

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Módulo IV - Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA

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.

O TÉCNICO EM MECATRÔNICA deverá ter alcançado, ao concluir o curso, as seguintes competências:

- 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.

Além das competências gerais referidas, o TÉCNICO EM MECATRÔNICA deverá ter condições de:

- 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

- 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.

PERFIL PROFISSIONAL DAS QUALIFICAÇÕES

MÓDULO I - Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO DE MECATRÔNICA

O AUXILIAR TÉCNICO DE MECATRÔNICA é o profissional que atua na área industrial, auxiliando na instalação de sistemas produtivos automatizados; avaliando características e propriedades materiais, conhecendo métodos de utilização de instrumentos; interpretando croqui e desenhos, assim como lendo e interpretando catálogos, manuais e tabelas de aplicação industrial.

ATRIBUIÇÕES

- Auxiliar nos processos produtivos de manufatura mecânica.
- Identificar componentes e atuadores 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.
- Atuar com responsabilidade, segurança e ética ambiental.

ÁREA DE ATIVIDADES

A - PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Propor soluções ergonômicas de segurança do trabalho e de preservação do meio ambiente.
- Identificar dispositivos e materiais para instalações elétricas.
- 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.

- Auxiliar na manutenção corretiva básica de sistemas de automação.

C - PARTICIPAR DA ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS

- Auxiliar na de projetos de sistemas de automação.
- Identificar por meio de croqui melhorias implementadas nos sistemas de automação.
- Relatar resultados de ensaios e experimentos de sistemas mecatrônicos.

D - INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO.

- Auxiliar na montagem de componentes mecânicos, hidráulicos e pneumáticos em sistemas de automação.

E - DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Atuar em equipe.
- Manter-se atualizado tecnologicamente.
- Atuar com empatia.
- Agir com ética.
- Comunicar-se.
- Dar provas de dinamismo.
- Agir com iniciativa.
- Demonstrar autodisciplina.
- Utilizar equipamentos de proteção.

MÓDULO II - Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA

O ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA é o profissional que atua na área industrial, assistindo técnicos e engenheiros no projeto, instalação e manutenção de sistemas produtivos automatizados; identificando e aplicando características e propriedades de materiais; elaborando croqui e desenhos, assim como lendo e interpretando catálogos, manuais e tabelas de aplicação industrial.

ATRIBUIÇÕES

- Assistir nos processos produtivos de manufatura mecânica.
- Empregar aplicativos para desenho informatizado.
- Identificar componentes e atuadores eletrohidráulicos e eletropneumáticos.
- Identificar esforços e movimentos em sistemas mecatrônicos.
- Identificar componentes de automação elétricos, bem como identificar suas características básicas.
- Interpretar catálogos e manuais técnicos.

ÁREA DE ATIVIDADES

A - PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Dimensionar dispositivos e materiais para instalações elétricas.
- Selecionar materiais para sistemas mecânicos.

B - REALIZAR MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Assistir manutenção corretiva básica de sistemas mecânicos em automação.
- Assistir medidas e testes de grandezas elétricas para identificação de necessidades de manutenção de sistemas de automação;

C - PARTICIPAR DA ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS

- Assistir tecnicamente na documentação de projetos de sistemas de automação, executando desenhos mecânicos e diagramas elétricos, pneumáticos e hidráulicos.
- Interpretar resultados de medidas e testes de grandezas elétricas.

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.

- Montar componentes eletroeletrônicos e mecânicos em sistemas de automação.

F - DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS

- Atuar em equipe.
- Manter-se atualizado tecnologicamente.
- Atuar com empatia.
- Agir com ética.
- Comunicar-se.
- Dar provas de dinamismo.
- Agir com iniciativa.
- Demonstrar autodisciplina.
- Utilizar equipamentos de proteção.

MÓDULO III - Qualificação Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE SISTEMAS MECATRÔNICOS

O INSTALADOR E REPARADOR DE SISTEMAS MECATRÔNICOS é o profissional que atua na instalação e manutenção de sistemas mecatrônicos em processos de manufatura, analisando tecnicamente a implantação, bem como propondo melhorias ao projeto.

ATRIBUIÇÕES

- 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.

- Realizar e interpretar ensaios de circuitos elétricos, eletroeletrônicos, hidráulicos e pneumáticos.
- Aplicar técnicas de manutenção.
- Realizar e 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.
- Identificar esforços e movimentos em sistemas mecânicos.
- Projetar sistemas mecatrônicos de baixa complexidade.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Projetar acionamentos para máquinas e equipamentos.
- Especificar e dimensionar elementos de máquinas.
- Calcular resistência de materiais mecânicos
- Elaborar circuitos elétricos conforme a lógica requerido.

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

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

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.
- Acompanhar teste de produção do sistema de automação em processo.
-

D – REPARAÇÃO DE SISTEMAS MECATRÔNICOS

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

4.1 Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas por Temas

MÓDULO I - Qualificação Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO DE MECATRÔNICA

I. 1 - DESENHO TÉCNICO

Função: Desenvolvimento de Projetos						
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar croqui, desenhos e representações gráficas. 2. Interpretar e elaborar croqui, desenhos mecatrônicos e representações gráficas. 3. Interpretar normas técnicas, catálogos, manuais de peças e máquinas, layout, diagramas, esquemas e croquis. 4. Selecionar e correlacionar as técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar normas técnicas de desenho na elaboração de projetos. 2. Utilizar escalas, vistas, cortes, detalhes, simbologias, esquemas e croquis. 3. Elaborar desenhos mecânicos. 4. Elaborar desenhos de sistemas mecatrônicos. 5. Usar material específico para desenhos. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Caligrafia técnica 2. Tipos de linhas 3. Perspectivas 4. Projeções ortogonais 5. Escalas 6. Cotagem 7. Cortes 8. Desenhos de conjuntos. 9. Normas ABNT. 10. Introdução de desenho no computador. 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula
		00		50		50 horas-aula
						Divisão de Turmas

I. 2 - MEDIÇÃO E CONTROLE

Função: Programação e Controle da Produção

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Identificar e avaliar métodos de utilização de instrumentos de medição e interpretação de leituras. 2. Ler, interpretar e analisar resultados de instrumentos de medição. 3. Interpretar normas técnicas aplicadas a metrologia mecânica. 4. Avaliar metodologias de controle de qualidade dimensional e geométrica do processo produtivo. 5. Interpretar manuais, catálogos e tabelas.			1. Ler e interpretar escalas de medidas 2. Manusear instrumentos de medição. 3. Elaborar metodologia de controle geométrico e dimensional do processo. 4. Especificar e utilizar equipamentos de controle. 5. Aplicar as normas técnicas relativas a metrologia.			1. Vocabulário técnico (VIM e SI). 2. Leitura de escalas. 3. Instrumentos de medição, paquímetro, micrômetro, relógio comparador, goniômetro, blocos padrões, régua e mesa seno. 4. Calibradores e verificadores. 5. Projetor de perfil. 6. Rugosidade. 7. Princípios de Tolerância geométrica e dimensional. 8. Noções de calibração de instrumentos. 9. Cuidado no armazenamento e manuseio dos instrumentos.	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

