

Unidade Escolar

CNPJ	03.768.202/0007-61	
Razão Social	SENAI - Centro de Educação e Tecnologia Alexandre Figueira Rodrigues	
Nome de Fantasia	SENAI - CET AFR	
Esfera Administrativa	Particular	
Endereço (Rua, No)	Avenida Senador Virgílio Távora, 1395 - Distrito Industrial I	
Cidade/UF/CEP	Maracanaú - CE	CEP: 61939-160
Telefone/Fax	(85)34215000	
E-mail de Contato	senaimaracanau@sfiec.org.br	
Site da Unidade	www.senai-ce.org.br/ce	
Área do Plano	INDÚSTRIA	

Habilitação, qualificações e especializações:		
0	Habilitação:	TECNICO EM MECATRÔNICA
	Carga Horária:	1200 horas
	Estágio - Horas:	200 horas
0	Qualificação:	MANTENEDOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA
	Carga Horária:	885 horas
	Estágio - Horas:	0 horas

Justificativa e objetivos do curso

Justificativa

As importações no Brasil tiveram um crescimento de 3,7% do primeiro semestre de 2012 comparado com o mesmo período de 2011. A elevada quantidade de importações é um reflexo da baixa capacidade da indústria nacional em gerar valor agregado aos seus produtos. No estado do Ceará, de acordo com dados do Instituto de Desenvolvimento Industrial do Ceará (INDI), o setor industrial é responsável por 24,5% das riquezas do estado, com destaque para a Indústria de Transformação que responde por 52,7% do PIB Industrial. Esse segmento é composto por indústrias do ramo Têxtil, de Alimentos e Bebidas, Vestuário, Calçados,

Químico, de Minerais não metálicos e Metalúrgicos, áreas onde o desenvolvimento tecnológico torna-se mandatório para o crescimento econômico (desenvolvimento sustentável).

A concentração da indústria na Região Metropolitana de Fortaleza pode ser notada nas principais variáveis industriais, uma vez que esta região gera 71,2% do PIB industrial e é sede de 73,9% dos estabelecimentos industriais do Estado conforme informações contidas no Guia Industrial do Ceará 2012-2013.

A indústria de transformação, com maior demanda de atuação na região, possui uma estreita relação com a geração de novas tecnologias, tais como a Robótica e o Controle Automático de Processos. Sendo estes considerados um dos principais obstáculos enfrentados pelas indústrias desse setor.

A Mecatrônica, por ser uma área de conhecimento transversal, além de atender a demanda gerada por esse setor, também se aplica a outros ramos não industriais como as empresas de saneamento básico, de distribuição de água potável, de desenvolvimento de soluções embarcadas e de Domótica (Automação residencial).

De acordo com o Guia Industrial 2011 o município de Maracanaú representa 4,10% (em 2010) do total de indústrias instaladas no estado do Ceará. Portanto, a terceira região de maior concentração de indústria após Fortaleza (59,99%) e Juazeiro do Norte (5,63%).

Apesar do cenário adverso ao crescimento da indústria em 2012 o mercado de trabalho continua a apresentar baixas taxas de desemprego. No período de 2006 à 2008 foi registrado um aumento de 7,2% de expansão na quantidade de empregos formais no Ceará. Entretanto, para o mesmo período, as oportunidades de emprego, segundo o grau de instrução cresceram em 11,7% para as pessoas com grau de escolaridade de nível médio.

As indústrias do Ceará apresentam os seguintes percentuais (em média) das necessidades de capacitação nas áreas tecnológicas: Instrumentação (12,5%), Automação (9,6%) e Eletrônica (12,6%) conforme Pesquisa de Identificação das Demandas por Capacitação Profissional e Serviços Técnicos e Tecnológicos no Estado do Ceará (2009) com dados referente ao ano de 2008.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE desenvolve curso superior de Mecatrônica e na unidade do SENAI AUA, apresenta curso Técnico de Mecatrônica. Ambos sediados na cidade de Fortaleza, entretanto, não representam concorrência, o primeiro em função da diferença de nível de escolaridade e o segundo em razão da distância e da grande quantidade de indústrias existentes nessa região demandantes por profissionais com esse perfil. Portanto, o Polo Industrial de Maracanaú permanece carente da necessidade de profissionais qualificados para atender sua demanda nessa área tecnológica.

O Centro de Educação e Tecnologia Alexandre Figueira Rodrigues (CETAFR) localiza-se no Distrito Industrial de Maracanaú, ou seja, inserido em um dos principais Polos Industriais do Ceará. A perspectiva do SENAI CETAFR de formação de mão-de-obra qualificada como técnicos em mecatrônica é de 240 profissionais em um horizonte de 5 anos, considerando a capacidade atual da instituição.

O principal impacto a ser gerado com a implantação do Curso Técnico em Mecatrônica, será o desenvolvimento de expertise local nessa área de estudo, gerando know-how e minimizando a contratação de mão-de-obra qualificada de outras regiões. E, portanto, promovendo a valorização do profissional local por gerar a devida credibilidade em seu potencial e, conseqüentemente, crescimento socioeconômico.

A principal vantagem para o SENAI Ceará é garantir a competitividade da indústria cearense por atender à demanda de mão-de-obra qualificada com maior assertividade em uma determinada área de atuação que apresenta escassez de profissionais. A ampliação do escopo de atuação dos cursos técnicos do SENAI CETAFR, promoverá capacitação de mão-de-obra qualificada para o Polo Industrial de Maracanaú e tornar-se referência nessa área de atuação (mecatrônica).

Buscando dar resposta aos anseios apresentados pela comunidade e antecipando-se aos imperativos de mudanças no contexto tecnológico do estado do Ceará, o Centro de Formação Profissional Antônio Urbano de Almeida - CFP AUA Unidade localizada em Fortaleza também ofertará o referido curso para atender a demanda dessa unidade de ensino.

Diante do exposto, justifica-se a oferta do curso Técnico em Mecatrônica nas Unidades de ensino do SENAI-CE assumindo a responsabilidade de preparar profissionais a altura das exigências desse mercado de trabalho ampliando o seu escopo de oferta de cursos de

Educação Profissional Técnica de Nível Médio em consonância com as necessidades do parque industrial cearense. O referido Curso Técnico está alinhado ao perfil do itinerário nacional conforme preconiza a Metodologia SENAI de Educação Profissional.

Objetivos do Curso

Geral

Habilitar o profissional para atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, implementar e manter máquinas e equipamentos automatizados, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Específicos

- Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
- Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
- Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Aplicar os fundamentos da comunicação oral e escrita relacionados à mecatrônica;

Aplicar os fundamentos da grandezas e funcionamento de circuitos elétricos;

Favorecer, através dos fundamentos de eletroeletrônica aplicáveis aos sistemas automatizados de manufatura, a construção de uma base consistente que possibilite o desenvolvimento das competências profissionais do Técnico em Mecatrônica.

Examinar o funcionamento de dispositivos de controle, o acionamento de máquinas e os equipamentos automatizados de manufatura;

Entender o processamento de sinais eletrônicos em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura;

Aplicar a gestão dos processos de manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura;

Entender o processamento de sinais eletrônicos em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura;

Executar os principais processos de usinagem mecânica manual e em máquinas convencionais;

Aprofundar o processo formativo de projetos de sistemas automatizados de manufatura;

Aplicar os sistemas lógicos programáveis de manufatura;

Empregar os conhecimentos de sistemas lógicos programáveis no controle de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.

Requisitos de Acesso

Os requisitos de acesso serão compostos por etapas de inscrição, de processo de seleção e de matrícula, conforme descrição a seguir:

- A inscrição será aberta a candidatos que comprovem estar cursando, no mínimo a 2ª série do ensino médio ou tê-lo concluído;
- O processo de seleção terá caráter eliminatório/classificatório e a prova abrangerá conhecimentos de nível médio referentes as disciplinas de Português e Matemática;
- Os candidatos aprovados e classificados no processo de seleção serão chamados à matrícula até o limite de vagas existentes, obedecendo à ordem de classificação;
- A matrícula será efetivada por alunos (ou responsável legal) classificados no processo seletivo após a entrega dos seguintes documentos:
 - a) histórico escolar e certificado de conclusão do ensino médio ou declaração da escola que comprove que o aluno está devidamente matriculado e freqüentando regularmente, no mínimo, o 2º ano do ensino médio;
 - b) carteira de identidade ou carteira nacional de habilitação;
 - c) cadastro de pessoa física - CPF;
 - d) comprovante de residência;
 - e) duas fotos 3X4 atualizadas;

Perfil profissional de conclusão

O itinerário de formação do Técnico em Mecatrônica (CBO 3001-10), identificável no mercado de trabalho, tem como referência o Perfil Profissional definido por um Comitê Técnico Setorial com a seguinte estrutura:

**PERFIL PROFISSIONAL
TECNICO EM MECATRÔNICA**

Área: Automação
Nível de Educação Profissional: Educação Profissional Técnica de Nível Médio
Nível de Qualificação: Nível 3

COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Competência Geral
Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, implementar e manter máquinas e equipamentos automatizados, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
Competências de Gestão
<ul style="list-style-type: none"> - Planejar e organizar o próprio trabalho - Demonstrar capacidade de interpretação - Trabalhar em equipe - Atuar com foco na otimização de recursos - Demonstrar capacidade de relacionamento interpessoal - Demonstrar poder de persuasão e capacidade de argumentação - Demonstrar zelo pela aparência pessoal e pelo ambiente de trabalho

Relação das Unidades de Competência

U1	Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
U2	Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
U3	Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados

Relação das Unidades de Competência

de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de competência 1

Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Elementos de competência	Padrões de desempenho
1.1. Elaborar Plano de manutenção.	1.1.1. Interpretando documentação técnica. 1.1.2. Utilizando técnicas e ferramentas de manutenção. 1.1.3. Analisando histórico de falhas dos equipamentos. 1.1.4. Analisando histórico de inspeções. 1.1.5. Considerando os tipos de manutenção.
1.2. Executar a manutenção.	1.2.1. Interpretando plano de manutenção 1.2.2. Consultando histórico de manutenção 1.2.3. Selecionando materiais e ferramentas 1.2.4. Identificando falhas 1.2.5. Reparando as falhas 1.2.6. Substituindo componentes danificados 1.2.7. Executando ajustes 1.2.8. Testando equipamentos 1.2.9. Registrando falhas e correções realizadas 1.2.10. Realizando inspeções
1.3. Analisar o desempenho das máquinas e equipamentos de manufatura	1.3.1. Coletando os dados do processo 1.3.2. Analisando/Interpretando dados do processo 1.3.3. Analisando o resultado das inspeções realizadas

Elementos de competência	Padrões de desempenho
	1.3.4. Aplicando as ferramentas da qualidade

Unidade de competência 2

Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Elementos de competência	Padrões de desempenho
2.1. Instalar máquinas equipamentos industriais.	2.1.1. Interpretando projetos e manuais 2.1.2. Selecionando materiais e ferramentas 2.1.3. Executando a montagem 2.1.4. Interligando equipamentos 2.1.5. Realizando testes.
2.2. Comissionar máquinas equipamentos industriais.	2.2.1. Interpretando projetos e manuais 2.2.2. Realizando Parametrização 2.2.3. Verificando insumos 2.2.4. Testando funcionalidades 2.2.5. Corrigindo desvios 2.2.6. Atualizando a documentação

Unidade de competência 3

Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Elementos de competência	Padrões de desempenho
3.1. Identificar os requisitos necessários ao desenvolvimento do projeto.	3.1.1. Analisando plantas, esquemas, diagramas e softwares. 3.1.2. Realizando levantamento de campo. 3.1.3. Verificando necessidades do cliente. 3.1.4. Verificando especificações técnicas. 3.1.5. Comparando padrões.
3.2. Desenhar peças e dispositivos.	3.2.1. Interpretando informações do projeto 3.2.2. Selecionando ferramentas de desenho 3.2.3. Aplicando normas técnicas pertinentes
3.3. Elaborar diagramas eletromecânicos.	3.3.1. Interpretando informações do projeto. 3.3.2. Selecionando ferramentas de desenho. 3.3.3. Aplicando normas técnicas pertinentes.
3.4. Especificar componentes e dispositivos.	3.4.1. Interpretando informações do projeto. 3.4.2. Aplicando normas técnicas pertinentes.
3.5. Programar dispositivos e equipamentos.	3.5.1. Configurando o hardware. 3.5.2. Considerando os requisitos de funcionamento. 3.5.3. Utilizando técnicas de programação (fluxogramas, etc.). 3.5.4. Desenvolvendo a lógica. 3.5.5. Simulando aplicações. 3.5.6. Implementando software.
3.6. Montar protótipos.	3.6.1. Aplicando normas técnicas. 3.6.2. Utilizando ferramentas de simulação. 3.6.3. Utilizando ferramentas de prototipagem. 3.6.4. Selecionando ferramentas e equipamentos. 3.6.5. Aplicando técnicas de ajustagem.

