção intuitiva de função Definição e reconhecimento de uma função Domínio, contradomínio e imagem de uma função Gráfico de uma função Classificação de uma função Função composta Função inversa Função Afim Definição de uma função afim Casos particulares da função afim Taxa de variação de uma função afim Gráfico de uma função afim Inequações - produto-quociente Sistemas de inequações Função Quadrática Definição de uma função quadrática Situações em que aparece uma função quadrática Zeros de uma função quadrática Gráficos de uma função quadrática Vértice da parábola, valor máximo e mínimo Estudo do sinal de uma função quadrática Inequações do 2º grau Função Modular Módulo de um número real Distância entre dois pontos na reta real Definição de função modular Gráficos Equações modulares (tipos) Inequações modulares Função Exponencial Revisão de propriedades básicas de potenciação Equações exponenciais Reconhecimento de uma função exponencial Equações exponenciais (tipos) Inequações exponenciais Função Logarítmica Definição de logaritmo e consequências da definição Cálculo do logaritmo pela definição Propriedades dos logaritmos Equações logarítmicas Inequações logarítmicas Função logarítmica (gráficos)	

Componente curricular: Física	
Série: 1	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Unidades de medidas (SI) Conversão de unidades: prefixos métricos Grandezas escalares e vetoriais Operações com vetores Eletrostática Carga elétrica Processos de eletrização Lei de Coulomb Campo elétrico Lei de Biot Savart Força eletromotriz induzida Lei de Faraday Lei de Lenz Peso e equilíbrio estático Estática do ponto material Equilíbrio de corpos extensos Dinâmica Forças Leis de Newton Cinemática Velocidade média Movimento retilíneo e uniforme (MRU) Movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV) Lançamentos Queda livre Lançamento vertical Lançamento horizontal Lançamento oblíquo	

Componente curricular: Química	
Série: 1	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas:	
Litosfera	
Matéria – constituição da matéria	
Teoria atômica de Dalton	
Elemento químico	
Classificação da matéria	
Tipos de substâncias e propriedades gerais	
Tipos de misturas e processos de separação	
Primeiros modelos de construção da matéria	
Modelos atômicos de Thomson e Rutherford	
Estrutura do átomo:	
Número atômico e número de massa	
Íons	
Isótopos, isóbaros, isótonos e isoeletrônicos	
O modelo atômico de Bohr	
Distribuição eletrônica nos níveis de energia	
Distribuição eletrônica nos subníveis de energia	
Propriedades das substâncias e ligações químicas	
Tabela periódica	
Propriedades gerais: metais, ametais, gases nobres e hidrogênio	
Organização períodos e famílias	
Propriedades periódicas	
Teoria do Octeto	
Ligações químicas	
Metálica, iônica e covalente	
Características dos compostos	
Química e litosfera	
Conceito de oxidação e redução	
Metalurgia e Siderurgia	
Extração dos metais	
Processo de obtenção	
Importância desses materiais no dia-a-dia	

Componente curricular: Biologia	
Série: 1	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: 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 Diversidade da vida Os reinos que regem as diferenças genéticas e o ambiente Origem da diversidade Processos vitais Organização da diversidade Interação entre os seres vivos Verificação dos princípios que regem a vida : reações químicas e enzimas	

Parte Diversificada

Componente curricular: Língua Estrangeira – Inglês	
Série: 1	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Gramática Artigo Plural dos substantivos Caso genitivo Pronomes pessoais possessivos Substantivos-adjetivos-advérbios-sufixos-prefixos Voz passiva. Técnicas de leitura Falsos cognatos Leitura rápida (<i>skimming</i>) Leitura com objetivo (<i>scanning</i>) Leitura seletiva (<i>prediction</i>) Diferentes tipos de textos e sua compreensão- gêneros textuais Gramática e vocabulário aplicados à compreensão de textos Formação de glossário de termos técnicos	

2ª SÉRIE
Base Nacional Comum

Componente curricular: Língua Portuguesa e Literatura	
Série: 2	Aulas por semana: 4
Carga horária: 160 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: 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 Parnasianismo Simbolismo Pré-modernismo Produção de texto Ofícios Memorandos Comunicados Cartas Avisos Declarações Recibos	