I. 3 - TECNOLOGIA DE MANUFATURA I

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade							
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar tipos e características de máquinas e equipamentos utilizados em instalações industriais; 2. Identificar e interpretar processos produtivos; 3. Interpretar normas técnicas, padrões e legislação pertinentes; 4. Identificar características de operação e controle de processos industriais; 5. Selecionar os processos de fabricações adequados.			1. Prover materiais, acessórios e equipamentos; 2. Utilizar equipamentos de segurança; 3. Ler e interpretar desenho; 4. Aplicar legislação e normas de saúde e segurança do trabalho. 5. Identificar os processos de fabricação. 6. Identificar as aplicações das máquinas operatrizes. 7. Selecionar as máquinas, dispositivos, acessórios e ferramentas de acordo com planejamento do processo.			1. Normas técnicas e Higiene e Segurança no Trabalho (EPI'S) 2. Introdução aos processos industriais (tipos , descrição e aplicação): fundição, laminação, trefilação, extrusão e forjamento. 3. Ferramentas manuais. 4. Máquinas ferramentas: - Tipos: Torno, furadeira, fresadora. -Características funcionais. -Especificações. -Aplicações. 5.Ferramentas de corte: material, ângulos, especificações. 6. Cálculos de usinagem. 7. Processos de usinagem.	
Carga Horária	Teórica	60	Prática	00	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		50		00		50 horas-aula	

I. 4 - PRINCÍPIOS DE ELETRÔNICA

Função: Planejamento e Instalações		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas, Identificar os principais sistemas de códigos binários.</p> <p>2. Avaliar componentes utilizados em projetos de circuitos lógicos.</p> <p>3. Avaliar circuitos combinacionais aplicados em sistemas digitais.</p> <p>4. Projetar circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>5. Identificar e analisar circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>6. Analisar catálogos técnicos de componentes digitais, Identificar circuitos combinacionais, Interpretar e avaliar ensaios e testes de circuitos, codificadores e decodificadores</p> <p>7. Relacionar as grandezas elétricas, física e matemáticas.</p> <p>8. Identificar os componentes e os elementos básicos dos circuitos.</p> <p>9. Selecionar adequadamente as grandezas e escalas dos instrumentos de medição.</p> <p>9.1. Demonstrar organização, asseio e responsabilidade.</p> <p>10. Relacionar os conceitos fundamentais (teoria) com a prática.</p>	<p>1. Realizar montagens de circuitos digitais combinacionais.</p> <p>2. Elaborar tabelas de resposta lógica de circuitos combinacionais.</p> <p>3. Elaborar expressões matemáticas de circuitos lógicos combinacionais.</p> <p>4. Aplicar métodos de simplificação de circuitos combinacionais.</p> <p>5. Aplicar técnicas para montar circuitos codificadores e decodificadores.</p> <p>6. Aplicar técnicas de análise para circuitos sequenciais básicos.</p> <p>7. Executar cálculos com grandezas elétricas.</p> <p>7.1 Manusear a calculadora científica.</p> <p>8. Executar cálculos básicos dos conceitos fundamentais de elétrica, aplicação das leis de Ohm</p> <p>9. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e teste.</p> <p>9.1 Efetuar ensaios, respeitando as características e limitações técnicas de componentes e circuitos elétricos básicos.</p> <p>9.2 Aplicar metodologia de correta utilização de equipamentos e instrumentos de medição.</p> <p>9.3. Adotar uma postura adequada ao ambiente laboratorial.</p>	<p>1. Sistemas de numeração: binário e hexadecimal</p> <p>2. Portas lógicas</p> <p>3. Levantamento de tabelas verdade de circuitos lógicos combinacionais</p> <p>4. Levantamento de expressões matemáticas lógicas de circuitos combinacionais</p> <p>5. Simplificação de circuitos combinacionais por <i>Veitch-Karnaugh</i></p> <p>6. Codificadores e decodificadores (circuitos integrados)</p> <p>7- Conceitos Matemáticos: Potência de Dez (definição e operações); Funções de 1º grau (equações e gráficos); Prefixos numéricos (nomenclatura e conversões)</p> <p>8- Conceitos Fundamentais de Eletricidade: Carga elétrica; processos de eletrização; condutores e isolantes; força elétrica; campo elétrico; potencial elétrico; tensão. Corrente elétrica; efeitos ocasionados pela passagem da corrente elétrica Resistência Elétrica. Potência elétrica e energia elétrica</p> <p>8.1- Circuitos Básicos em Corrente Contínua: Elementos de um circuito: ramo, nó e malha</p> <p>8.2- 1ª e 2ª Lei de Ohm. Resistores ôhmicos e não</p>

			<p>10. Interpretar esquemas e montar circuitos elétricos básicos.</p> <p>10.1 Realizar montagem de circuitos elétricos básicos.</p> <p>10.2 Efetuar ensaios, respeitando as características e limitações técnicas de componentes e circuitos elétricos básicos.</p>		<p>ômicos, fixos e variáveis. Especificações de resistores (código de cores e potência). Parâmetros de um gerador ou fonte de tensão</p> <p>9- Multímetro Analógico e Digital: medições das principais grandezas elétricas (tensão, corrente, resistência)</p> <p>9.1 Regras de segurança, limpeza e organização dentro do ambiente laboratorial.</p> <p>10, Leis de Kirchhoff : 1ª Lei de Kirchhoff (ou lei dos nós), 2ª Lei de Kirchhoff (ou lei das malhas)</p> <p>10.1 Associação de Resistores: Série, Paralela e Mista</p> <p>10.2- Métodos de análise/resolução de circuitos em DC:</p> <p>Conceito de resistor equivalente, aplicação das Leis de Kirchhoff</p>		
Carga Horária	Teórica	00	Prática	100	Total	100 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		100		100 horas-aula	

1.5 - TECNOLOGIA DOS MATERIAIS MECÂNICOS I

Função: Programação e Controle da Produção

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar características e propriedades de materiais mecânicos. 2. Selecionar os materiais adequados para os componentes de cada projetos mecatrônicos. 3. Interpretar normas técnicas referentes a materiais de aplicação mecânica. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Especificar características e propriedades dos materiais mecânicos. 2. Identificar materiais a serem usados em projetos mecatrônicos. 3. Elaborar especificações dos materiais conforme as normas técnicas. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiais: propriedades mecânicas e físico-químicas. 2. Aços e ferro fundido : processos de obtenção e tipos. 3. Diagrama Ferro-Carbono. 4. Características, aplicação e classificação conforme normas ABNT, SAE, DIN. 5. Materiais não ferrosos, polímeros(plásticos, borrachas), cerâmicos, compósitos sintetizados. 		
Carga Horária	Teórica	60	Prática	00	Total	60 horas-aula		
		50		00		50 horas-aula		

I. 6 - AUTOMAÇÃO MECATRÔNICA I (HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA)

Função: Estudos e Projetos de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS			
<p>1-Analisar circuitos básicos pneumáticos e hidráulicos.</p> <p>2- Distinguir propriedades e características de sistemas hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>3- Projetar sistema de ar comprimido simples, selecionando os equipamentos em função de suas necessidades.</p> <p>4- Projetar sistemas hidráulicos, dimensionando seus componentes.</p> <p>5- Analisar e avaliar a dinâmica dos componentes em circuitos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>6- Avaliar e selecionar componentes e instrumentos de medição adequados aos circuitos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>7- Interpretar diagramas e simbologias de circuitos hidráulicos e pneumáticos</p>		<p>1- Distinguir meios de produção, distribuição e preparação para ar comprimido e fluido hidráulico.</p> <p>2- Elaborar diagramas de circuitos pneumáticos e hidráulicos.</p> <p>3- Interpretar leituras de instrumentos e equipamentos de medidas de pressão em sistemas hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>4 – Montar sistemas hidráulicos e pneumáticos</p>		<p>1. Mecânica de fluídos: compressibilidade, viscosidade, vazão, compressão.</p> <p>2. Ar comprimido: produção e distribuição</p> <p>3. Fluidos hidráulicos: preparação e distribuição</p> <p>4. Bombas e reservatórios hidráulicos</p> <p>5. Simbologia utilizada em sistemas hidráulicos e pneumáticos; normas de padronização.</p> <p>6. Componentes hidráulicos e pneumáticos: compressores, bombas, atuadores, unidade de conservação, elementos lógicos.</p> <p>7. Montagem e simulação de sistemas hidráulicos e pneumáticos.</p>			
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