Elementos de competência	Padrões de desempenho
3.7. Elaborar documentação técnica.	3.7.1. Emitindo parecer técnico. 3.7.2. Redigindo manuais e procedimentos.

CONTEXTO DE TRABALHO DA HABILITAÇÃO/QUALIFICAÇÃO

Meios (equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumento, materiais e outros)

(equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos, materiais e outros)
 Máquinas operatrizes convencionais e a controle numérico computadorizado CNC.
 Sistemas flexíveis de manufatura. (FMS)
 Softwares para simulação de processos de usinagem para máquinas CNC.
 Softwares de auxílio a desenho industrial (CAD) e auxílio à manufatura (CAM)
 Instrumentos de medição, verificação e controle.
 Robôs industriais.
 Células robotizadas
 Sensores.
 Controladores Lógicos programáveis (CLP).
 Manipuladores pneumáticos cartesianos.
 Conversores e inversores.
 Circuitos com micro controladores.
 Normas técnicas.
 Comandos elétricos convencionais.
 Dispositivos de segurança.
 Softwares para gerenciamento da manufatura (ERP e MRP)
 Softwares para análise de desempenho de manutenção.
 Circuitos elétricos e eletrônicos
 Computador pessoal
 IHM (Interface Homem Máquina ? Display)
 Manipuladores pneumáticos e hidráulicos
 Redes industriais (Redes de comunicação de dados)
 Software de gerenciamento de ativos
 Software Supervisório
 Software para simulação de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos

Métodos e Técnicas de Trabalho

Procedimentos técnicos.
 Metodologia de diagnóstico.
 Técnicas de manutenção.
 Técnicas de relações humanas.

Técnica de solução de problemas.
 Ferramentas da qualidade.
 Técnicas de avaliação de resultados.
 Técnicas de trabalho em equipe.
 Processo de produção em escala;
 Produção por projetos específicos;
 Trabalho orientado por Normas Técnicas Brasileiras ? NBR;
 Utilização de manuais e catálogos de fabricantes;
 Orientação por sistema de garantia da qualidade.

Condições de Trabalho

Turnos e horários de trabalho
 Trabalham sempre de forma presencial;
 Em geral, Técnicos em Mecatrônica trabalham no turno diurno/rotativo, no horário comercial ou em escala de revezamento, contudo, dependendo do contrato de trabalho, podem atuar em qualquer turno.

Riscos profissionais inerentes à profissão

Acidentes elétricos

Contaminação por contato com produtos químicos

Corte e ou mutilação de membros devido a acidentes de operação de máquinas e equipamentos

Queda devido a trabalho em altura

Contaminação por aspiração de gases tóxicos

Problemas de audição

Problemas ergonômicos variáveis

Equipamentos de proteção Individual

(EPI) recomendados:

Óculos de segurança

Capacete

Cinturão de segurança

Protetor auricular

Máscaras/respiradores

Luvas

Calçado de segurança

Cadeado e etiqueta de segurança (Power Lockout)

Roupas de proteção

Posição no Processo Produtivo

Contexto Profissional

O técnico em mecatrônica poderá atuar em setores industriais que trabalham com processos discretos, tais como montadoras de automóveis, setor eletroeletrônico, laboratório de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa e em empresas de manufatura, integradoras e prestadoras de serviço, podendo atuar dentro de alguns limites em empresas que utilizam processos contínuos. Os técnicos de mecatrônica atuam em empresas de pequeno, médio e grande porte.

Contexto Funcional e Tecnológico

-Geralmente o técnico em mecatrônica trabalha em equipes, porém, em condições seguras, poderá, também, desenvolver os trabalhos individualmente.

-Coordena equipes de trabalho.

-Possui grau de autonomia Médio, apresentando condições, resguardadas as características pessoais, de assumir toda a autonomia delegada ao cargo que ocupa. Além disso, é dotado de ferramentas tecnológicas que lhe permitem, mesmo trabalhando em atividades eminentemente técnicas, atuar de forma autônoma na solução de problemas.

-O nível de complexidade da tecnologia utilizada

Evolução da Habilitação

Novos meios de produção

- Equipamentos de prototipagem convencional e rápida

- Máquinas Seleccionadoras por visão artificial
- Máquinas High Speed
- Sistemas proporcionais (hidráulica e pneumática)
- Sistemas wireless
- Equipamentos com interatividades (rede)
- Sistemas microcontrolados com processadores oriundos da informática
- Integração com outros equipamentos (redes industriais)
- Integração com sistemas de gestão (MES, ERP,)
- Servoacionamento
- Controladores em média frequência
- Software de controle adaptativo
- Sistemas hidropneumáticos inteligentes
- Software de gerenciamento de ativos
- Software de gerenciamento de ciclo de vida de produto
- Técnicas de Ajustagem

Novas ferramentas e instrumentos

- Sistemas CAD High End , CAD (3D), CAE, CAM, CAQ
- Software de Supervisão e simulação
- Termometria (sistemas de medição industrial)
- Equipamentos de análise de vibração
- Protocolos de Comunicação industrial
- Softwares de diagnóstico
- Softwares de gerenciamento de manutenção
- Novos Materiais: Polímeros; (substituição do metal); Isolantes em estado pastoso e líquido; - Isolamento de cabos e eletrodutos antifumaça; Transistores de Potência; Fibra óptica.
- Manufatura Digital
- Telemetria
- Normas vigentes
- Software de gestão de projetos
- Sistemas dedicados de interação IHM

Inovações tecnológicas de gestão

- Sistemas automatizados de estocagem
- Programa Ferramentas de Gestão
- Processo de Retrofitting (Atualização Tecnológica)
- Tecnologias de PLM (Product Life Management)
- Gerência de Informações de Tempo Real: modernos sistemas de gerenciamento de informações, via web, que permitem facilitar a análise e interpretação dos dados obtidos pela comunicação com outras camadas do sistema em ambiente industrial e em tempo real.
- Ferramentas de gestão preditiva de manutenção
- Sistema de controle de falhas

Novas técnicas e tecnologias de controle de qualidade e inspeção

- CEP integrado a equipamentos e Online
- Software de Controle de Processo (ERP)
- ?Integrado ao chão de Fábrica
- Sistemas para rastreabilidade (RFid...)
- CPK e CMK (capacidade produtiva e de máquina)
- Sistema MCC ? Manutenção Centrada na Confiabilidade
- Sistema MPT ? Manutenção Produtiva Total
- Sistema integrado MCC ? MPT
- Sistemas de gerenciamento de manutenção;
- Ferramentas para análise de falhas;
- Ferramenta APP (Análise de problemas em Potencial)
- Gerenciamento de ativos (dados oriundos dos instrumentos de campo)

Novas legislações ou normas

- Normas ambientais e sociais- Normas de segurança e saúde;
- Normas Regulamentadoras (NBRs)
- Sistema de Emergência;
- IEC 11 e IEC 31
- IEEEE (voltado à área de automação e mecatrônica);
- Normalização e padronização de projetos;
- Normas para redação de relatórios técnicos
- Programação baseada na IEC 61131 (clp's)
- Normas e Sistemas da Qualidade

Possíveis mudanças na organização da produção

- Sistemas de produção integrados ao mercado e à gestão das empresas por plataformas de softwares.
- Células de manufatura.
- Gestão da manufatura.
- Coparticipação em sistemas de gerenciamento da Qualidade.
- Projetos de qualidade e melhoria contínua.

Principais fatores tecnológicos e organizacionais que impactam a ocupação

- Inteligência Integrada: comunicação, diagnóstico, gestão, normalização integrada no equipamento.
- Máquinas Seleccionadoras por visão artificial
- Normas ambientais
- Normas de segurança
- Normas Regulamentadoras (NBRs)
- Produção Enxuta (Leanmanufacturing)
- Qualidade de energia
- Sistemas para rastreabilidade (RFid...)
- Tecnologias de PLM (Product Life Management)

Mudanças na atuação do profissional ? Atividades que tenderão a se tornar mais importantes

- Rastrear o fluxo dos processos;
- Atuar junto à manutenção das máquinas e equipamentos;
- Atuar junto a sistemas integrados de gestão;
- Monitorar sistemas supervisórios
- Utilizar aplicativos com softwares de visão
- Manipular softwares para Manufatura Digital
- Atuar junto a equipes de projetos via softwares de gerenciamento de dados de engenharia
- Utilizar Ferramentas de Integração PPR (produto processo e recursos)
- Acompanhamento estatístico do desempenho dos equipamentos (Registro de ações nos

equipamentos)

- Gestão do processo produtivo
- Gestão da manutenção de máquinas e equipamentos

Mudanças na atuação do profissional ? Novas atividades que o técnico em mecatrônica poderá exercer caso os fatores tecnológicos e organizacionais de fato ocorram

- Gerenciar tecnologicamente os processos, visando minimizar impactos ambientais da atividade industrial de acordo com as normas e legislação vigentes.
- Interagir com movimentos e projetos relacionados à gestão da qualidade.
- Atuar em projetos colaborativos com equipes multidisciplinares em diferentes pontos do mundo.
- Manipular Sistemas de produção integrados ao mercado e à gestão das empresas por plataformas de softwares.
- Analisar dados oriundos do sistema de automação para atuar de forma a aumentar a produtividade.
- Conduzir linhas de produção.

Educação Profissional Relacionada à Habilitação

- Sistemas de gestão da qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.
- Organização e métodos de trabalho.
- Noções de custos e orçamentos.
- Informática aplicada.
- Redação técnica/Português instrumental.
- Língua estrangeira (Inglês).
- Superior de Tecnologia em Mecatrônica
- Engenharia de Mecatrônica
- Engenharia de Produção

Relação das Unidades de Qualificação

<p>Eixo tecnológico: Controle e Processos Industriais</p> <p>Área: INDÚSTRIA</p> <p>Segmento de Área: Automação</p> <p>Habilitação: TECNICO EM MECATRÔNICA</p>
<p>Unidades de Competência que agrupa:</p> <p>UC 1: Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 2: Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC 3: Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>

Perfil das Qualificações Técnicas de Nível Médio

Os perfis das qualificações estão contidos no perfil do TECNICO EM MECATRÔNICA compreendendo as Unidades de Competência como a seguir demonstrado.

<p>Unidade de Qualificação 0: MANTENEDOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA</p> <p>Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais</p> <p>Área Tecnológica: INDÚSTRIA</p> <p>Segmento Tecnológico: Automação</p> <p>Educação Profissional: Educação Profissional Técnica de Nível Médio</p> <p>Nível de Qualificação: Nível 3</p>
<p>Competência Geral:</p> <p>Atuar no desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura, implementar e manter máquinas e equipamentos automatizados, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>
<p>Unidades de Competência que agrupa:</p> <p>UC 1: Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando</p>

Unidades de Competência que agrupa:

procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 2: Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

UC 3: Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Contexto de Trabalho da Unidade de Qualificação:

COMITÊ TÉCNICO SETORIAL NACIONAL

Berthiê de Castro Furtado: DR-GO

Erwin Rommell Ferreira Costa: DR-PE

João Gabriel Nascimento : DR-PE

João Alvarez Peixoto: DR-RS

Katia Hayashi: DR-SC

Anderson de Moraes: DR-SP

Organização Curricular

O itinerário formativo está estruturado em 4 (quatro) módulos: 1 (um) básico, 1 (um) introdutório e 2 (dois) módulos específicos, num total de 1.200 horas.