Componente curricular: Educação Física	
Série: 2	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Mídia e cultural corporal Ética Estética Saúde Consumo, mercado e oportunidade de trabalho com as atividades corporais Monitoria de eventos Adequação alimentar Atividades recreacionistas Academias Perfis profissionais Parte prática Exame ergométrico e avaliação de postura corporal Jogos cooperativos e recreativos Gincana interdisciplinar Ginástica laboral Campeonatos Ginástica Maratona	

Componente curricular: História

Série: 2

Aulas por semana: 2

Carga horária: 80 horas-aula

Horas-aula: 50 minutos

Bases científicas:

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

- 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 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

Características da Sociedade Global

- Novas tecnologias de informação, comunicação e transporte
- Economia globalizada, cultura mundializada e novas formas de dominação imperialista
- Hábitos, estilo 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
- Propriedades da terra, poder, transformações nas relações de trabalho no campo
- Lutas camponesas e experiências coletivas de apropriação e exploração da terra

Cultura e estrutura de Poder

Consciência Moral

As Instituições Sociais, a Organização da sociedade e a formação da identidade Individual

O trabalho como fundamento da construção da sociedade

As diferenças entre desenvolvimento nos Países Centrais e Periféricos

Componente curricular: Geografia

Série: 2

Aulas por semana: 2

Carga horária: 80 horas-aula

Horas-aula: 50 minutos

Bases científicas:

O espaço nas modernas sociedades industriais

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

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 urbana-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

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

O espaço nas modernas sociedades industriais

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

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 urbana-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

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

Componente curricular: Matemática	
Série: 2	Aulas por semana: 3
Carga horária: 120 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas:	
Trigonometria	
Trigonometria no triângulo retângulo	
Medidas de arcos e ângulos	
Seno e cosseno de um arco	
Função seno e Função Cosseno	
Tangente e Cotangente de um arco	
Funções Tangente, Cotangente, Secante e Cossecante	
Relações Trigonométricas	
Redução e Identidades	
Transformações	
Equações Trigonométricas	
Triângulos quaisquer	
Progressões	
Sequências	
Progressão Aritmética (PA)	
Progressão Geométrica (PG)	
Problemas	
Matrizes	
Definição e Representação Genérica de uma matriz	
Classificação de matrizes	
Operações	
Matriz inversa	
Equações matriciais	
Aplicações de matrizes	
Determinantes	
Definição	
Cálculo de determinantes	
Propriedades	
Regra de Sarrus	
Regra de Chió	
Determinantes de Vandermond	
Teorema de Laplace	
Sistemas Lineares	
Equações Lineares	
Sistema de Equações Lineares	
Sistemas Lineares Equivalentes	
Sistemas Lineares Homogêneos	
Resolução por Escalonamento	
Resolução pela Regra de Cramer	
Discussão de um Sistema	
Aplicações	

Componente curricular: Física	
Série: 2	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Movimento circular uniforme (MCU) Velocidades Aceleração Força centrípeta Energia Trabalho e potência Rendimento Tipos de energia Conservação da energia mecânica Impulso e quantidade de movimentação Conservação da quantidade de movimento Hidrostática Densidade Pressão Princípio Pascal Princípio Arquimedes Princípio Stevin Empuxo	

Componente curricular: Química	
Série: 2	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Reconhecimento e Características de transformações químicas Funções inorgânicas Ácidos, bases, sais e óxidos – formulação e nomenclatura Classificação Reações químicas Síntese, decomposição, simples troca e dupla troca Primeiros modelos de construção da matéria Representação Símbolos químicos Relações quantitativas Índice, coeficiente e balanceamento das reações Química e biosfera Química Orgânica Estudo do átomo de carbono Funções orgânicas Petróleo, combustíveis e suas aplicações Polímeros e propriedades das substâncias Indústria química e síntese orgânica Reconhecimento e características das transformações da matéria Relações de massa Unidade de massa atômica Massas atômica e molecular Constante de Avogadro Mol	