I. 7- INSTALAÇÕES E COMANDOS ELÉTRICOS

Função : Instalações de Energia Elétrica e Redes de Comunicação

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS		
<p>1- Analisar condições técnicas, econômicas e ambientais.</p> <p>2- Atuar na concepção de projetos de instalação de máquinas e comandos elétricos.</p> <p>3- Avaliar as características de materiais e componentes utilizados em instalações elétricas industriais.</p> <p>4- Interpretar catálogos, manuais e tabelas técnicas de instalação de máquinas e comandos elétricos.</p> <p>5- Interpretar projetos e leiautes de instalação de máquinas e comandos elétricos.</p> <p>6- Acompanhar testes de funcionamento de máquinas e equipamentos.</p> <p>7- Diagnosticar falhas e defeitos em instalações e equipamentos.</p> <p>8- Interpretar croqui, esquemas de instalações industriais.</p>		<p>1- Aplicar normas técnicas, padrões e legislação.</p> <p>2- Especificar e relacionar materiais elétricos.</p> <p>3- Executar ligações e interligações do sistema elétrico.</p> <p>4- Efetuar os cálculos de potências elétricas.</p> <p>5- Definir fatores de demanda em função das necessidades do projeto.</p> <p>6- Dimensionar condutores e eletrodutos.</p> <p>7- Dimensionar os dispositivos de proteção.</p> <p>8- Reconhecer as causas do baixo fator de potência.</p> <p>9- Identificar as principais simbologias de instalações elétricas.</p> <p>10- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e testes.</p> <p>11- Utilizar os sistemas de aterramento</p>			<p>1- Corrente alternada monofásica: frequência e impedância; tensão e corrente elétrica; potências</p> <p>2- Noções Gerais em Instalações elétricas: conceito; principais simbologias utilizadas; diagramas multifilar e unifilares; condutores elétricos; ampacidade e queda de tensão; coordenação condutora x proteção; fatores de demanda; dimensionamento e manutenção de circuitos de iluminação e de força motriz; quadros de distribuição e comandos; proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos; métodos de instalação de condutores; normas e padrões; principais falhas e defeitos de instalações industriais</p> <p>3- Relés: tipos: magnéticos, térmicos e eletrônicos, características de funcionamento, função dos relés: proteção, controle e sinalização</p> <p>4- Contator: conceito, partes principais, tipos de contator, vida útil, corrente de operação, sub-tensão</p> <p>5- Disjuntores: conceito, corrente e tensões nominais, ruptura, relés para comando dos disjuntores</p> <p>6- Fator de potência: conceito, causas e correção</p>		
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

I. 8 APLICATIVOS INFORMATIZADOS EM MECATRÔNICA

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 Internet.			1. Utilizar recursos de informática. 2. Utilizar <i>software</i> específico. 3. Elaborar textos técnicos, comerciais, planilhas, formulários e apresentações relacionados a área de atuação do técnico em Mecatrônica. 4. Aplicar e expedir correspondências por meios informatizados. 5. Utilizar os recursos da Internet para pesquisa.			1. Utilização do sistema operacional . 2. Processador de Textos: <ul style="list-style-type: none"> • digitação e formatação • Relatórios Mecatrônicos 3. Planilhas eletrônicas: <ul style="list-style-type: none"> • formulários; • gráficos; • funções • Memoriais de cálculos Mecatrônicos 4. Recursos de apresentação Audiovisual. 5. Procedimentos de pesquisa na Internet. Correspondência eletrônica. 6. Sistemas de ERP (Enterprise Resource Production – JDE, SAP, etc)	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

I. 9 SEGURANÇA AMBIENTAL E DO TRABALHO

Função: Proteção e Prevenção						
COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS		
<p>1- Interpretar legislação e as normas técnicas referentes ao processo, ao produto de saúde, segurança no trabalho, qualidade e ambientais.</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 os efeitos de ruídos ambientais.</p> <p>5- Selecionar e enunciar os usos dos E.P.I.'s e EPC's.</p> <p>6- Identificar causas e prevenção de fadiga no trabalho.</p> <p>7- Realizar estudos de impacto ambiental na empresa e aplicar as boas práticas ambientais.</p>		<p>1- Aplicar as legislações brasileira NBR e NR's pertinentes.</p> <p>2- Conhecer as aplicações e utilizar os EPI e EPC.</p> <p>3- Aplicar as normas técnicas de proteção ao ambiente de trabalho.</p> <p>4-Conhecer procedimentos de segurança e roteiros de execução.</p> <p>5- Executar procedimentos de prevenção de acidentes.</p> <p>6-Identificar e enumerar aplicações de cores na segurança do trabalho.</p> <p>7- Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos.</p> <p>8- Elaborar procedimentos de descartes de resíduos industriais de acordo com as normas.</p> <p>9- Utilizar as boas práticas ambientais.</p> <p>10- Interpretar requisitos das normas.</p>		<p>1- Saúde e segurança no trabalho</p> <p>2- Métodos de prevenção contra acidentes no trabalho</p> <p>3-Mapas de Risco</p> <p>4- Riscos ambientais com agentes físicos, químicos e biológicos.</p> <p>5- Ergonomia</p> <p>6- Prevenção e proteção contra incêndios</p> <p>7- Equipamentos de proteção</p> <p>8- CIPA</p> <p>9- NR's</p> <p>10- OHSAS 18001:2007.</p> <p>11- Gerenciamento de projeto Ambiental voltado para empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção mais limpa • Uso racional da água • Tratamento de efluentes • Classificação de resíduos • Estudo de Impactos Ambientais <p>12- NBR ISO 14001:2004</p>		
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
		50		00		50 horas-aula

MÓDULO II - Qualificação Técnica de Nível Médio de ASSISTENTE TÉCNICO DE MECATRÔNICA

II. 1 DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR I

Função: Desenvolvimento de Projetos							
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1-Avaliar as técnicas de elaboração do desenho. 2- Selecionar o software adequado para elaboração do desenho 3- Definir o uso das áreas configuradas na área de trabalho e área de impressão. 4- Definir os comandos para execução dos desenhos em duas dimensões 5- Avaliar a área de trabalho para execução do desenho. 6- Representar desenhos e projetos, utilizando softwares dedicados.			1- Elaborar os desenhos em duas dimensões (2D), com o auxílio do computador. 2- Utilizar os comandos para criação da área de trabalho, visualização, modificação, dimensionamento e criação de objetos. 3- Confeccionar figuras em perspectiva isométrica. 4- Definir o desenho para impressão.. 5- Modificar desenhos executados em 2D e 3D. 6- Elaborar o desenho com precisão e rapidez.			1- Introdução ao editor gráfico 2- Barras de ferramentas, região de comandos, área gráfica, coordenadas absolutas, relativas e polares. 3- Área de trabalho: limites, pontos notáveis e grade de tela. 4- Comandos de visualização. 5- Criação de objetos: linha, círculo, polígono, arcos, retângulos. 6- Comandos de modificação de objetos (layers – linhas e cores), escalas, unidades, textos, etc. 7-Dimensionamentos: lineares, alinhados, radiais, angulares, etc. 8- Perspectivas isométricas 9- Uso da área de trabalho e finalização. 10- Noções de desenhos em três dimensões	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