Os Módulos são conjuntos didático-pedagógicos sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil. São integrados por unidades curriculares.

As Unidades Curriculares são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por

fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, conhecimentos, habilidades e atitudes.

Os Módulos Básico e Introdutório contemplam todas as unidades de competências e são integrados por unidades curriculares para desenvolvimento das competências básicas, num total de 585 horas.

- Modulo Básico - Fundamentos da Comunicação, Fundamentos da Eletrotécnica e Fundamentos da Mecânica
- Módulo Introdutório - Acionamento de Dispositivos, Atuadores e Processamento de Sinais

Os módulos específicos são integrados por unidades curriculares referentes às competências específicas. Foram denominados de:

- Módulo Específico I - Gestão da Manutenção, Manutenção de Máquinas e Equipamentos, Implementação de Máquinas e Equipamentos e Processos de Usinagem.
- Módulo Específico II - Desenvolvimento de Sistemas Automatizados, Sistemas Automatizados de Produção e Sistemas Lógicos Programáveis.

O Módulo Básico, através das Unidades Curriculares de Fundamentos da comunicação, Fundamentos da Eletrotécnica e Fundamentos da Mecânica, contempla as unidades de competências 01, 02 e 03, propiciando o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos mais básicos e transversais, num total de 285 horas. É pré-requisito para o Módulo Introdutório.

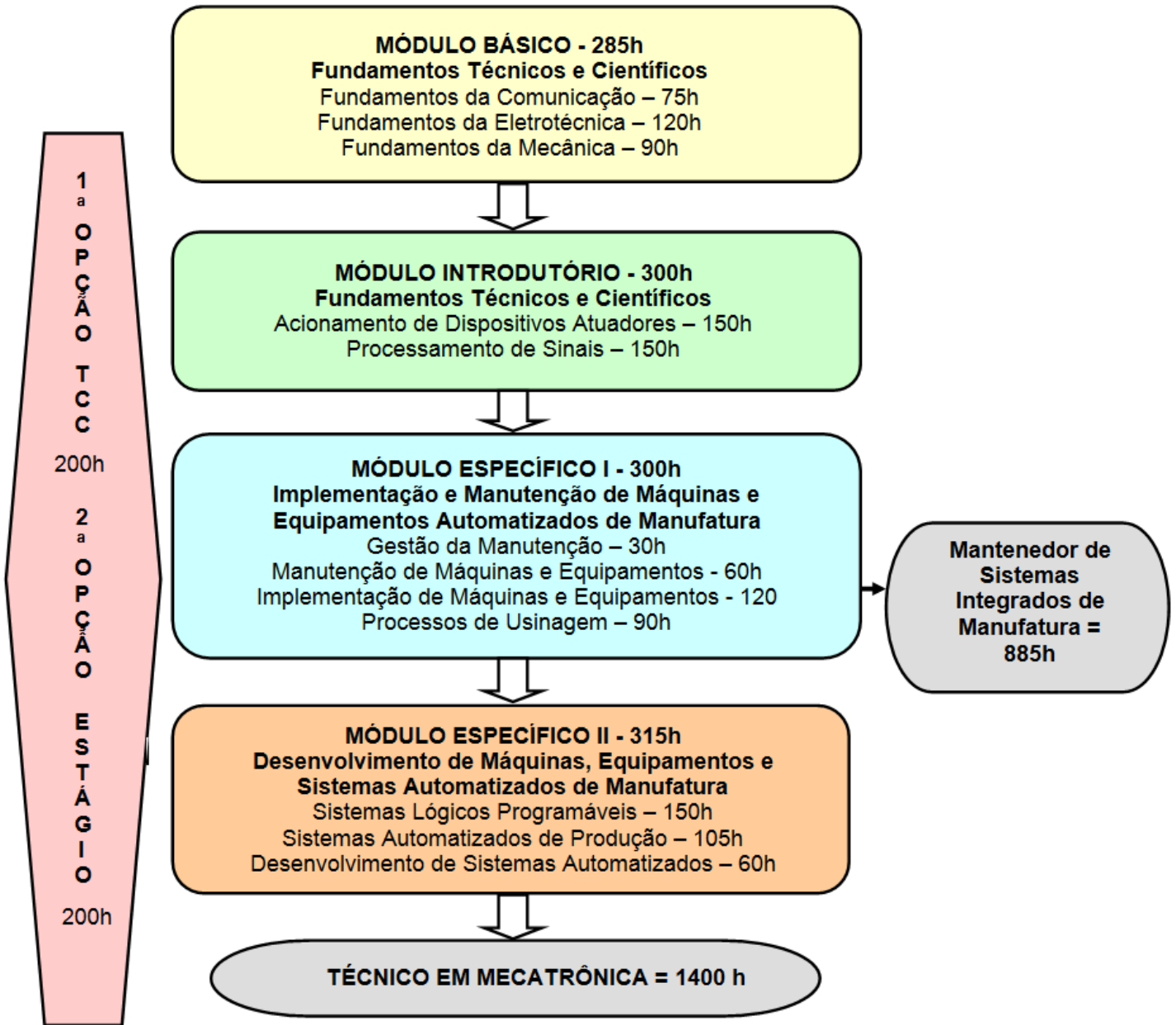
O Módulo Introdutório, através das Unidades Curriculares de Acionamento de Dispositivos Atuadores e Processamento de Sinais, contempla, igualmente, as unidades de competências 01, 02 e 03, propiciando o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos mais diretamente relacionados às competências técnicas, favorecendo a construção de uma base consistente e uma visão ampla dos processos contemplados nos módulos específicos. Totaliza 300 horas e é pré-requisito para o Módulo Específico I.

O Módulo Específico I, constituído pelas Unidades Curriculares de Manutenção de Máquinas e Equipamentos, Gestão da Manutenção, Processos de Usinagem e Implementação de Máquinas

e Equipamentos, contempla as unidades de competências 01 e 02, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, num total de 300 horas. Possui caráter de terminalidade e certificação, correspondente à qualificação profissional técnica de Mantenedor de Sistemas Integrados de Manufatura. É pré-requisito para o Módulo Específico II.

O Módulo Específico II, constituído pelas Unidades Curriculares de Desenvolvimento de Sistemas Automatizados, Sistemas Automatizados de Produção e Sistemas Lógicos Programáveis, contempla a unidade de competência 03, propiciando o desenvolvimento das competências específicas do módulo, num total de 315 horas.

Itinerário Formativo



Módulo	Denominação	Unidades Curriculares	Carga Horária	Carga Horária Módulo
Básico	Fundamentos Técnicos e Científicos (Teórico)	FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO	75	285
Básico	Fundamentos Técnicos e Científicos	FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA	120	285

Módulo	Denominação	Unidades Curriculares	Carga Horária	Carga Horária Módulo
Básico	Fundamentos Técnicos e Científicos (Teórico)	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA	90	285
Específico I	Implementação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos Automatizados de Manufatura	GESTÃO DA MANUTENÇÃO	30	300
Específico I	Implementação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos Automatizados de Manufatura	MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	60	300
Específico I	Implementação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos Automatizados de Manufatura	IMPLEMENTAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	120	300
Específico I	Implementação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos Automatizados de Manufatura	PROCESSOS DE USINAGEM	90	300
Específico II	Desenvolvimento de Máquinas, Equipamentos e Sistemas Automatizados de Manufatura	SISTEMAS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	150	315
Específico II	Desenvolvimento de Máquinas, Equipamentos e Sistemas Automatizados de Manufatura	SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE PRODUÇÃO	105	315
Específico II	Desenvolvimento de Máquinas, Equipamentos e	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS	60	315

Módulo	Denominação	Unidades Curriculares	Carga Horária	Carga Horária Modulo
	Sistemas Automatizados			
Introdutório	Fundamentos Técnicos e Científicos (Prático)	ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ATUADORES	150	300
Introdutório	Fundamentos Técnicos e Científicos (Prático)	PROCESSAMENTO DE SINAIS	150	300

**Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais
Técnicas de nível Médio.***

Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio	Carga Horária
MANTENEDOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA	885
Módulos	Carga Horária
Fundamentos Técnicos e Científicos (Teórico)	285
Fundamentos Técnicos e Científicos (Prático)	300
Implementação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos Automatizados de Manufatura	300
Habilitação e Qualificações Profissionais Técnicas de Nível Médio	Carga Horária
TECNICO EM MECATRÔNICA	1400
Módulos	Carga Horária
Desenvolvimento de Máquinas, Equipamentos e Sistemas Automatizados de Manufatura	315

**Matriz de Habilitação e Qualificações Profissionais
Técnicas de nível Médio.***

Fundamentos Técnicos e Científicos (Teórico)	285
Implementação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos Automatizados de Manufatura	300
Fundamentos Técnicos e Científicos (Prático)	300
Fundamentos Técnicos e Científicos (Teórico)	285

Desenvolvimento Metodológico do Curso

A implementação deste curso deverá propiciar o desenvolvimento das competências constitutivas do perfil profissional estabelecido pelo Comitê Técnico Setorial da área de Mecatrônica, para a habilitação Técnico em Mecatrônica, considerando as informações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio .

O norteador de toda a ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pela área de Mecatrônica, numa visão atual e prospectiva, bem como no contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial.

Vale destacar que o perfil profissional foi estabelecido com base em metodologia desenvolvida pelo SENAI para o estabelecimento de perfis profissionais baseados em competências, tendo como parâmetro a análise funcional, centrando-se, assim, nos resultados que o Técnico em Mecatrônica deve apresentar no desenvolvimento de suas funções. É fundamental, portanto, que a prática pedagógica se desenvolva tendo em vista, constantemente, o perfil profissional de conclusão do curso.

A organização curricular proposta para o desenvolvimento deste curso é composta pela integração de quatro módulos um básico, um introdutório e dois específicos, correspondente à habilitação do Técnico em Mecatrônica.

O Módulo Básico é composto pelas unidades curriculares Fundamentos da Comunicação,

Fundamentos de Eletrotécnica e Fundamentos da Mecânica. Intencionalmente, está estruturado para desenvolver as competências básicas (fundamentos técnicos e científicos) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) mais recorrentes e significativas que resultaram da análise do perfil profissional do Técnico em Mecatrônica. Dessa forma, assume caráter de pré-requisito para os Módulos Específico I e II, possibilitando o prosseguimento de estudos.

A Unidade Curricular Fundamentos da Comunicação deve ser desenvolvida com vistas à ampliar suas capacidades comunicativas em suas diferentes formas. Seu caráter transversal reforça a ideia de que a comunicação é necessária e cada vez mais importante na atividade profissional do Técnico em Mecatrônica. Desenvolve conhecimentos relacionados à aplicação das normas e da linguagem culta na estruturação de textos técnicos, metodologia de pesquisa, comunicação oral e tecnologia da informação.

A Unidade Curricular Fundamentos de Eletrotécnica deve ser desenvolvida com vistas à construção de uma base consistente, através dos fundamentos de eletroeletrônica aplicáveis aos sistemas automatizados de manufatura, que possibilite o desenvolvimento das competências profissionais do Técnico em Mecatrônica. Considera o desenvolvimento de fundamentos matemáticos, elétricos e eletrônicos.

A Unidade Curricular Fundamentos de Mecânica deve ser desenvolvida com vistas a complementar o módulo básico. Nela os alunos constroem uma base consistente que possibilita o desenvolvimento das competências profissionais do Técnico em Mecatrônica através dos fundamentos de mecânica aplicáveis aos sistemas automatizados de manufatura. Contempla conhecimentos relacionados a desenho técnico e fundamentos de mecânica.