Componente curricular: Biologia	
Série: 2	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: A interação entre os seres vivos A 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	

Parte Diversificada

Componente curricular: Inglês	
Série: 2	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Tempos e regência verbal Verbos regulares e irregulares Infinitivo e gerúndio Presente simples – presente contínuo; passado simples – passado contínuo, passado perfeito ; futuro e futuro próximo Verbos modais Condicional – condicional perfeito Técnicas de leitura Leitura rápida (<i>skimming</i>) Leitura com objetivo (<i>scannig</i>) Leitura seletiva (<i>prediction</i>) Diferentes tipos de textos e sua compreensão – gêneros textuais Gramática e vocabulário aplicados à compreensão de textos Formação de glossário de termos técnicos Facilitadores de leitura: <i>prediction, cognates, repeated words, typographical evidences and use of dictionary</i>	

3ª SÉRIE
Base Nacional Comum

Componente curricular: Língua Portuguesa e Literatura	
Série: 3	Aulas por semana: 3
Carga horária: 120 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: 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 Texto como representação do imaginário e a construção do patrimônio cultural Literatura : texto e contexto Estilo Gêneros literários Modernismo Fase contemporânea Produção de texto Carta- Currículo <i>Curriculum Vitae</i> Relatório Técnico Contrato Memorial descritivo Memorial de critérios Técnicas de redação	

Componente curricular: Educação Física	
Série: 3	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Desvios comportamentais Anorexia Esteróides anabolizantes Bulimia Expressão corporal e comunicação interpessoal Liderança Trabalho em grupo Status e papel social Gestual Projetos, execução e gerenciamento de torneios entre as turmas Organizar gincanas esportivas, recreativas e culturais Responsabilidade sócia com jogos cooperativos Parte prática Exame ergométrico e avaliação de postura corporal Jogos cooperativos e recreativos Gincana interdisciplinar Ginástica laboral Campeonatos Ginástica Maratona	

Componente curricular: História	
Série: 3	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas:	
Ditaduras: Vargas e Militar	
Características comuns e peculiares 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	
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	
Direitos, direitos humanos, direitos sociais, direitos dos povos, direitos internacionais	
Constituição, códigos e estatutos	
Organismos governamentais e não governamentais em defesa de direitos	
Avanços e conquistas em relação à inclusão social	
As lutas contra as ditaduras contemporâneas	
Perspectiva de luta e de conquistas futuras	
O que é conhecimento	
A identidade cultural: Conceitos e elementos da cultura popular, erudita, de elite e de massa	
Ideologia e representações mentais: preconceito, segregação e movimentos para mudanças sociais	
As diferenças entre desenvolvimento nos Países centrais e periféricos	

Componente curricular: Geografia	
Série: 3	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: 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 Metrópoles, metropolização e problemas urbanos Acesso aos bens produzidos, consumismo e consumo responsável As relações internacionais em tempos de globalização O pós-guerra fria e os tempos da globalização 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 Estratificação e mobilidade social Tipos de estratificação social Divisão da sociedade Mobilidade social	

Componente curricular: Matemática	
Série: 3	Aulas por semana: 4
Carga horária: 160 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas:	
Geometria Analítica	
Estudo do ponto	
Estudo da reta	
Estudo da circunferência	
Estudo das cônicas	
Análise Combinatória	
Princípio Fundamental da Contagem	
Permutações Simples e Fatorial de um número	
Arranjos Simples	
Combinações Simples	
Permutações com Repetição	
Problemas envolvendo os vários tipos de agrupamento	
Binômio de Newton	
Triângulo de Pascal	
Probabilidades	
Espaço Amostral	
Eventos certos, impossível e mutuamente exclusivos	
Cálculo de probabilidades	
Definição teórica de probabilidade e consequências	
Aplicações	
O método binomial	
Números Complexos	
Introdução	
Forma Algébrica	
Representação Geométrica	
Operações	
Forma Trigonométrica ou Polar	
Transformações de polar para trigonométrica e vice versa	
Polinômios	
Definição	
Função polinomial	
Operações	
Método de Briott Ruffini	
Equações Polinomiais ou Algébricas	
Teorema Fundamental da Álgebra	
Resolução de equações	
Relações de Girard	
Pesquisas de Raízes	
Raízes Complexas	