II. 2 TECNOLOGIA DE MANUFATURA II

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Identificar, avaliar e interpretar processos produtivos; 2. Interpretar normas técnicas, padrões e legislação pertinentes; 3. Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos; 4. Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos; 5. Interpretar croquis e desenhos; 6. Interpretar legislação e normas técnicas referentes à manutenção, à saúde e segurança no trabalho; 7. Correlacionar propriedades e características de máquinas, instrumentos e equipamentos com suas aplicações; 8. Especificar sistemas de medição e controle de variáveis de processos industriais. 9. 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. Controlar a dimensão das peças. 7. Utilizar equipamentos de segurança; 8. Efetuar cálculos e elaborar relatórios técnicos; 9. Recuperar componentes ou equipamentos; 10. Relacionar máquinas e equipamentos; 11. Regular, aferir, inicializar e operar máquinas e equipamento; 12. Realizar levantamentos técnicos. 13. Aplicar técnicas de melhorias da produção. 14. Especificar e selecionar ferramentas de metal duro. 15. 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. 6. Noções de ajustagem. 7. Elaboração de peça didática. 8- Noções de soldagem: Solda elétrica, TIG, MIG, MAG e Oxiacetilênica	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

II. 3- ELETRÔNICA ANALÓGICA

Função : Planejamento e Controle

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS		
<p>1. Interpretar catálogos, manuais e tabelas referentes à análise de circuitos.</p> <p>2. Interpretar circuitos resistivos, indutivos e capacitivos aplicados em corrente alternada.</p> <p>3. Definir métodos de análise de circuitos em C.A.</p> <p>4..Identificar dispositivos semicondutores</p> <p>5. Analisar o funcionamento de circuitos retificadores.</p> <p>6.Reconhecer circuitos reguladores de tensão</p> <p>7.Analisar o funcionamento de circuitos com transistores</p> <p>8. Usar circuitos transistorizados em projetos</p>			<p>1.1 Interpretar e aplicar informações em manuais e datasheets de componentes eletrônicos.</p> <p>2.1 Identificar circuitos passivos, bem como entender sua dinâmica de funcionamento no contexto do projeto.</p> <p>2.2. Identificar aplicações em projetos onde possam ser aplicados circuitos passivos.</p> <p>3.1 Empregar métodos de análise de circuitos em CA.</p> <p>4. Realizar experimentos na área de eletrônica.</p> <p>5. Testar e manusear componentes eletrônicos.</p> <p>6.Utilizar instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.</p> <p>7.Aplicar normas técnicas e especificações de fabricantes de componentes semicondutores</p> <p>8..Montar componentes semicondutores em circuitos com diodos, transistores e em circuitos integrados..</p>			<p>1.1 Características de componentes capacitivos, indutivos e resistivo.</p> <p>2.1 Funcionamento de Filtros Passivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RC • RL <p>2.2 Aplicações de Filtros Passivos.</p> <p>3.1 Características de Filtros passivos RLC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção da frequência de ressonância. • Atenuação imposta pelo circuito. • Defasagem imposta pelo circuito. <p>4.Dispositivos semicondutores: diodos, retificadores, <i>zener</i></p> <p>5.Circuitos com diodos: retificador sem e com filtro capacitivo</p> <p>6. Reguladores de tensão</p> <p>7. Características de transistores</p> <p>8. Circuitos com transistores como chave</p>		
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula		Divisão de Turmas
		50		50		100 horas-aula		

II.4 – RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

Fun: Desenvolvimento de Projetos							
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar equações e utilizar métodos para análise de esforços em estruturas. 2. Avaliar os esforços que atuam nos sistemas mecatrônicos e suas reações. 3. Definir os movimentos dos componentes mecatrônicos em função dos esforços aplicados sobre eles. 4. Ler e interpretar catálogos, manuais e tabelas de materiais e componentes mecânicos. 5. Analisar unidades de medidas de força (análise dimensional). 6. Analisar elementos componentes do projeto mecatrônico. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar forças atuantes em estruturas mecânicas. 2. Calcular resultantes de força em vigas mecânicas e similares. 3. Calcular deslocamentos dos componentes das máquinas e equipamentos. 4. Aplicar unidades de medidas de força em estruturas mecânicas. 5. Utilizar tabelas de fabricantes de materiais e componentes mecânicos e componentes mecânicos. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Soma e decomposição de vetores 2. Tipos de esforços que atuam nos sistemas mecatrônicos: identificação e análise 3. Sistemas em equilíbrio estático 4. Figuras planas e determinação do centro de gravidade 5. Elementos normalizados. (rebites, pinos, porca, parafusos, etc.) 6. Elementos de apoio. (mancais de deslizamento, rolamentos, molas) 	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula	
		50		00		50 horas-aula	

II.5 - TECNOLOGIA DOS MATERIAIS MECÂNICOS II

Função: Programação e Controle da Produção

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS			
1- Identificar e avaliar características e propriedades dos aços e materiais alternativos. 2- Selecionar os materiais adequados para os componentes de cada projeto mecatrônico. 3- Identificar estrutura dos aços e ferro fundido. 4- Interpretar catálogos, manuais e tabelas. 5- Interpretar normas técnicas referentes a materiais e a tratamentos térmicos.		1- Especificar características e propriedades dos aços e dos materiais alternativos. 2- Definir materiais a serem usados em projetos mecatrônicos. 3- Especificar tratamento térmico compatível com a utilização do material. 4- Correlacionar propriedades dos materiais à sua micrografia. 5- Preparar corpo de prova para micrografia. 6- Realizar levantamento técnico.		1. Propriedades mecânicas dos materiais. 2. Comportamento de um material. - Gráfico tensão x deformação. 3. Ensaios Destrutivos : Tração, Dureza, Impacto, Compressão, Cisalhamento, Flexão, Dobramento, Embutimento e Fadiga. 4. Ensaios Não Destrutivos: Líquido Penetrante, Partículas Magnéticas, Raio X e Ultrassom. 5. Tratamento térmico. 6. Metalografia.			
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

Observação: As aulas práticas neste componente curricular (e a decorrente divisão de classes em turmas) dependem de a unidade de ensino dispor dos equipamentos e instalações (laboratório) necessários.

II.6 - AUTOMAÇÃO MECATRÔNICA II (ELETROHIDRÁULICA E ELETROPNEUMÁTICA)

Função: Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS		
<p>1. Interpretar catálogos, manuais e tabelas referentes a componentes de sistemas elétricos.</p> <p>2. Interpretar circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos.</p> <p>3. Montar circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos.</p> <p>4. Realizar manutenção corretiva em sistema eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos.</p> <p>5. Projetar circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumáticos.</p> <p>6. Identificar automação utilizando CLP.</p>		<p>1.1 Interpretar e aplicar informações obtidas em manuais de componentes elétricos.</p> <p>2.1 Identificar circuitos de comandos elétricos para aplicações hidráulicas e pneumáticas.</p> <p>2.2. Realizar estudos de viabilidade da implementação de comandos elétricos para circuitos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>3. Selecionar componentes adequados para implementação de comando elétricos para circuitos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>4. Identificar possíveis falhas em componente elétricos de comandos para circuitos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>5. Executar projetos de circuitos eletro-hidráulicos e eletro-pneumático.</p> <p>6. Identificar circuitos comandados por CLP</p>			<p>1. Características de funcionamento de componentes elétricos aplicados à automação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contatos Elétricos • Relés • Solenóides • Solenóides Proporcionais • Sensores de proximidade <p>2.1 Técnicas de análise de comandos elétricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama Trajeto-Passo • Lógica Combinacional <p>2.2 Técnicas para análise da viabilidade financeira de comandos elétricos.</p> <p>3. Aplicações de comandos elétricos em circuitos hidráulicos e pneumáticos.</p> <p>4. Funcionamento interno dos componentes elétricos aplicados à comandos elétricos.</p> <p>5. Técnicas de projeto de comandos elétricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama Trajeto-Passo • Lógica Combinacional <p>6.1 Funcionamento do CLP</p> <p>6.2 Introdução às linguagens de programação de CLPs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ladder • Statement List 		
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