Para isso, o docente deve propor situações desafiadoras adequadas ao desenvolvimento dessas capacidades. Vale ressaltar que as estratégias utilizadas pelo docente para o desenvolvimento do ensino, da aprendizagem e da avaliação devem estar contextualizadas com a área de Mecatrônica.

O Módulo Introdutório é composto pelas unidades curriculares Acionamento de Dispositivos Atuadores e Processamento de Sinais. Intencionalmente, está estruturado para desenvolver as competências básicas (fundamentos técnicos e científicos) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) mais recorrentes e significativas que

resultaram da análise do perfil profissional do Técnico em Mecatrônica. Dessa forma, assume caráter de pré-requisito para os Módulos Específico I e II, possibilitando o prosseguimento de estudos.

O docente deve desenvolver a Unidade Curricular Acionamento de Dispositivos Atuadores por meio de situações desafiadoras que visa a familiarizar o aluno com as características e o funcionamento de dispositivos atuadores em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura. Considera conhecimentos relativos à eletricidade industrial, Pneumática, Hidráulica e Controladores Lógicos Programáveis - CLPs necessários à implementação e manutenção de máquinas e equipamentos automatizados.

A Unidade Curricular Processamento de Sinais deve ser desenvolvida por meio de situações desafiadoras que levem o aluno a lidar com o processamento de sinais eletrônicos em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura. Considera conhecimentos relativos à Eletrônica Analógica, Sistemas Digitais, Microcontroladores e Sensores. É importante que o docente tenha em mente que as especificidades serão tratadas nos Módulos Específicos I e que a profundidade tratada no módulo básico deve ser suficiente para que o aluno adquira apenas uma visão sistêmica dos processos de implementação e manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.

O Módulo Específico I é composto pelas unidades curriculares: Gestão da Manutenção, Manutenção de Máquinas e Equipamentos, Implementação de Máquinas e Equipamentos e Processos de Usinagem.

As unidades curriculares deste módulo permitem desenvolver as competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) definidas a partir da análise das competências profissionais estabelecidas na Unidade de Competência 1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente e na Unidade de Competência 2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

A unidade curricular Gestão da Manutenção deve ser desenvolvida por meio de situações desafiadoras que visa a propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais,

organizativas e metodológicas relativas à gestão dos processos de manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura. Em vista disso, são desenvolvidos conhecimentos referentes aos pontos críticos em sistemas automatizados; tipos de manutenção: preventiva, corretiva e preditiva; planos de manutenção; softwares aplicados à manutenção; ferramentas aplicadas à manutenção de máquinas e equipamentos; análise de falhas; inspeção das máquinas e equipamentos automatizados; cronogramas; ordens de serviço, entre outros.

Para o desenvolvimento da unidade curricular Manutenção de Máquinas e Equipamentos, o docente deve propor situações desafiadoras que visa a propiciar a gestão dos processos de manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura. Em vista disso, são desenvolvidos conhecimentos referentes aos pontos críticos em sistemas automatizados; tipos de manutenção: preventiva, corretiva e preditiva; planos de manutenção; softwares aplicados à manutenção; ferramentas aplicadas à manutenção de máquinas e equipamentos; análise de falhas; inspeção das máquinas e equipamentos automatizados; cronogramas; ordens de serviço, entre outros. As capacidades sociais, organizativas e metodológicas também devem ser desenvolvidas por meio de situações desafiadoras e outras estratégias de ensino e aprendizagem. Por exemplo, para o docente desenvolver no aluno a capacidade de tomar decisões deve proporcionar momentos de aprendizagem em que o aluno possa exercitar essa capacidade: uma situação problema na qual o aluno possa optar por mais de um caminho para sua resolução.

Para o desenvolvimento da unidade curricular Implementação de Máquinas e Equipamentos, o docente deve propor situações desafiadoras que levem o aluno a exercer a capacidade de implementação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura. Em vista disso, seu enfoque está na apropriação de conhecimentos relacionados ao plano de instalação, equipamentos e instrumentos mecânicos, interpretação de leiaute, análise de rotinas de teste, análise de falhas, identificação de parâmetros, materiais, dispositivos de segurança, entre outros. As capacidades sociais, organizativas e metodológicas também devem ser desenvolvidas por meio de situações desafiadoras e outras estratégias de ensino e aprendizagem. Por exemplo, para o docente desenvolver no aluno a capacidade de demonstrar zelo pelas máquinas, equipamentos, matérias-primas e insumos deve proporcionar momentos de aprendizagem em que o aluno possa exercitar essa capacidade: uma situação problema na qual o aluno deverá operar máquinas e equipamentos e manusear matérias-primas e insumos.

Para o desenvolvimento da unidade curricular Processos de Usinagem, o docente deve propor situações desafiadoras que levem o aluno a exercer a capacidade de execução dos principais processos de usinagem mecânica manual e em máquinas convencionais. Considera e respeita os procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio. Desenvolve conhecimentos relacionados a materiais de construção mecânica, tratamento térmico, elementos de máquinas, conjuntos mecânicos, usinagem manual (rosquear, serrar e limar), usinagem com máquinas (tornerar, fresar e furar), entre outros. Os conhecimentos referentes à Saúde e Segurança no Trabalho e Meio Ambiente devem ser desenvolvidos nas aulas práticas em cada máquina. As capacidades sociais, organizativas e metodológicas também devem ser desenvolvidas por meio de situações desafiadoras e outras estratégias de ensino e aprendizagem.

O Módulo Específico II é composto pelas unidades curriculares: Sistemas Lógicos Programáveis, Sistemas Automatizados de Produção e Desenvolvimento de Sistemas Automatizados.

As unidades curriculares deste módulo permitem desenvolver as competências específicas (capacidades técnicas) e as competências de gestão (capacidades sociais, organizativas e metodológicas) definidas a partir da análise das competências profissionais estabelecidas na Unidade de Competência 3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

A unidade curricular Sistemas Lógicos Programáveis, por sua vez, complementa o Módulo Específico II. A unidade cumpre o objetivo de complementar e fortalecer as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a utilização de sistemas lógicos programáveis no controle de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, como seleção dos parâmetros relevantes para a configuração do hardware, estabelecimento dos ajustes nos parâmetros de configuração e de comunicação do hardware, organização da lista de alocação de entradas e saídas, identificação das lógicas de controle e comando dos dispositivos e equipamentos automatizados de manufatura, estruturação da sequência de ações da máquina, estabelecimento das inter-relações entre as ações das máquinas, equipamentos e sistemas, entre outras, sempre em conformidade com os procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Para subsidiar o desenvolvimento dessas capacidades, são desenvolvidos conhecimentos específicos sobre CLPs, sistemas supervisórios e redes de comunicação.

Para o desenvolvimento da unidade curricular Sistemas Automatizados de Produção, o docente deve propor situações desafiadoras que propiciem a complementação e o fortalecimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a utilização e/ou desenvolvimento de tecnologias relacionadas a sistemas automatizados de produção. Nesta unidade curricular, são trabalhadas as capacidades requeridas para a definição de modelos tridimensionais de conjuntos, identificação das tecnologias relacionadas à prototipagem de peças, identificação dos materiais a serem utilizados na fabricação de peças e dispositivos, seleção de ambientes e módulos do software para desenhar peças e dispositivos, interpretação das normas técnicas atualizadas referentes à elaboração de desenho técnico, entre outras. E, para subsidiar a construção das capacidades técnicas, são desenvolvidos conhecimentos específicos relativos a CAD / CAM, sistemas de produção e robótica industrial.

Desenvolvimento de Sistemas Automatizados é a unidade curricular que favorece a complementação, o aprofundamento e a integração das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas desenvolvidas ao longo do processo formativo. Nesta unidade curricular, são desenvolvidos e aprofundados conhecimentos relacionados à análise de viabilidade do projeto, especificações de desempenho, planejamento, desenvolvimento e apresentação do projeto, que subsidiam o desenvolvimento das capacidades constitutivas da Unidade Curricular.

No planejamento de ensino, os docentes deverão selecionar os diferentes tipos de estratégias e recursos (exposição dialogada, demonstração, estudo dirigido, exercícios de fixação, elaboração de planilhas e relatórios, painel integrado, visitas técnicas, álbum seriado, lousa interativa, multimídia, amostras, protótipos, simuladores, entre outros) que subsidiarão o aluno para resolver as situações desafiadoras propostas.

Os docentes deverão também ter uma postura mediadora ao planejar e desenvolver o ensino, a aprendizagem e a avaliação, levando sempre em consideração os critérios de mediação propostos:

- Intencionalidade e reciprocidade

- Transcendência
- Mediação do significado
- Mediação do sentimento de competência
- Mediação do controle e regulação da conduta
- Mediação do comportamento de compartilhar
- Mediação da individuação e diferenciação psicológica
- Mediação da conduta de busca, planificação e realização de objetivos
- Mediação do desafio: busca pelo novo e complexo
- Mediação da consciência da modificabilidade humana
- Mediação da escolha pela alternativa otimista
- Mediação do sentimento de pertença.

Embora o curso seja modularizado, ele deve ser visto como um todo pelos docentes, especialmente no momento da realização do planejamento de ensino, de modo que as finalidades de cada módulo sejam observadas, bem como os objetivos das suas unidades curriculares sem, no entanto, acarretar a fragmentação do currículo. Para tanto, sugere-se que o grupo de docentes e a coordenação definam uma proposta didático-pedagógica que se constitua em fio condutor, perpassando cada um dos módulos, do básico aos específicos. Para isso, sugere-se o desenvolvimento de situações desafiadoras, incluindo projetos, que permitam envolver, módulo a módulo, todas as unidades curriculares.

O desenvolvimento do curso parte do princípio de que os processos de ensino e de aprendizagem são dinâmicos, sujeitos às mudanças decorrentes de transformações que ocorrem segundo contextos socioculturais. Desta forma, docentes e alunos devem atuar como parceiros.

Organização Interna das Unidades Curriculares

Considerando a metodologia de formação com base em competências, as unidades curriculares são formadas pelos conteúdos formativos que contemplam as competências básicas (fundamentos técnicos e científicos), as competências específicas (capacidades técnicas), as competências de gestão (capacidades organizativas, sociais e metodológicas) e os conhecimentos a estes relacionados.

Vale destacar que na organização interna das unidades curriculares estão definidos os

ambientes pedagógicos, indicando os equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais, com a finalidade de subsidiar o planejamento das práticas pedagógicas.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO	Carga Horária: 75 h
---	----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA

<p>Unidades de Competência:</p> <p>UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	<p>Módulo: Básico</p>
---	------------------------------

<p>Objetivo Geral:</p> <p>Ampliar a capacidade de comunicação, nas suas diferentes formas, através do fortalecimento dos fundamentos técnicos e científicos requeridos para o desenvolvimento das competências profissionais do Técnico em Mecatrônica.</p>
--

<p>Conteúdos Formativos:</p> <p>Fundamentos Técnicos e Científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretar textos técnicos em língua portuguesa e língua estrangeira. - Aplicar os princípios da redação técnica. - Comunicar-se oralmente e por escrito, inclusive em meio eletrônico. - Interpretar cronogramas. - Aplicar as etapas básicas de planejamento. - Utilizar recursos de informática. - Pesquisar informações técnicas em literatura específica, inclusive em meio eletrônico. - Organizar dados em formulários ou documentos específicos.

<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas</p> <p>Capacidades Sociais</p>

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.
- Demonstrar postura de conciliação nas situações de conflito.

Capacidades Organizativas

- Participar de grupos de trabalho, apresentando sugestões e respeitando as opiniões dos demais integrantes.
- Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas.
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.
- Ter cuidado com ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição.