Componente curricular: Física	
Série: 3	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Termodinâmica Temperatura Dilatação Térmica Calor Gases Lei dos Gases Perfeitos Trabalho mecânico 1ª Lei da Termodinâmica 2ª Lei da Termodinâmica Óptica Geométrica Fenômenos Ópticos Leis da reflexão e refração Espelho plano Espelho esférico Lentes esféricas Díóptro Ondas Movimento Harmônico simples (MHS) Onda mecânica e eletromagnética Característica das ondas Interferências Onda estacionária Acústica Sons graves e agudos Timbre Intensidade sonora Física moderna Fótons Impossibilidade da simultaneidade Energia relativística Mecânica quântica Física de partículas	

Componente curricular: Química

Série: 3

Aulas por semana: 2

Carga horária: 80 horas-aula

Horas-aula: 50 minutos

Bases científicas:

Reconhecimento e caracterização das transformações da matéria:

Cálculo estequiométrico
Tipos de fórmulas
Leis ponderais
Os coeficientes e a quantidade de substância (mol)
Reagente em excesso e reagente limitante
Reações químicas com amostras impuras
Rendimento de uma reação química

Energia e transformação química

Eletroquímica
Pilha e baterias– produção de energia
Potencial das pilhas
Espontaneidades de uma reação
Corrosão e proteção de metais
Eletrolise ígnea e em meio aquoso – consumo de energia

Química da hidrosfera

Soluções
Classificação
Concentrações
Diluições
Meio ambiente: discutindo possíveis soluções

Componente curricular: Biologia

Série: 3

Aulas por semana: 2

Carga horária: 80 horas-aula

Horas-aula: 50 minutos

Bases científicas:

Origem e evolução da vida

O que é vida? Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva
Idéias 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 pelas populações
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

Parte Diversificada

Componente curricular: Língua Estrangeira – Inglês	
Série: 3	Aulas por semana: 2
Carga horária: 80 horas-aula	Horas-aula: 50 minutos
Bases científicas: Gramática Discurso direto/ Discurso indireto Pronome relativos <i>If clauses</i> Tempos e regência verbal Phrasal verbs Técnicas de leitura Leitura rápida (<i>skimming</i>) Leitura com objetivo (<i>scannig</i>) Leitura seletiva (<i>prediction</i>) Diferentes tipos de textos e sua compreensão – gêneros textuais Gramática e vocabulário aplicados à compreensão de textos Word formation <i>Suffixes and prefixes</i>	

BASE NACIONAL COMUM – COMPONENTES CURRICULARES: FILOSOFIA E SOCIOLOGIA

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.

ANEXOS

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA 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 03/98, Parecer CNE/CEB n.º 11, de 12-6-2008, Resolução CNE/CEB n.º 03, de 9-7-2008, Deliberação CEE 79/2008, das Indicações CEE 08/2000 e 80/2008.

Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec n.º 49, de 17-11-2009, publicada no DOE de 18-11-2009, seção I, página 48.