II. 7- MÁQUINAS E COMANDOS ELÉTRICOS

Função: Estudos e Projetos de Sistemas de Comandos Industriais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1- Avaliar normas de segurança com equipamentos elétricos. 2- Analisar a utilização dos componentes elétricos de proteção. 3- Identificar as características específicas dos componentes de proteção. 4- Interpretar as curvas características dos componentes de proteção. 5- Correlacionar os sistemas de comandos elétricos e suas estruturas. 6- Correlacionar as propriedades a características das máquinas, instrumentos e equipamentos.			1- Utilizar os equipamentos e realizar procedimentos de proteção. 2- Identificar a estrutura lógica dos sistemas de comandos elétricos. 3- Operar sistemas de comandos e de controle de processos industriais. 4- Diagnosticar falhas e defeitos nos sistemas de comando elétricos. 5- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e testes. 6- Realizar ensaios com máquinas elétricas clássicas. 7- Analisar e resolver defeitos apresentados pelas máquinas elétricas. 8- Redigir relatórios de equipamentos.			1- Corrente alternada trifásica: configuração delta; configuração estrela; potências trifásicas e fator de potência. 2- Sistemas de comando eletroeletrônicos: conceito, comandos lógicos digitais, diagrama de comandos: tipo, função e aplicação, diagrama de comandos elétricos por linha e por coluna, localização de defeitos em fluxograma de comandos 3- Transformadores de corrente e de potencial: conceito, características, comandos 4- Motor de indução trifásico: campo girante, princípio de funcionamento, velocidade síncrona e conjugado 5- Instrumentos de medição: alicate amperímetro, tacômetro e wattímetro 6- Inversor de frequência. 7- Softstarter	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

II. 8 - ELETRÔNICA DIGITAL

Função: Planejamento e Controle

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS		
<p>1- Interpretar e avaliar ensaios e testes de circuitos aritméticos e seqüenciais básicos.</p> <p>2- Interpretar e avaliar circuitos digitais multiplexados e demultiplexados.</p> <p>3- Caracterizar os sistemas de circuitos seqüenciais básicos.</p> <p>4- Interpretar e avaliar ensaios e testes de registradores, contadores e conversores.</p> <p>5- Especificar componentes digitais aplicados a registradores e contadores.</p> <p>6- Identificar e analisar o funcionamento e aplicações de conversores A/D e D/A.</p>		<p>1- Aplicar técnicas de análise para circuitos aritméticos e seqüenciais básicos aplicados em sistemas mecatrônicos</p> <p>1.1 - Realizar manutenção e testes em circuitos aritméticos e seqüenciais.</p> <p>1.2 - Montagem de circuitos aritméticos para automação fixa.</p> <p>2 - Executar montagens de circuitos multiplexados e demultiplexados.</p> <p>2.1 - Identificar sistemas multiplexados aplicados a sistemas mecatrônicos.</p> <p>3 - Realizar montagens de circuitos registradores e contadores.</p> <p>4 - Montagem de circuitos com registradores, contadores e conversores (A/D e/ou D/A).</p> <p>4.1 - Identificar e realizar testes em conversores A/D e D/A em sistemas mecatrônicos.</p>			<p>1- Noções de Circuitos aritméticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Somador • Subtrator <p>2- Multiplexadores e demultiplexadores</p> <p>3 - Seqüenciais: <i>Flip-Flop</i></p> <p>4.1- Registradores;</p> <p>4.2 - Contadores</p> <p>5- Conversor A/D e D/A</p>		
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

II. 9- INGLÊS INSTRUMENTAL

Função: Montagem de Argumentos e Elaboração de Textos

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Ler e interpretar textos técnicos em inglês relacionados a Mecatrônica.</p> <p>2. Compor relatórios técnicos em inglês</p> <p>3. Comunicação oral técnica em inglês</p>		<p>1.1 Ser capaz de interpretar textos e manuais referentes à área de mecatrônica em inglês</p> <p>2.1 Ser capaz de compor relatórios técnicos, utilizando-se de termos técnicos em inglês.</p> <p>3.1 Ser capaz de se comunicar em inglês perante uma reunião técnica</p>			<p>1.1 Inglês básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura de frases • Flexão verbal • Pronomes <p>1.2 Inglês técnico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termos Mecânicos • Termos Eletrônicos • Termos de Controle <p>1.3 Exemplos de textos. (leitura e interpretação de manuais, catálogos relacionados a área Mecatrônica</p> <p>2.1 Elementos de relatórios técnicos.</p> <p>2.2 Comunicação escrita em inglês.</p> <p>3.1 Comunicação oral em inglês</p>	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
		50		00		50 horas-aula

MÓDULO III - Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de INSTALADOR E REPARADOR DE EQUIPAMENTOS MECATRÔNICOS

III. 1 - DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR II

Função: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos							
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
1. Avaliar as técnicas de elaboração do desenho. 2. Selecionar o software adequado para elaboração do desenho 3. Definir o uso das áreas configuradas na área de trabalho e área de impressão. 4. Definir os comandos para execução dos desenhos em tres dimensões 5. Avaliar a área de trabalho para execução do desenho. 6. Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos. 7. Elaborar desenhos e projetos, utilizando software específico.			1- Elaborar os desenhos em três dimensões (3D), com o auxílio do computador. 2- Utilizar os comandos para criação da área de trabalho, visualização, modificação, dimensionamento e criação de objetos. 3- Definir o desenho para impressão.. 6- Elaborar o desenho com precisão e rapidez. 7- Aplicar normas técnicas, padrões e legislação pertinentes.			1. Aplicação de software específico para desenhos mecatrônicos. 2. Corte 3. Conjunto 4. Elementos Normalizados 5. Uso da área de trabalho e finalização. 6. Desenhos em três dimensões	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

III. 2 MICROCONTROLADORES

Função: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos							
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Analisar tipos e funcionamento de memórias.</p> <p>2. Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores.</p> <p>3 . Desenvolver aplicações microcontroladas para automação de processos mecatrônicos</p>			<p>1 – Identificar tipos e funcionamento de memórias aplicados à componentes mecatrônicos.</p> <p>2.1. Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações.</p> <p>2.2. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.</p> <p>3.1. Identificar o software adequado para a programação de microcontroladores.</p> <p>3.2. Utilizar manuais de microcontroladores.</p> <p>3.3. Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>3.4 – Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos</p>			<p>1 – Tipos e funcionamentos de memórias</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAM • ROM e família • Flash <p>2 – Microcontroladores (PIC e/ou 8051 e outros):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Aplicações • Parâmetros • Arquitetura básica • Tipos de memória e endereçamento • Funções de entrada e saída <p>3 – Programação de microcontroladores em linguagem de máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conjunto de instruções • operações lógicas • transferência de dados • rotinas e subrotinas • laços e desvios de programa 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		40 horas-aula	