Capacidades Metodológicas

- Apresentar diferentes alternativas de solução nas situações propostas.
- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

Conhecimentos

1. Texto Técnico

- 1.1 Frases e parágrafos: Estrutura interna; Organização
- 1.2 Técnicas de Leitura: Português e Inglês
- 1.3 Interpretação: Português e Inglês
- 1.4 Tipologia, estrutura e produção: resumo, trabalho de aula, relatório, currículo profissional, memorial descritivo, ata, memorando
- 1.5 Coesão e coerência
- 1.6 Vocabulário técnico: Português e Inglês
- 1.7 Gramática aplicada ao texto (de acordo com a necessidade do grupo)

2. Metodologia de Pesquisa

- 2.1 Métodos e técnicas de Pesquisa
- 2.2 Metodologia científica - ABNT
- 2.3 Relatórios de pesquisa

3. Comunicação Oral

- 3.1 Técnicas de comunicação em público
- 3.2 Produção da exposição: métodos, planificação e gestão do tempo
- 3.3 Técnicas de exposição: voz, linguagem, gestos, postura, olhar
- 3.4 Técnicas de argumentação

4. Tecnologia da Informação

- 4.1 Sistema operacional: ler, salvar, apagar, copiar e mover arquivos; criar
- 4.2 pastas
- 4.3 Editor de texto
- 4.4 Planilha eletrônica
- 4.5 Apresentação multimídia
- 4.6 Internet: utilização de browser, buscas e refinamentos
- 4.7 Meios eletrônicos de comunicação: e-mail, fórum, chat.

5. Ética

- 5.1 Ética nos relacionamentos sociais.

6. Dados e informações

- 6.1 Seleção
- 6.2 Sistematização
- 6.3 Organização
- 6.4 Apresentação

7. Conflitos interpessoais

- 7.1 Tipos
- 7.2 Características
- 7.3 Níveis de conflito
- 7.4 Fatores internos e externos
- 7.5 Autoconsciência

8. Pesquisa e análise de informações

- 8.1 Técnicas de Pesquisa
- 8.2 Fontes de consulta
- 8.3 Seleção de informações
- 8.4 Análise das informações e conclusões

Referências Bibliográficas

- BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo; ABBAD, Gardênia Silva & MOURÃO, Luciana (Org.). Treinamento, desenvolvimento e educação em organizações e trabalho: fundamentos para a gestão de pessoas. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2006. Cap. 5, p. 97-113.
- BRANDEN, N. Auto-Estima no Trabalho. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- CRUZ, Marney Eduardo Ferreira.; RODRIGUES, A. M. R. A relação professor/aluno no processo ensino aprendizagem. (In.) OLIVEIRA, J. C.; FICK M. S.; SOUZA V. R. (Orgs.) Formação continuada, cotidiano escolar e prática docente. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2011. (p.60-71).

CRUZ, Marney Eduardo Ferreira. & CRUZ, M. C. F. Mudanças na perspectiva da complexidade e multirreferencialidade: os paradigmas da prática e formação docente. (In.) OLIVEIRA, J. C.; FICK M. S.; SOUZA V. R. (Orgs.) Formação cidadã: currículo e transversalidade. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2011.

LADO, Robert. Language teaching: A scientific approach. New York: McGraw Hill, 1964.

LOBO, O. O. Passos que um bom líder deve saber. Disponível: <http://www.rh.com.br/Portal/Lideranca/Artigo/3304/passos-que-um-bom-lider-deve-saber.html> Acesso em: 19 de setembro de 2012). Artigo postado em 04/06/2002.

MOREIRA, J. M. Ética Empresarial no Brasil. 1ª.ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

RAMOS, A. Liderança e Eficiência Pessoal. v.3. São Paulo: Irradiante, 1971.

WEINBERG, G. M. O Líder Técnico. São Paulo: Makron Books, 1994.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA	Carga Horária: 120 h
---	-----------------------------

Habilitação Profissional:	TECNICO EM MECATRÔNICA
----------------------------------	------------------------

<p>Unidades de Competência:</p> <p>UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	<p>Módulo: Básico</p>
---	------------------------------

Objetivo Geral:	Favorecer, através dos fundamentos de eletroeletrônica aplicáveis aos sistemas automatizados de manufatura, a construção de uma base consistente que possibilite o desenvolvimento das competências profissionais do Técnico em Mecatrônica.
------------------------	--

Conteúdos Formativos:	<p>Fundamentos Técnicos e Científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer fundamentos de eletricidade aplicáveis aos sistemas de controle e automação. - Identificar os tipos de instrumentos de Medição. - Aplicar fundamentos de eletricidade na medição de grandezas elétricas.
------------------------------	--

- Interpretar representações gráficas aplicáveis aos Elétricos.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.
- Demonstrar postura de conciliação nas situações de conflito.

Capacidades Organizativas

- Participar de grupos de trabalho, apresentando sugestões e respeitando as opiniões dos demais integrantes.
- Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas.
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.
- Ter cuidado com ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição.

Capacidades Metodológicas

- Apresentar diferentes alternativas de solução nas situações propostas.
- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade

Conhecimentos

1. Potências de base 10
2. Números decimais e fracionários
3. Múltiplos e submúltiplos
4. Conversões de base numéricas
5. Resolução de sistemas (lineares)
6. Funções: 1º grau, 2º grau, exponencial, logarítmica, trigonométricas, ...
7. Representação gráfica de funções
8. Eletrostática
9. Fontes de energia
10. Grandezas elétricas e suas unidades de medida
11. Potência e energia elétrica
12. Instrumentos de medida (voltímetro, amperímetro, osciloscópio)
13. Leis de Ohm
14. Leis de Kirchoff
15. Associação de resistores

- 16. Circuitos de Corrente Contínua
- 17. Indutores
- 18. Capacitores
- 19. Relações trigonométricas
- 20. Circuitos RC, RL e RLC
- 21. Circuitos de Corrente Alternada
- 22. Magnetismo e Eletromagnetismo
- 23. Transformadores

Referências Bibliográficas

ATLAS de energia elétrica do Brasil. Brasília: Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2002.

CAVALCANTI, Mendes; P. J. Fundamentos de eletrotécnica. 11. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1979.

Centro de Instrução Almirante Wandenkolk. Ministério da Marinha. Curso completo de eletricidade básica. São Paulo: Hemus, 2001.

CIPELLI, Marco; MARKUS, Otávio. Ensino modular: eletricidade: circuitos em corrente contínua. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001.

SENAI. DN. Eletrônica. Rio de Janeiro: Divisão de Ensino e Treinamento; SENAI. DN, 1984. (Fascículos Instrucionais de Eletrônica).

SENAI. SP. Eletrotécnica. São Paulo: Divisão de Ensino e Treinamento do Departamento Nacional; SENAI. SP, 1983. (Módulos Instrucionais de Eletrotécnica).

VALKENBURGH, Van. Eletricidade básica. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1982. 1 v.

VALKENBURGH, Van. Eletricidade básica. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1982. 3 v.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: FUNDAMENTOS DE MECÂNICA	Carga Horária: 90 h
--------------------------------------	----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA	
<p>Unidades de Competência:</p> <p>UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	<p>Módulo: Básico</p>

--	--

Objetivo Geral:

Favorecer, através dos fundamentos de mecânica aplicáveis aos sistemas automatizados de manufatura, a construção de uma base consistente que possibilite o desenvolvimento das competências profissionais do Técnico em Mecatrônica.

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

- Interpretar desenhos técnicos (mecânicos) aplicáveis aos sistemas automatizados
- Identificar a aplicabilidade de fundamentos de mecânica relativos aos sistemas automatizados
- Identificar a aplicabilidade de fundamentos de elementos de máquinas relativos aos sistemas automatizados
- Identificar a aplicabilidade de fundamentos de mecânica na medição de grandezas físicas.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.
- Demonstrar postura de conciliação nas situações de conflito.

Capacidades Organizativas

- Participar de grupos de trabalho, apresentando sugestões e respeitando as opiniões dos demais integrantes.
- Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas.
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.
- Ter cuidado com ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição.

Capacidades Metodológicas

- Apresentar diferentes alternativas de solução nas situações propostas.
- Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

Conhecimentos

1. Desenho Técnico

- 1.1 Formato de papel
- 1.2 Representação gráfica bidimensional e tridimensional
- 1.3 Perspectiva e projeções ortogonais
- 1.4 Cotagem e tolerância (geométrica, ajuste, rugosidade)
- 1.5 Escala e simbologia
- 1.6 Cortes e seções
- 1.7 Normas aplicadas ao desenho técnico
- 1.8 Desenhos de conjunto

2. Ferramentas manuais
 - 2.1. Chaves
 - 2.2. Alicates
 - 2.3. Dispositivos de fixação

3. Mecânica
 - 3.1 Grandezas físicas e unidades de medidas
 - 3.2 Metrologia dimensional: medição com paquímetro, micrômetro, goniômetro, relógio comparador
 - 3.3 Tolerância dimensional
 - 3.4 Elementos de máquinas: fixação, transmissão.

4. Qualidade Total
 - 4.1 Conceito
 - 4.2 Eficiência
 - 4.3 Eficácia
 - 4.4 Melhoria Contínua

5. Ferramentas da Qualidade
 - 5.1 5S

6. Manuseio de materiais e equipamentos
 - 6.1 Cuidados
 - 6.2 Consequências de uso inadequado.

Referências Bibliográficas

- Ajustador Mecânico, SENAI. DN. DET, SENAI, 1979.
- Dicionário Técnico Industrial FEUTRY, Michel Garnier, 2001.
- Matemática Básica para Mecânica SENAI. RJ, SENAI, 1996.
- Física IV; ótica e física moderna, YOUNG, Hugh D Pearson Addison Wesley, 2004.
- Física I; mecânica, YOUNG, Hugh D Pearson Addison Wesley, 2003.

Matemática Prática para Mecânicos, BOREL, Claude et alHemus,1980.
 Tecnologia e Ensaio de Materiais. SENAI. SP, SENAI, 1988.
 Fundamentos de Física;mecânica HALLIDAY, David LTC, 2006.
 Microisís;das origens à consolidação numa realidade de informação em mudança,

UNIDADE CURRICULAR

Nome: ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ATUADORES **Carga Horária:** 150 h

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA

<p>Unidades de Competência: UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	<p>Módulo: Introdutório</p>
---	------------------------------------

Objetivo Geral:
 Iniciar o aluno na área específica de formação, familiarizando-o com as características e o funcionamento de dispositivos atuadores em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

Eletricidade Industrial

- Relacionar fundamentos de física associados à transformação da energia.
- Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletricidade relativos aos sistemas de automatizados.
- Identificar rotinas de parametrização.
- Interpretar diagramas eletroeletrônicos aplicáveis aos sistemas de automatizados.
- Identificar tipos de componentes utilizados em sistemas de automatizados.

Pneumática e Hidráulica

- Relacionar fundamentos físicos com aplicações de pneumática e hidráulica.
- Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de pneumática e hidráulica relativos aos sistemas de automatizados.
- Analisar o funcionamento de dispositivos eletromecânicos relativos aos sistemas de automatizados.

- Analisar o funcionamento de dispositivos atuadores aplicáveis em sistemas de automatizados.

CLP

- Identificar a aplicabilidade dos conceitos básicos relativos à programação de CLP's.
- Identificar o procedimento de transferência do programa do usuário para o dispositivo e/ou equipamento de controle.
- Identificar os ajustes necessários na lógica de comando e controle, tendo em vista o comissionamento de equipamentos e dispositivos.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar postura ética em todas as ações desenvolvidas e no relacionamento interpessoal e profissional.
- Interagir nas situações de conflito buscando a integração entre os membros da equipe.

Capacidades Organizativas

- Apresentar dados e informações técnicas de forma clara e organizada.
- Participar, com idéias e ações, de grupos de trabalho, demonstrando autocontrole, postura crítica e espírito cooperativo.
- Aplicar os fundamentos da qualidade nas situações propostas.
- Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.
- Utilizar as ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição de acordo com as recomendações recebidas e procedimentos técnicos.