Ensino Médio	Áreas de Conhecimento	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-Aula				Carga Horária em Horas			
			1ª SÉRIE		2ª SÉRIE			Total		
			2012	2013	2014	2015				
Base Nacional Comum	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa e Literatura	160	160	120	440	388			
		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	160	400	354			
		Física	80	80	80	240	212			
		Química	80	80	80	240	212			
		Biologia	80	80	80	240	212			
	Total da Base Nacional Comum			920	840	840	2600	2297		
	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	960	960	2920	2579			
Formação Profissional	Componentes Curriculares		Teoria		Prática		Total em Horas-Aula		Total em Horas	
	Automação e Instrumentação Industrial		-	80	-	80	40	80	280	247
	Desenho Assistido por Computador		-	80	-	80	-	-	160	141
	Ética e Cidadania Organizacional		-	-	40	-	-	-	40	35
	Informática		-	80	-	-	-	-	80	71
	Eletrônica Analógica e Digital		-	-	80	80	-	-	160	141
	Eletrônica Industrial e de Potência		-	-	-	-	-	80	80	71
	Instalações, Máquinas e Comandos Elétricos		-	80	-	80	-	-	160	141
	Linguagem de Programação Aplicada à Mecatrônica		-	-	-	-	-	80	80	71
	Manutenção e Projetos Mecatrônicos		-	-	80	80	-	-	160	141
	Microcontroladores		-	-	-	-	-	80	80	71
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Mecatrônica		-	-	-	-	-	80	80	71
	Princípios de Eletrônica Digital e Analógica		80	-	-	-	-	-	80	71
	Robótica e Manufatura Flexível		-	-	-	-	-	80	80	71
	Tecnologia da Qualidade e Produtividade		-	-	-	-	80	-	80	71
Tecnologia de Manufatura		80	-	-	80	-	80	240	212	
Tecnologia Mecânica		80	80	-	-	-	-	160	141	
Total de Carga Horária Teórica			240	200	120	560	495	495		
Total de Carga Horária Prática			400	480	560	1440	1272	1272		
Total da Formação Profissional			640	680	680	2000	1767	1767		
TOTAL GERAL DO CURSO			1640	1640	1640	4920	4346	4346		

1ª série: Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA.

1ª + 2ª séries: Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS.

1ª + 2 + 3ª séries: Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA.

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

ESPAÑHOL

2ª Série – 40 horas-aula

Objetivos: Identificar estruturas básicas da língua espanhola. Ler e interpretar textos de diferentes tipos. Identificar a língua espanhola como instrumento de acesso à informação, a outras culturas e grupos sociais.

Proposta de conhecimento

- **Alfabeto – nome das letras, pronúncia e soletração.**
- **Comunicação:**
 - saudações, apresentações pessoais e de terceiros, com informações como: idade, nacionalidade, origem, ocupação, endereço, despedidas;
 - atendimento telefônico com termos relacionados à área profissional;
 - leitura de números e de horas;
 - descrição e rotina de trabalho.
- **Gramática:**
 - formação do plural de adjetivos e substantivos;
 - possessivos (adjetivos e pronomes);
 - expressões adverbiais (lugar);
 - preposições;
 - verbos (regulares e irregulares), presente do indicativo e noções dos pretéritos e do futuro;
 - pronomes: interrogativos, pessoais, demonstrativos;
 - artigos, preposições e contrações.
- **Técnica de leitura instrumental, identificando a estrutura da língua e suas pronúncias.**
- **Técnicas de elaboração de texto simples.**
- **Vocabulário:**
 - dias da semana, meses, estações do ano;
 - vocabulário específico da área profissional.

3ª Série – 40 horas-aula

Objetivos: Escolher o registro adequado à situação na qual se processa a comunicação e o vocábulo que melhor reflita a ideia pretendida. Distinguir as variantes linguísticas da língua espanhola. Analisar e interpretar textos técnicos em espanhol.

Proposta de conhecimento

- **Comunicação:**
 - desenvolvimento de textos para o plano de comunicação na área profissional;
 - caracterização do público a partir da cultura e do comportamento de diferentes povos/ consumidor;
 - caracterização de pessoas;
 - solicitação de informações e caracterização de espaços, como cidades.
- **Gramática:**
 - classes de palavras (advérbios, conjunções, pronomes);
 - verbos e pronomes reflexivos, verbos no pretérito simples (“indefinido”) e no composto, noções do presente do subjuntivo e uso do imperativo e o futuro;
 - expressões adverbiais de tempo e uso das conjunções na persuasão, tempo condicional do verbo;
 - diferença de uso entre *Muy* e *Mucho*.
- **Técnicas de elaboração de diferentes gêneros textuais.**
- **Estratégias de tradução textual.**
- **Vocabulário:**

- falsos cognatos (*palabras heterosemánticas*);
- *heterogénicos y heterotónicos*;
- glossário de termos técnicos da área profissional;
- descrição e nomes de espaços e locais, como partes da cidade.