III. 3 - TECNOLOGIA DE MANUFATURA III

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Avaliar as normas de segurança do trabalho. 2. Identificar as características dos tornos comandados numericamente e seus recursos. 3. Estabelecer parâmetros de corte adequados ao processo de usinagem em torneamento CNC e a seqüência de operação a ser adotada. 4. Correlacionar os comandos e ciclos específicos de programação em tornos CNC, com seqüência de operação de usinagem adotada. 5. Conhecer a estrutura de programação do torno CNC utilizado. 6. Analisar e utilizar o torno CNC. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Observar normas de segurança. 2. Distinguir os diversos recursos disponíveis no torno CNC. 3. Elaborar folha de processo para torneamento CNC. 4. Elaborar programa de torno CNC. 5. Operar o torno CNC. 6. Utilizar recursos de informática na simulação de operações em torno CNC. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Controle Numérico Computadorizado . 2. Comandos e Lógica de programação em tornos CNC. 3. Software de simulação para torneamento CNC. 4. Técnicas e procedimentos exigidos na operação e simulação de Tornos CNC. 5. 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

III. 4- ELETRÔNICA INDUSTRIAL DE POTÊNCIA

Função 2: Instalação de Sistemas Industriais

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1- Identificar os componentes de eletrônica de potência .</p> <p>1.1 Identificar e avaliar os circuitos de disparo do tiristores.</p> <p>1.2 Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos de eletrônica de potência.</p> <p>2- Identificar e analisar os dispositivos optoeletrônicos para interfaceamento.</p> <p>3- Integrar equipamentos de controle de potencia as máquinas elétricas.</p> <p>4- Identificar formas de controle de velocidade e torque de motores DC</p>			<p>1- Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.</p> <p>2- Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores.</p> <p>3- Elaborar projetos de circuitos aplicativos de eletrônica de potência.</p> <p>4- Executar ligações e interligações de dispositivos optoeletrônicos.</p> <p>5- Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores.</p> <p>6- Efetuar medidas com instrumentos de medição de grandezas elétricas.</p> <p>7- Analisar o funcionamento de motor de corrente contínua</p> <p>8- Definir os principais pontos de operação para controle de potencia de motores de corrente contínua</p>			<p>1- SCR e TRIAC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simbologia; • Princípios de funcionamento; • Formas de disparo; • Aplicações Mecatrônicas (controle de fase, relé de estado sólido, entre outros) <p>2- Dispositivos optoeletrônicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IRLED; • LDR; • Fotodiodo; • Fototransistor; • Foto SCR; • Acopladores Ópticos; • Aplicações Mecatrônicas <p>3- Principios básicos de funcionamento de motor de corrente contínua.</p> <p>4. Conversores para controle de motores de corrente</p>	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

III.5 – MECANISMOS MECATRÔNICOS

Função 2: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos

COMPETÊNCIAS		HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar e correlacionar tipos de transmissão mecânica. 2. Dimensionar componentes de sistemas de transmissão mecânica. 3. Compreender a dinâmica dos dispositivos de transmissão mecânica. 4. Avaliar rendimento mecânico. 5. Interpretar catálogos, manuais e tabelas de máquinas. 6. Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos de baixa complexidade de máquinas e redutores. 7. Projetar mecanismos para soluções de sistemas mecatrônicos. 7.1 Capacidade de identificar, selecionar e montar mecanismos que atendam à cinemática exigida para o conjunto. 7.2 Avaliar a mobilidade dos mecanismos. 7.3 Desenvolver a análise cinemática do mecanismo 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar normas técnicas de materiais de aplicação mecânica. 2. Desenhar esquemas e croquis para dimensionar de sistemas de transmissão. 3. Calcular as relações de força e movimento e dimensionar os componentes dos sistemas de transmissão. 4. Calcular rendimento mecânico. 5. Elaborar relatórios técnicos sobre materiais mecânicos. 6. Definir mecanismos a serem utilizados em projetos mecatrônicos. 6.1 Associar os elementos de máquinas e mecanismos que permitem obter a mobilidade projetada para o conjunto. 6.2 Determinar os graus de liberdade dos mecanismos. 6.3 Avaliar os movimentos mútuos dos elementos, no estudo dos arranjos físicos da máquina. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamento dos sistemas de transmissão. 2. Relação de transmissão. 3. Rotação, torque, velocidade, força e potência. 4. Rendimento mecânico. 5. Transmissão por engrenagem. 6. Transmissão por correias. Mancais de rolamentos. 7. Mecanismos de movimentação posicionamento e fixação: Aplicação e exemplos de utilização 	
Carga Horária	Teórica	100	Prática	00	Total	100 horas-aula
		100		00		100 horas-aula

III. 6 AUTOMAÇÃO MECATRÔNICA III (CLP)

Função: Lógica, Algoritmos e Métodos de Desenvolvimento de Aplicativos

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 Reconhecer as diversas linguagens de programação de controladores lógicos.</p> <p>4 Interpretar as informações contidas nas telas do software.</p> <p>5 Implementar projetos de CLP utilizando IHM</p> <p>6 Operar redes industriais.</p>		<p>1 Especificar a arquitetura dos controladores lógicos compatíveis a cada aplicação.</p> <p>2.1 Elaborar procedimentos de ensaios e testes nos CLP.</p> <p>2.2 Aplicar técnicas de análise e manutenção de CLP.</p> <p>3 Programar controladores lógicos.</p> <p>4.1 Identificar os softwares de programação do CLP.</p> <p>4.2 Alterar parâmetros dos aplicativos.</p> <p>4.3 Programar o software.</p> <p>5.1 Programar IHMs</p> <p>6.1 Identificar os tipos de redes industriais.</p> <p>6.2 Configurar os principais parâmetros da rede.</p>			<p>1.1 Configuração dos módulos do CLP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulos de expansão digital • Módulos de expansão analógicos • Módulos de comunicação em rede <p>1.2 Arquitetura dos controladores lógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento Interno • Tipos de saídas digitais • Tipos de saídas analógicas • Microcontrolador <p>2 Testes e ensaios do CLP</p> <p>3 Programação de controladores lógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ladder • Statement List • Diagrama de Blocos • Lógicas de circuitos <p>4 Introdução à software supervisorio</p> <p>5 Programação de IHMs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IHMs de display LCD • IHMs de display Touch Screen <p>6) Redes Industriais (protocolos, configurações de rede):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet • Modbus • Field Bus • * ASI 		
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula	Divisão de Turmas
		50		50		100 horas-aula	