Capacidades Metodológicas

- Analisar alternativas propostas.
- Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.
- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

Conhecimentos

1. Eletricidade Industrial

1.1 Conservação da energia

1.2 Sistema elétrico trifásico

1.3 Motores elétricos trifásicos de indução

1.3.1 Torque

1.3.2 Momento de Inércia

1.3.3 Atrito e rendimento

1.4 Dispositivo de proteção e manobra de motores

1.5 Dispositivo de comando e sinalização

1.6 Sistemas de partida de motores (direta, estrela-triângulo, compensadora, softstarter)

1.7 Fator de potência e controle de demanda

1.8 Inversor de frequência

1.9 Diagramas elétricos Industriais

1.10 Parametrização de drives eletrônicos

1.11 Normas técnicas aplicadas à instalação de circuitos elétricos

1.12 Servoacionamento

2. Pneumática e Hidráulica

2.1 Princípios da hidrostática e hidrodinâmica: lei de transformação dos gases, dinâmica dos fluídos

2.2 Características do Ar Comprimido

2.3 Produção e preparação do ar comprimido

2.4 Distribuição de ar comprimido

2.5 Elementos pneumáticos de trabalho

2.6 Método de cascata elétrica

2.7 Diagrama trajeto-passo

2.8 Válvulas pneumáticas

2.9 Atuadores pneumáticos

2.10 Circuitos Eletropneumáticos

2.11 Tecnologia de vácuo

2.12 Geração de energia hidráulica (a partir do óleo)

2.13 Elementos hidráulicos de trabalho

2.14 Válvulas hidráulicas

2.15 Circuitos eletrohidráulicos

2.16 Dimensionamento de sistemas Hidráulicos e pneumáticos

3. Controladores Lógicos Programáveis

3.1 Histórico e características técnicas de CLPs

3.2 Linguagem de Programação de CLPs

3.3 Instruções para programação de CLPs

4. Resolução de Problemas no trabalho

4.1 Análise de soluções

4.2 Seleção e aplicação de soluções

4.3 Avaliação de resultados

- 5. Ferramentas da Qualidade
 - 5.1 Ciclo PDCA
 - 5.2 Brainstorming

- 6. Educação em Prevenção de Acidentes - GEPA/CIPA
 - 6.1 Campanhas de segurança

- 7. Segurança no Trabalho
 - 7.1 Organização do local de trabalho
 - 7.2 Manuseio de materiais e equipamentos
 - 7.3 Prevenção e combate a incêndio: PPCI

- 8. Qualidade Ambiental
 - 8.1 Homem e o meio ambiente
 - 8.2 Qualidade de vida
 - 8.3 Prevenção à poluição ambiental
 - 8.4 Impactos ambientais
 - 8.5 Aquecimento global

- 9. Materiais e equipamentos
 - 9.1 Tipos
 - 9.2 Características
 - 9.3 Aplicações
 - 9.4 Procedimentos técnicos de manuseio e conservação

Referências Bibliográficas

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1993.
 SENAI. ES. Sistemas de automação e controle. Vitória, 2005.
 TROFINO, Alexandre. Sistemas lineares. Florianópolis: UFSC, 2009.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: PROCESSAMENTO DE SINAIS		Carga Horária: 150 h
Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA		
Unidades de Competência: UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	Módulo: Introdutório	

UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.
 UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral:

Iniciar o aluno na área específica de formação, familiarizando-o com o processamento de sinais eletrônicos em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

Eletrônica analógica

- Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletrônica analógica relativos aos sistemas automatizados.

Eletrônica Digital

- Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletrônica digital relativos aos sistemas automatizados.

Microcontroladores

- Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de programação de microcontroladores relativos aos sistemas automatizados.

Sensores

- Analisar o funcionamento de dispositivos sensores aplicáveis em sistemas automatizados.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar postura ética em todas as ações desenvolvidas e no relacionamento interpessoal e profissional.
 - Interagir nas situações de conflito buscando a integração entre os membros da equipe.

Capacidades Organizativas

- Apresentar dados e informações técnicas de forma clara e organizada.
 - Participar, com idéias e ações, de grupos de trabalho, demonstrando autocontrole, postura crítica e espírito cooperativo.

- Aplicar os fundamentos da qualidade nas situações propostas.
- Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.
- Utilizar as ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição de acordo com as recomendações recebidas e procedimentos técnicos.

Capacidades Metodológicas

- Analisar alternativas propostas.
- Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.
- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

Conhecimentos

1. Eletrônica Analógica

- 1.1. Diodos retificadores
- 1.2. Reguladores Integrados
- 1.3. LED
- 1.4. Fontes de alimentação
- 1.5. Transistores bipolares (chaveamento)
- 1.6. Amplificadores operacionais (amplificador, comparador, somador e subtrator)
- 1.7. Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC)
- 1.8. Isolação galvânica
- 1.9. Osciladores: astáveis e monoastáveis

2. Eletrônica Digital

- 2.1. Sistemas de numeração
- 2.2. Portas Lógicas
- 2.3. Simplificação de circuitos lógicos
- 2.4. Codificadores e decodificadores
- 2.5. Flip-flop
- 2.6. Conversores A/D e D/A
- 2.7. Multiplexadores

3. Microcontroladores

- 3.1. Algoritmos
- 3.2. Arquitetura de microcontroladores
- 3.3. Programação de microcontroladores
- 3.4. Tipos de dados
- 3.5. Expressões aritméticas, relacionais, lógicas, binárias e modeladores

3.6. Entrada e saída de dados

3.7. Estruturas de decisão e repetição

4. Sensores

4.1. Sensores (digitais e analógicos): tipos e características

4.2. Transdutores e conversores

5. Ética

5.1. Ética nos relacionamentos sociais e profissionais

5.2. Ética no uso de máquinas e equipamentos

6. Apresentação de dados e informações

6.1. Técnicas de apresentação

6.2. Recursos didáticos de apresentação: multimídia, kits didáticos.

7. Trabalho em equipe

7.1. Definição de objetivos e metas

7.2. Divisão de papéis e responsabilidades

7.3. Ajustes interpessoais

7.4. Lidar com críticas e sugestões

8. Conflitos nas equipes de trabalho

8.1. Tipos

8.2. Características

8.3. Fatores internos e externos

8.4. Causas

8.5. Consequências

9. Materiais e equipamentos

9.1. Tipos

9.2. Características

9.3. Aplicações

9.4. Procedimentos técnicos de manuseio e conservação

10. Trabalho e profissionalismo

10.1. Competência profissional

10.2. Qualidades pessoais e profissionais

Referências Bibliográficas

SENAI - DN. Processamento de Sinais. Brasília, 2012.

SENAI - CE. Eletrônica Linear. Ceará, 2005

SENAI - CE. Eletrônica Digital. Ceará, 2005

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 28. ed. São Paulo: Érica, 1998

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JR., Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 4. ed São Paulo: Érica, 1998

UNIDADE CURRICULAR

Nome: GESTÃO DA MANUTENÇÃO	Carga Horária: 30 h
-----------------------------------	----------------------------

Habilitação Profissional: TÉCNICO EM MECATRÔNICA	
Unidades de Competência: UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	Módulo: Específico I

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a gestão dos processos de manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.

Conteúdos Formativos: Fundamentos Técnicos e Científicos - Analisar, para fins de levantamento de dados técnicos, as características de funcionamento dos equipamentos e dispositivos aplicados aos sistemas de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção. - Correlacionar, para fins de levantamento de dados técnicos, as características dos equipamentos/dispositivos aplicados aos sistemas de controle e automação com os padrões estabelecidos pelo fabricante, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção. - Organizar, em documentação específica, os dados técnicos relativos aos sistemas de controle e automação coletados, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção. - Identificar as ferramentas, instrumentos e equipamentos de acordo com a técnica aplicada à manutenção de sistemas de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano. - Diferenciar, para fins de especificação, as técnicas de manutenção aplicáveis aos sistemas de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.

- Identificar os módulos do software de gerenciamento aplicáveis aos sistemas de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Selecionar os dados técnicos relevantes dos equipamentos/dispositivos a serem cadastrados no software de gerenciamento da manutenção, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Identificar, no software de gerenciamento da manutenção, os campos onde serão inseridos os dados técnicos selecionados, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Identificar, no software de gerenciamento, o procedimento para a emissão das ordens de serviço relativas à manutenção dos equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar os componentes relativos a equipamentos e dispositivos de controle e automação mais propensos a falhas, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Interpretar, para fins de seleção dos procedimentos de análise de falhas, o histórico de operação e manutenção do equipamento/dispositivo de controle e automação (banco de dados), tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Interpretar, para fins de seleção dos procedimentos de análise de falhas, o manual do fabricante do equipamento/dispositivo de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Definir o procedimento de análise de falhas a ser utilizado na manutenção do equipamento/dispositivo de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Estabelecer, de acordo com a técnica a ser utilizadas, as etapas de manutenção dos equipamentos e/ou dispositivos de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Determinar o tempo de execução e/ou a periodicidade das ações de manutenção dos equipamentos e/ou dispositivos de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.
- Determinar os itens considerados críticos, tendo em vista a composição de estoque e elaboração do plano de manutenção.
- Especificar as características técnicas dos itens críticos, tendo em vista a composição de estoque e elaboração do plano de manutenção.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar os valores éticos nas relações sociais e nas ações do campo profissional.
- Interagir nas situações de conflito, buscando o consenso, o respeito às opiniões e pontos de vista dos membros da equipe de trabalho.

Capacidades Organizativas

- Atuar na capacitação de equipes.
- Coordenar a equipe de trabalho.

- Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.
- Desenvolver as atividades atendendo os procedimentos técnicos e respeitando as normas de saúde e segurança e meio ambiente.
- Utilizar as ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição de acordo com as recomendações recebidas e procedimentos técnicos.

Capacidades Metodológicas

- Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas, fundamentando-as tecnicamente.
- Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento do trabalho.
- Demonstrar iniciativa e analisar alternativas no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Conhecimentos

1. Dados Técnicos

1.1 Relativos ao processo de automação: temperatura, velocidade, tensão, fluxo

1.2 De equipamentos

1.3 De dispositivos

2. Tipos de manutenção

2.1 Preventiva

2.2 Preditiva

2.3 Corretiva

3. Plano de Manutenção

4. Software de Gerenciamento de manutenção

4.1 Módulos

4.2 Telas de inserção de dados

4.3 Geração de ordem de serviço

5. Ordem de serviço

5.1 Características

5.2 Formato

5.3 Funcionalidades

5.4 Procedimentos

6. Pontos críticos em sistemas de controle e automação

6.1 Em relação à operação

6.2 Em relação à manutenção

7. Histórico de manutenção de equipamentos e dispositivos de controle e automação

8. Análise de falhas

8.1 Análise em abrangência

8.2 Brainstorm

8.3 Causa/consequência

9. Cronograma

9.1 Características

9.2 Aspecto temporal

9.3 Atividades nas etapas

9.4 Tarefas concomitantes, concorrentes e subsequentes

9.5 Alocação de recursos

10. Método de Análise e Solução de Problemas

10.1 MASP

11. Ética

11.1 Conceitos

11.2 Código de ética profissional

12. Liderança

12.1 Tipos

12.2 Estilos

12.3 Características

12.4 Controle de equipes

12.5 Fatores de satisfação no trabalho

13. Organização de equipes

14. Conflitos nas Organizações

14.1 Tipos

14.2 Características

14.3 Fatores internos e externos

14.4 Causas

14.5 Consequências

14.6 Controle emocional no trabalho

15. Qualidade de vida no trabalho

Referências Bibliográficas

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM: Planejamento e Controle da Manutenção. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 192p.

Kardek, Alan; Nascif, J. e Baroni, T. Gestão estratégica e técnicas preditivas. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 160p.

Kaderk, Alan e Ribeiro, H. Gestão estratégica e Manutenção Autônoma. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 136p.

Kaderk, Alan e Zen, M. Gestão estratégica e Fator Humano. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 116p.

Kaderk, Alan e Lafraia, J. Gestão estratégica e Confiabilidade. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 112p.

Kaderk, Alan; Flores, J. F. F.; Seixas, E. Gestão estratégica e Indicadores de desempenho. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 120p.

Kaderk, Alan; Ancuri, N.; Cabral, N. Gestão estratégica e Avaliação do desempenho. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 136p.

Kaderk, Alan e Lafraia, J. Gestão estratégica e Confiabilidade. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 112p.

Kaderk, Alan e Carvalho, C. Gestão estratégica e Terceirização. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2002, 128p.

Siqueira, Iony Patriota de. Manutenção Centrada em Confiabilidade: manual de implementação. Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2005, 408p.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS		Carga Horária: 60 h
Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA		
Unidades de Competência: UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.		Módulo: Específico I
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.		

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

- Analisar, para fins de execução, o plano de manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Analisar a Ordem de Serviço, tendo em vista a realização da manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar os registros de ocorrências de falhas, tendo em vista a manutenção das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar, no histórico de ocorrências, as causas e consequências quanto a falhas em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Estabelece ações de intervenção em função da análise do histórico de manutenção realizada nas máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar materiais, componentes e ferramentas indicados no plano de manutenção, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar os equipamentos de proteção indicados no plano de manutenção, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Utilizar ferramentas/equipamentos de diagnóstico de falhas, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Aplicar procedimentos de identificação de causas de falhas, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Definir soluções de reparação para as falhas identificadas, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável à execução das atividades de diagnóstico de falhas.
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas referentes à execução das atividades de diagnóstico de falhas.
- Planejar a reparação da falha, tendo em vista a manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Definir a organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Analisar, para fins de execução, o planejamento de reparação da falha, tendo em vista a manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável à execução das atividades de reparação de falhas em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas referentes à execução das atividades de reparação de falhas em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Planejar a substituição de componentes, tendo em vista a manutenção de máquinas e equipamentos

automatizados de manufatura.

- Analisar, para fins de execução, o planejamento de substituição de componentes, tendo em vista a manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável à execução das atividades de substituição de componentes em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas referentes à execução das atividades de substituição de componentes em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar os procedimentos e normas técnicas referentes à execução de ajustes e correções em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar as instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de ajustes e correções em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar as características e a aplicabilidade das ferramentas, componentes e instrumentos de medida, tendo em vista a na execução de ajustes e correções em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar as características e a aplicabilidade dos instrumentos de testes, tendo em vista a verificação do funcionamento da máquina ou equipamento automatizado de manufatura.
- Comparar o funcionamento da máquina ou equipamento automatizado de manufatura com as especificações do manual.
- Estabelecer os parâmetros de funcionamento da máquina ou equipamento automatizado de manufatura de acordo com os resultados dos testes.
- Identificar, para fins de registro, as falhas nas máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, em conformidade com as correções realizadas.
- Identificar, para fins de registro, as ações de manutenção realizadas na máquina ou equipamento automatizado de manufatura.
- Identificar, para fins de registro, as alterações realizadas por ocasião da manutenção na máquina ou equipamento automatizado de manufatura.
- Identificar as inspeções requeridas, considerando o plano de manutenção de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Selecionar as ferramentas, e equipamentos de inspeção recomendados, tendo em vista a manutenção das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar as características e a aplicabilidade das ferramentas e equipamentos de inspeção recomendados, tendo para a manutenção das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar as normas de segurança aplicáveis à inspeção das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar os procedimentos de registro dos resultados relativos às inspeções realizadas, tendo em vista a documentação da manutenção das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar, no processo, os dados relevantes para a inspeção das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.

- Selecionar os instrumentos de coleta de dados no processo, tendo em vista a avaliação de desempenho de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar os procedimentos de registro dos dados coletados no processo, tendo em vista a documentação da avaliação de desempenho de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Comparar, para fins de avaliação de desempenho, os dados coletados no processo com padrões de referência estabelecidos pelo fabricante.
- Identificar as características e a aplicabilidade das ferramentas de análise de resultados, tendo em vista a avaliação do desempenho de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar os resultados obtidos pela análise realizada, tendo em vista a avaliação de desempenho de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar as ferramentas da qualidade aplicáveis à avaliação de desempenho de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar, com base nos resultados obtidos pela aplicação das ferramentas da qualidade na avaliação de desempenho, as necessidades de atualização do plano de manutenção das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar os procedimentos de registro dos resultados obtidos pela aplicação das ferramentas da qualidade, tendo em vista a avaliação do desempenho de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar possibilidades de adequações no processo, considerando os resultados obtidos pela aplicação das ferramentas da qualidade na avaliação do desempenho de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar os valores éticos nas relações sociais e nas ações do campo profissional.
- Interagir nas situações de conflito, buscando o consenso, o respeito às opiniões e pontos de vista dos membros da equipe de trabalho.

Capacidades Organizativas

- Atuar na capacitação de equipes.
- Coordenar a equipe de trabalho.
- Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.
- Desenvolver as atividades atendendo os procedimentos técnicos e respeitando as normas de saúde e segurança e meio ambiente.
- Utilizar as ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição de acordo com as recomendações recebidas e procedimentos técnicos.

Capacidades Metodológicas

- Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas, fundamentando-as tecnicamente.
- Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento do trabalho.
- Demonstrar iniciativa e analisar alternativas no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Conhecimentos

1. Equipamentos de diagnósticos aplicados à manutenção
 - 1.1 Analisador de vibração
 - 1.2 Análise termográfica
2. Técnicas de montagem e desmontagem de máquinas e dispositivos mecânicos
 - 2.1 Sistemas de transmissão
 - 2.2 Sistemas de acoplamento
3. Lubrificação
4. Sistema de vedação
5. Materiais e equipamentos
 - 5.1 Tipos
 - 5.2 Características
 - 5.3 Aplicações
 - 5.4 Procedimentos técnicos de manuseio e conservação

Referências Bibliográficas

- CHANLAT, J. F. O Indivíduo na organização: dimensões esquecidas. São Paulo: Atlas, 1996.
 HIRSCHFELD, H. A Construção civil fundamental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
 NALINI, José Renato. Ética profissional. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: IMPLEMENTAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	Carga Horária: 120 h
---	-----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA

Módulo: Específico I

Unidades de Competência:

UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral:

Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a implementação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

- Interpretar diagramas eletromecânicos, desenhos técnicos e manuais, tendo em vista a instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar, nos projetos e manuais, as características técnicas dos equipamentos e dispositivos, tendo em vista a instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar o plano de instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar as características e funções das ferramentas aplicáveis à instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar as ferramentas de instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura de acordo com os processos de montagem estabelecidos.
- Identificar os materiais relativos à instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura de acordo com as características técnicas do projeto.
- Interpretar, em conformidade com o projeto, o plano de instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar componentes e/ou dispositivos em máquinas e equipamentos automatizados de manufatura em conformidade com o leiaute do projeto e com as recomendações de montagem especificadas no manual.
- Interpretar, para fins de instalação, os procedimentos técnicos relativos à montagem de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável ao uso de ferramentas nas atividades de montagem de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar, para fins de instalação, a interligação de equipamentos na instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar, para fins de instalação, os procedimentos técnicos relativos à interligação de equipamentos na instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável ao uso de ferramentas em atividades de interligação de equipamentos nas instalações de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar, no projeto, os procedimentos de testes em subsistemas de máquinas e equipamentos

industriais automatizados de manufatura.

- Selecionar instrumentos específicos para a realização de testes em subsistemas de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar de acordo com os resultados dos testes, as necessidades de adequação da instalação do subsistema da máquina ou equipamento automatizado de manufatura.
- Interpretar diagramas eletromecânicos, desenhos técnicos e manuais, tendo em vista o comissionamento de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar as características funcionais do projeto, tendo em vista o comissionamento de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar o plano de instalação de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, tendo em vista o seu comissionamento.
- Identificar, para fins de parametrização das funções, os parâmetros iniciais do projeto, tendo em vista o comissionamento de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Identificar, no projeto, os insumos necessários para a manufatura, tendo em vista o comissionamento de máquinas e equipamentos automatizados.
- Selecionar, com base nas informações do projeto, os insumos necessários para a manufatura, tendo em vista o comissionamento de máquinas e equipamentos automatizados.
- Identificar, no comissionamento, o funcionamento dos sistemas de segurança das máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Selecionar, para fins de comissionamento, os equipamentos e instrumentos necessários para realização de testes nas máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Interpretar, para fins de comissionamento, o procedimento de operação da máquina e/ou equipamento automatizado de manufatura.
- Verificar, para fins de comissionamento, se o funcionamento da máquina e/ou equipamento automatizado de manufatura está de acordo com os requisitos do cliente.
- Interpretar, no comissionamento, a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável ao uso de equipamentos e instrumentos nas atividades de testes de funcionalidade.
- Planejar as modificações ou ajustes necessários nas máquinas e equipamentos em processo de comissionamento.
- Identificar, para fins de atualização da documentação, as alterações realizadas no projeto durante a implementação do mesmo.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar os valores éticos nas relações sociais e nas ações do campo profissional.
- Interagir nas situações de conflito, buscando o consenso, o respeito às opiniões e pontos de vista dos membros da equipe de trabalho.

Capacidades Organizativas

- Atuar na capacitação de equipes.
- Coordenar a equipe de trabalho.
- Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.
- Desenvolver as atividades atendendo os procedimentos técnicos e respeitando as normas de saúde e segurança e meio ambiente.
- Utilizar as ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição de acordo com as recomendações recebidas e procedimentos técnicos.

Capacidades Metodológicas

- Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas, fundamentando-as tecnicamente.
- Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento do trabalho.
- Demonstrar iniciativa e analisar alternativas no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Conhecimentos

1. Equipamentos e instrumentos mecânicos

1.1 Ferramentas

1.2 Sistemas de fixação

1.3 Técnicas de Montagem

2. Documentação técnica

2.1 Plano de Instalação

2.2 Lay-out

2.3 Diagramas (elétricos, hidráulicos, pneumáticos)

2.4 Desenhos de conjuntos mecânicos

3. Comissionamento

4. Análise de falhas

4.1 Análise em abrangência

4.2 Brainstorm

4.3 Causa/consequência

5. Identificação de parâmetros

6. Características dos Materiais

7. Identificação dos materiais segundo aplicação

8. Tipos de dispositivos de segurança

9. Análise de dispositivos de segurança

9.1 Função

9.2 Aplicabilidade

10. Disseminação de informações

10.1 Técnicas de Pesquisa

10.2 Preparação de materiais e recursos

10.3 Utilização de recursos audiovisuais

11. Trabalho e profissionalismo

11.1 Administração do tempo

11.2 Autonomia e iniciativa

11.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia

Referências Bibliográficas

CRUZ, Antônio Jose R. S. Automação industrial. São Paulo, [s.n], 2009.

_____. Automação industrial. São Paulo, [s.n], 2008.

ELIPSE SOFTWARE. Tutorial: HMI/SCADA Software. São Paulo, 2005.

GUEDES, Luiz Affonso. Redes para automação industrial. Natal: UFRN, 2006.

SILVEIRA, Paulo R. da. Automação e controle discreto. 3. ed. São Paulo: Erica, 2001.

ZERBINI, Euryclides de Jesus. Apostila de controle e automação industrial. Campinas: SENAI/SP, 2002.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: PROCESSOS DE USINAGEM	Carga Horária: 90 h
------------------------------------	----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA

Unidades de Competência: UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	Módulo: Específico I
---	-----------------------------

Objetivo Geral:

Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a execução dos principais processos de usinagem mecânica manual e em máquinas convencionais.

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

- Identificar, para fins de ajustagem, a necessidade de alinhamento dos dispositivos de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, tendo em vista a montagem de protótipos.
- Estabelecer as operações a serem realizadas quanto à usinagem e ajustagem das peças, tendo em vista a montagem de protótipos.
- Definir os testes de funcionamento do protótipo de dispositivos e equipamentos automatizados de manufatura.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Demonstrar os valores éticos nas relações sociais e nas ações do campo profissional.
- Interagir nas situações de conflito, buscando o consenso, o respeito às opiniões e pontos de vista dos membros da equipe de trabalho.