III. 7 LINGUAGEM. TRABALHO E TECNOLOGIA

Função: Execução		
COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Analisar textos técnicos/comerciais da área de mecânica, por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.</p> <p>2. Desenvolver textos técnicos aplicados à área de mecânica de acordo com normas e convenções específicas.</p> <p>3. Pesquisar e analisar informações da área de mecânica em diversas fontes convencionais e eletrônicas.</p> <p>4. Definir procedimentos linguísticos que levem à qualidade nas atividades relacionadas com o público consumidor.</p>	<p>1. Utilizar recursos linguísticos de coerência e de coesão, visando ao atingir de objetivos da comunicação no âmbito do ensino e atividades relacionadas a área de mecânica .</p> <p>2. Utilizar instrumentos de leitura e da redação técnica, direcionada à área de mecânica.</p> <p>3. Identificar e aplicar elementos de coerência e de coesão em artigos e em documentação técnico-administrativa relacionadas a área de mecânica.</p> <p>4. Aplicar modelos de correspondência comercial aplicada a área de mecânica.</p> <p>5. Selecionar e utilizar fontes de pesquisa convencionais e eletrônicas.</p> <p>6. <i>Aplicar conhecimentos e regras linguísticas na execução de pesquisas específicas na área de mecânica.</i></p> <p>7. <i>Comunicar-se com diferentes públicos.</i></p> <p>8. Utilizar critérios que possibilitem o exercício da criatividade e constantes atualizações da área</p> <p>9. Utilizar a língua portuguesa como linguagem geradora de significações, que permita produz textos a partir de diferentes idéias, relações e necessidades profissionais.</p>	<p>1. Estudos de textos técnicos comerciais aplicados à área de mecânica .</p> <p>a). Indicadores linguísticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vocabulário • morfologia; • sintaxe • semântica • grafia • pontuação • acentuação, etc. <p>b). Indicadores extralinguísticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • efeito de sentido e contextos socioculturais • modelos preestabelecidos de produção de textos <p>2. Conceitos de coerência e de coesão aplicados à análise e produção de textos técnicos específicos da área</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ofícios • Memorando • Comunicados • Cartas • Avisos • Declarações • Recibos • Cartas-currículo • Curriculum vitae • Relatório técnico • Contrato • Memorial descritivo • Memorial de critérios • Técnicas de redação <p>3. Parâmetros de níveis de formalidade e adequação de textos a diversas circunstâncias de comunicação</p> <p>4. Princípios de terminologia</p>

					<p>aplicados à área de Indústria/ mecatrônica .</p> <ul style="list-style-type: none"> • glossário com nomes e origens dos termos utilizados em termos utilizados em Mecânica; • apresentação de trabalhos de pesquisas; orientações e normas lingüísticas para a elaboração do projetos de conclusão de curso 	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
		50		00		50 horas-aula

III. 8 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM MECATRÔNICA

Função: Estudo e Planejamento

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>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>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); • Técnicas de fichamento de obras técnicas e científicas; • Documentação Direta (pesquisa de campo, de laboratório, observação, entrevista e questionário); • Técnicas de estruturação de instrumentos de pesquisa de campo (questionários, entrevistas, formulários etc.); <p>5. Problematização</p> <p>6. Construção de hipóteses</p> <p>7. Objetivos: geral e específicos (Para quê? e Para quem?)</p> <p>8. Justificativa (Por quê?)</p>		
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula
		50		00		50 horas-aula

MÓDULO IV - Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de TÉCNICO EM MECATRÔNICA

IV. I ROBÓTICA E MANUFATURA FLEXÍVEL

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1 Avaliar características de braços mecânicos em catálogos e manuais</p> <p>2 Projetar órgãos terminais</p> <p>3 Selecionar braços mecânicos para aplicação</p> <p>4 Programar braços mecânicos.</p> <p>5 Descrever equações de cinemática</p> <p>6 Avaliar o processo produtivo, da perspectiva de sistema integrado de manufatura.</p> <p>7 Propor soluções para o processo produtivo utilizando manufatura flexível.</p> <p>8 Selecionar tipos de mecanismos de robôs industriais, adequados a cada processo de manufatura.</p> <p>9 Desenvolver programas para integração de máquinas de comando numérico com robôs industriais.</p>	<p>1 Selecionar braços robóticos quanto ao volume de trabalho e a cinemática requerida.</p> <p>2.1 Extrair do produto a ser manipulado as características do órgão terminal.</p> <p>3.1 Identificar os tipos de braços presentes no mercado.</p> <p>3.2 Correlacionar aplicações com os tipos de braços</p> <p>4.1 Identificar os tipos de programação existentes no mercado</p> <p>4.2 Executar programação de braços mecânicos em processos de automação.</p> <p>5 Descrever as equações de cinemática direta e reversa para a programação em microcontroladores.</p> <p>6.1 Elaborar recomendações e pareceres técnicos sobre sistema integrado de manufatura.</p> <p>7.1 Elaborar fluxograma de operações.</p> <p>8.1 Utilizar aplicativos informativos específicos.</p> <p>9.1 Operar e controlar instrumentos e equipamentos em processos integrados de manufatura.</p>	<p>1.1 Composição de braços mecânicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motores, Sevomotores, e motores de passo • Encoders • Juntas • elos <p>1.2 Tipos de Juntas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linear • Rotação • Torção • Revolvente • Esférica <p>1.3 Volume de trabalho</p> <p>2.1 Tipos de Garras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ângulos de Row, Pitch e Roll • Aplicações de órgãos terminais <p>3 Configurações existentes de braços mecânicos e suas características.</p> <p>4.1 Programação de Braços Mecânicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teach in Box • Ponto a Ponto <p>4.2 Softwares de simulação de programação.</p> <p>5.1 Variáveis de Junta</p> <p>5.2 Variáveis Cartesianas</p> <p>5.3 Cinemática direta</p> <p>5.4 Cinemática reversa</p> <p>6.1 Sistema integrado de manufatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Principais elementos • Aplicações <p>7. Célula flexível de Manufatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Principais elementos

				<ul style="list-style-type: none"> • Aplicações <p>7.1 Célula flexível aplicada à automação de processos :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada/Saída digital • Exemplos de aplicação • Implementação de braços mecânicos às células • Aplicações práticas <p>9.1 Programação e operação de células de manufatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Softwares e Programas • Softwares supervisórios • Operação 			
Carga Horária	Teórica	60	Prática	40	Total	100 horas-aula	Divisão de Turmas
		50		50		100 horas-aula	

IV. 2 TECNOLOGIA DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

Função: Planejamento e Desenvolvimento de Projetos							
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<ol style="list-style-type: none"> 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. 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderança e condução de atividades em grupo. 2. Organização e disciplina . 3. Análise e discernimento de informações. 4. Planejamento, execução e avaliação de resultados. 			<ol style="list-style-type: none"> 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. Kaizen. 9. Sistema de Manufatura Enxuta. 10. CEP- Controle Estatístico do Processo 11. Seis Sigma. 	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula	
		50		00		50 horas-aula	

IV. 3 - TECNOLOGIA DE MANUFATURA IV

Função: Operação do Processo e Gestão da Qualidade

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Identificar e avaliar métodos de utilização de instrumentos de medição e interpretações de suas leituras aplicadas a máquinas CNC.</p> <p>2. Selecionar recursos de informática para aplicações a camadas de CNC.</p> <p>3. Desenvolver programação em centro de usinagem CNC.</p> <p>4. Correlacionar características de instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações mecânicas com suas aplicações.</p> <p>5. Interpretar croquis e desenhos de processos industriais em centro de usinagem CNC.</p> <p>6. Interpretar catálogos, manuais e tabelas.</p>			<p>1. Aplicar normas técnicas pertinente.</p> <p>2. Elaborar e aplicar programas em centro de usinagem CNC.</p> <p>3. Desenhar esquemas e diagramas em processos industriais em centro de usinagem CNC.</p> <p>4. Executar croquis e esquemas em processos industriais em centro de usinagem CNC.</p> <p>5. Utilizar instrumentos e equipamentos de medição.</p> <p>6. Elaborar relatórios técnicos sobre processos industriais em centro de usinagem CNC.</p> <p>7. Utilizar recursos de informática.</p> <p>8. Especificar e relacionar máquinas e equipamentos.</p> <p>9. Utilizar equipamentos de segurança.</p> <p>10. Utilizar softwares específicos para centro de usinagem CNC.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Centro de usinagem CNC 1. Sistema de coordenadas: eixos X ,Y e Z <ul style="list-style-type: none"> - Absoluto - Incremental 2. Programação Verbal 3. Linguagem de Programação 4. Programação 5. Simuladores: 6. Usinagem em centro de usinagem CNC 7. Sistema CAD/CAM 	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	40	Total	40 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

IV. 4 - 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>1.1 Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica.</p> <p>1.2 Programar microcontroladores em linguagem C</p> <p>2. Compor fluxograma de solução de problemas, observando-se simbologias e métodos para tal.</p> <p>3. Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>			<p>1.1 Métodos de Abstração de problemas.</p> <p>1.2 Lógica de programação</p> <p>2. Fluxograma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simbologia • Exemplos de aplicações <p>3.1 Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do software • Tipos intrínsecos de dados • Alteradores de dados • Diretivas de compilação • Programa principal • Vetores e Matrizes • Comando if • Comando while • Comando for • Funções <p>3.2 Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.</p>	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

IV. 5 - AUTOMAÇÃO MECATRÔNICA IV (SISTEMAS SUPERVISÓRIOS, CONTROLE DE PROCESSOS E INSTRUMENTAÇÃO)

Função: Programação e Controle da Produção

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	BASES TECNOLÓGICAS
<p>1. Avaliar processos onde o software supervisor irá trazer boa relação custo benefícios.</p> <p>2. Programar e operar softwares supervisórios.</p> <p>3. Integrar redes de automação à softwares supervisórios.</p> <p>4. Projetar malhas de controle de processos para nível, temperatura e vazão.</p> <p>5. Interpretar e avaliar os conceitos de malhas e circuitos de automação mecatrônica</p> <p>6. Identificar os tipos de sensores e atuadores e suas aplicações em mecatrônica.</p> <p>7. Interpretar o princípio de funcionamento dos indicadores e controladores .</p> <p>8. Calibrar indicadores, controladores e sensores de processos mecatrônicos.</p>	<p>1.1 Conhecer as vantagens que os softwares supervisórios trazem ao processo.</p> <p>2.1 Executar programação de softwares supervisórios.</p> <p>2.2 Operar softwares supervisórios</p> <p>3.1 Conceitos de integração de softwares supervisórios à redes de comunicação industriais.</p> <p>3.2 Projetar soluções em softwares supervisórios para os mais distintos processos dentro da Mecatrônica.</p> <p>4. Executar projetos de malhas de controle de processos industriais.</p> <p>5. Aplicar métodos de análise de malhas de controle e automação</p> <p>6.1 Montar, testar e instalar os principais tipos de sensores e atuadores utilizados em sistemas mecatrônicos.</p> <p>6.2 Aplicar métodos de análise de indicadores e controladores</p> <p>7. Realizar a calibração de indicadores, controladores e sensores de processos mecatrônicos, observando e distinguindo erros de ganho e offset.</p>	<p>1.1 Softwares Supervisorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Vantagens/Desvantagens • Aplicações <p>2.1 Programação de Softwares 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>2.2 Operação de softwares supervisórios</p> <p>3.1 Implementação de softwares supervisórios para redes de comunicação industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Forma de realização <p>3.2 Exemplos de projetos de sistemas supervisórios.</p> <p>4.1 Conceito de tipos de malhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malha aberta • Malha fechada <p>4.2 Variáveis de processo e variáveis de controle</p> <p>4.3 Controlador PID:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito • Determinação dos coeficientes. <p>4.4 Implementação das malhas de controle em softwares supervisórios.</p> <p>5. Conceitos de Instrumentação, malhas de controle</p> <p>6.1 Temperatura Conceitos e aplicações de indicadores e controladores ,</p>

						<p>sensores e transmissores</p> <p>6.2 Pressão; Conceitos físicos, aplicações de indicadores, controladores, sensores e transmissão,</p> <p>6.3 Nível; Conceitos físicos, aplicações de indicadores, controladores, sensores e transmissão,</p> <p>6.4 Vazão; Conceitos físicos, aplicações de indicadores, controladores, sensores e transmissão,</p> <p>7. Noções de calibração de indicadores, controladores e sensores de processos mecatrônicos.</p>	
Carga Horária	Teórica	40	Prática	60	Total	100 horas-aula	Divisão de Turmas
		50		50		100 horas-aula	

IV. 6 - MANUTENÇÃO E PROJETOS MECATRÔNICOS

Função: Programação e Controle da Produção

COMPETÊNCIAS			HABILIDADES			BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Analisar e entender os sistemas de manutenção preditiva, preventiva e corretiva</p> <p>2. Analisar o processo de manutenção conforme técnicas do TPM.</p> <p>3. Analisar, executar e integrar montagem de sistemas mecatrônicos</p>			<p>1, Executar manutenção preditiva, preventiva e corretiva</p> <p>2. Aplicar em processos de manutenção o conceito de TPM</p> <p>3.1 Realizar montagem de sistemas mecânicos aplicados à mecatrônica</p> <p>3.2 Realizar montagem de sistemas eletrônicos aplicados à mecatrônica</p> <p>3.3 Integrar sistemas mecânicos e eletrônicos para composição de sistemas mecatrônicos.</p>			<p>1. Noções de manutenção industrial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preditiva • Preventiva • Corretiva <p>2. Noções de TPM.</p> <p>3. Noções de Custos (fixos e variáveis; diretos e indiretos; breakevening point)</p> <p>4. Projetos mecatrônicos</p> <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	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula	Divisão de Turmas
		00		50		50 horas-aula	

IV. 7 - ÉTICA E CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Função: Programação e Controle da Produção													
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>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>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>		Carga	Teórica	40	Prática	00	Total	40 horas-aula

Horária		50		00		50 horas-aula	
----------------	--	----	--	----	--	----------------------	--

IV. 8 - DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) EM MECATRÔNICA

Função: Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos						
COMPETÊNCIAS			HABILIDADES		BASES TECNOLÓGICAS	
<p>1. Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar.</p> <p>2. Definir fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.</p> <p>3. Correlacionar recursos necessários e plano de produção.</p> <p>4. Identificar fontes de recursos necessários para o desenvolvimento de projetos.</p> <p>5. Analisar e acompanhar o desenvolvimento do cronograma físico-financeiro.</p> <p>6. Avaliar de forma quantitativa e qualitativa o desenvolvimento de projetos.</p> <p>7. Analisar metodologias de gestão da qualidade no contexto profissional.</p>			<p>1. Consultar catálogos e manuais de fabricantes e de fornecedores de serviços técnicos.</p> <p>2. Classificar os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto.</p> <p>3. Utilizar de modo racional os recursos destinados ao projeto.</p> <p>4. Redigir relatórios sobre o desenvolvimento do projeto.</p> <p>5. Construir gráficos, planilhas, cronogramas e fluxogramas</p> <p>6. Comunicar idéias de forma clara e objetiva por meio de textos e explicações orais.</p> <p>7. Organizar as informações, os textos e os dados, conforme formatação definida.</p>		<p>1. Referencial teórico: pesquisa e compilação de dados, produções científicas etc.</p> <p>2. Construção de conceitos relativos ao tema do trabalho: definições, terminologia, simbologia etc.</p> <p>3. Definição dos procedimentos metodológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de atividades • Fluxograma do processo <p>4. Dimensionamento dos recursos necessários</p> <p>5. Identificação das fontes de recursos</p> <p>6. Elaboração dos dados de pesquisa: seleção, codificação e tabulação</p> <p>7. Análise dos dados: interpretação, explicação e especificação</p> <p>8. Técnicas para elaboração de relatórios, gráficos, histogramas.</p> <p>9. Sistemas de gerenciamento de projeto</p> <p>10. Formatação de trabalhos acadêmicos</p>	
Carga Horária	Teórica	00	Prática	60	Total	60 horas-aula
		00		50		50 horas-aula
						Divisão de Turmas