Capacidades Organizativas

- Atuar na capacitação de equipes.
- Coordenar a equipe de trabalho.
- Aplicar as ferramentas da qualidade nos processos.
- Desenvolver as atividades atendendo os procedimentos técnicos e respeitando as normas de saúde e segurança e meio ambiente.
- Utilizar as ferramentas e instrumentos colocados a sua disposição de acordo com as recomendações recebidas e procedimentos técnicos.

Capacidades Metodológicas

- Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas, fundamentando-as tecnicamente.
- Propor alternativas para melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento do trabalho.
- Demonstrar iniciativa e analisar alternativas no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Conhecimentos

1. Material de construção mecânica
2. Tratamento térmico
3. Conjuntos mecânicos

- 4. Tecnologia e ensaios dos processos de usinagem
- 5. Operações manuais
 - 5.1 Rosquear
 - 5.2 Serrar
 - 5.3 Limar
 - 5.4 Ajustar
- 6. Usinagem com máquinas convencionais
- 7. Usinagem com máquinas por CNC
- 8. Segurança no Trabalho
 - 8.1 Mapa de riscos
 - 8.2 Inspeções de segurança
 - 8.3 PPRA
- 9. Qualidade Ambiental
 - 9.1 Reciclagem de resíduos
 - 9.2 Descarte de resíduos
 - 9.3 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis
 - 9.4 A importância da reciclagem

Referências Bibliográficas

FERRARESI, DINO. Fundamentos da Usinagem dos Metais. Ed. EDGARD BLUCHER: 1977.
 DINIZ, ANSELMO EDUARDO; MARCONDES, FRANCISCO CARLOS; COPPINI, NIVALDO LEMOS. Tecnologia da Usinagem dos Metais. Ed. ARTLIBER: 2006.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: SISTEMAS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	Carga Horária: 150 h
--	-----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA

Unidades de Competência: UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	Módulo: Específico II
---	------------------------------

Objetivo Geral: Propiciar a complementação e o fortalecimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a utilização de sistemas lógicos programáveis no controle de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
--

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

- Selecionar, no manual do fabricante, os parâmetros relevantes para a configuração do hardware, tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.
- Especificar, para fins de configuração do hardware, as variáveis de processo (endereços e tags), tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.
- Estabelecer os ajustes nos parâmetros de configuração e de comunicação do hardware, tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.
- Estabelecer, para fins de estruturação do algoritmo, a inter-relação das etapas do processo, tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.
- Selecionar técnicas de lógica estruturada, tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.
- Definir e identificar a linguagem de programação a ser utilizada na programação de dispositivos de controle e automação.
- Analisar, para fins de elaboração da lógica de comando e controle, técnicas de controle utilizadas na programação de dispositivos de controle e automação.
- Identificar, para fins de simulação, o funcionamento da lógica de comando e controle, tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.
- Identificar os ajustes necessários na lógica de comando e controle, tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.
- Identificar os dispositivos de entrada e saída, tendo em vista a elaboração da documentação técnica.
- Estabelecer a relação dos dispositivos de entrada e saída com os endereços do hardware, tendo em vista a elaboração da documentação técnica.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Agir de forma ética.
- Administrar situações de conflito, analisando as variáveis envolvidas e suas possíveis causas, buscando o consenso na resolução dos impasses ocorridos.

Capacidades Organizativas

- Atuar como multiplicador de tecnologias.
- Coordenar a equipe de trabalho.
- Atuar em grupos de trabalho da área técnica da empresa com a finalidade de propor melhorias nos produtos e serviços.
- Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- Respeitar e fazer respeitar os procedimentos técnicos, a legislação específica de saúde, segurança e meio ambiente.
- Atuar profissionalmente utilizando e conservando os equipamentos e ferramentas no seu ambiente de

trabalho.

Capacidades Metodológicas

- Tomar decisões na resolução de problemas que afetam atividades sob sua responsabilidade ou que lhe são delegadas.
- Organizar o próprio trabalho de acordo com as diretrizes da empresa.
- Demonstrar atitude proativa, atualizando-se continuamente e adaptando-se às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades profissionais.

Conhecimentos

1. Controladores Programáveis (CLP)

- 1.1. Características técnicas
- 1.2. Mapa de entradas e saídas
- 1.3. Linguagem de programação
- 1.4. Estruturas de programação
- 1.5. Técnica estruturada de programação
- 1.6. Funções de controle de processos

2. Sistemas Supervisórios e IHM

- 2.1. Sistemas de Supervisão: Local e Remoto
- 2.2. Interfaces Homem Máquina
- 2.3. Funções básicas dos Sistemas de Supervisão
- 2.4. Modos de comunicação
- 2.5. Gerenciamento de dados
- 2.6. Aquisição de dados
- 2.7. Módulos de Controle
- 2.8. Tendências
- 2.9. Receita
- 2.10. Alarmes
- 2.11. Falhas
- 2.12. Sistemas de Segurança
- 2.13. Backup
- 2.14. Redundância
- 2.15. Arquitetura
- 2.16. Base de dados
- 2.17. Drives de Comunicação
- 2.18. Padronização de telas
- 2.19. Desenvolvimento de interfaces gráficas
- 2.20. Desenvolvimento de telas

2.21. Histórico de falhas

3. Redes Industriais

3.1. Transmissão de dados

3.2. Topologia e Arquitetura de Rede

3.3. Meios físicos: Mestre/Escravo, Produtor/Consumidor, Cliente/Servidor

3.4. Protocolos de Comunicação

3.5. Modelo OSI/ISO

3.6. Critérios de Seleção: determinismo e velocidade

3.7. Redundância

4. Materiais e equipamentos

4.1. Tipos

4.2. Características

4.3. Aplicações

4.4. Procedimentos técnicos de manuseio e conservação

Referências Bibliográficas

Micro-DX - Controlador Programável - Revista Saber Eletrônica nºs 258/259 - 1994;

Construa um CLP com o Basic Stamp - Revista Saber Eletrônica - nº 288 / 1997;

Controladores Lógicos Programáveis - Revista Saber Eletrônica - nºs 303/304/305 - 1998;

Sistema Micro - PLC - Revista Elektor Eletrônica - Portugal - Maio - 1996;

Programação PLC - Revista Elektor Eletrônica - Portugal - Maio/Junho - 1996.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE PRODUÇÃO	Carga Horária: 105 h
---	-----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA	
Unidades de Competência: UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	Módulo: Específico II

Objetivo Geral: Propiciar a complementação e o fortalecimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a utilização e/ou desenvolvimento de tecnologias relacionadas a sistemas automatizados de produção.
--

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

- Definir modelos tridimensionais de conjuntos, tendo em vista a manufatura.
- Identificar as tecnologias relacionadas à prototipagem de peças.
- Identificar, para fins de desenho, as características dimensionais das peças e dispositivos, tendo em vista o desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Identificar, para fins de desenho de peças e dispositivos, os materiais a serem utilizados na sua fabricação, tendo em vista o desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Selecionar ambientes e módulos do software necessários para desenhar peças e dispositivos.
- Interpretar as normas técnicas atualizadas referentes à elaboração de desenho técnico.
- Apropriar-se das técnicas de programação e operação de Robôs.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Agir de forma ética.
- Administrar situações de conflito, analisando as variáveis envolvidas e suas possíveis causas, buscando o consenso na resolução dos impasses ocorridos.

Capacidades Organizativas

- Atuar como multiplicador de tecnologias.
- Coordenar a equipe de trabalho.
- Atuar em grupos de trabalho da área técnica da empresa com a finalidade de propor melhorias nos produtos e serviços.
- Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- Respeitar e fazer respeitar os procedimentos técnicos, a legislação específica de saúde, segurança e meio ambiente.
- Atuar profissionalmente utilizando e conservando os equipamentos e ferramentas no seu ambiente de trabalho.

Capacidades Metodológicas

- Tomar decisões na resolução de problemas que afetam atividades sob sua responsabilidade ou que lhe são delegadas.
- Organizar o próprio trabalho de acordo com as diretrizes da empresa.
- Demonstrar atitude proativa, atualizando-se continuamente e adaptando-se às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades profissionais.

Conhecimentos

1. CAD

1.1 Comandos de construção

1.2 Desenho por camada

1.3 Desenho de conjunto

1.4 Comandos de animação

2. CAM

2.1 Geração de superfície e sólido

2.2 Definição de parâmetros de usinagem

2.3 Geração de programa

3 Usinagem em CNC

4. Sistemas de produção

4.1 Tipos e características dos sistemas de produção

4.2 Leiautes industriais

4.3 Logística

4.4 Células de manufatura

4.5 Sistema Flexível de Manufatura

5. Robótica Industrial

5.1 Componentes de sistemas robóticos

5.2 Classificação de robôs

5.3 Sistemas de coordenadas

5.4 Especificações de desempenho de robôs

5.5 Programação

6. Sistema de Gestão Qualidade

6.1 ISO9001: aspectos centrais

6.2 Sistema de Gestão Ambiental: aspectos centrais da ISO14000

7. Organização de ambientes de trabalho

7.1 Just-in-time

7.2 Kanban

8. Segurança no Trabalho

8.1 Procedimentos e normas de segurança no trabalho

9. Saúde ocupacional

10. Meio ambiente e sustentabilidade

10.1 Responsabilidades socioambientais.

10.2 Políticas públicas ambientais

10.3 A indústria e o meio ambiente

11. Materiais e equipamentos

11.1 Tipos

11.2 Características

11.3 Aplicações

11.4 Procedimentos técnicos de manuseio e conservação

Referências Bibliográficas

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1993.

SENAI. ES. Sistemas de automação e controle. Vitória, 2005.

TROFINO, Alexandre. Sistemas lineares. Florianópolis: UFSC, 2009.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS	Carga Horária: 60 h
--	----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA

Unidades de Competência: UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	Módulo: Específico II
---	------------------------------

Objetivo Geral: Favorecer a complementação, o aprofundamento e a integração das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas desenvolvidas ao longo do processo formativo através do desenvolvimento de sistemas automatizados de manufatura.

Conteúdos Formativos:

Fundamentos Técnicos e Científicos

- Interpretar, a partir das informações contidas nas plantas, esquemas, diagramas e softwares, as características técnicas dos componentes e dispositivos das máquinas, equipamentos ou sistemas automatizados de manufatura, tendo em vista o desenvolvimento do projeto.
- Organizar, em documentação específica, para fins de desenvolvimento do projeto, os dados técnicos de relevância relacionados aos componentes e dispositivos das máquinas, equipamentos ou sistemas automatizados de manufatura.
- Identificar, para fins de desenvolvimento do projeto, as características da rede de comunicação de dados, da rede elétrica, da rede de distribuição de ar comprimido e/ou do sistema hidráulico, tendo em vista a instalação de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Avaliar, para fins de desenvolvimento do projeto, os riscos de ocorrência de acidentes nas áreas de instalação das máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Organizar, em documentação específica, para fins de subsídio ao desenvolvimento de projetos, os dados técnicos de relevância relacionados à instalação de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Identificar o grau de exigência e de complexidade do produto solicitado pelo cliente, tendo em vista o desenvolvimento do projeto.
- Identificar as características de desempenho da máquina, equipamento ou sistema automatizado de manufatura solicitado pelo cliente, tendo em vista o desenvolvimento do projeto.
- Identificar, de acordo com as necessidades do cliente, as características funcionais do projeto, tendo em vista o seu desenvolvimento.
- Estabelecer, para fins de desenvolvimento do projeto, os testes de funcionamento, tendo em vista o atendimento das necessidades do cliente.
- Simular o funcionamento de circuitos eletromecânicos aplicados no projeto de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura.
- Selecionar as ferramentas e equipamentos aplicáveis à montagem de protótipos.
- Identificar, para fins de ajustagem, a necessidade de alinhamento dos dispositivos de máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, tendo em vista a montagem de protótipos.
- Estabelecer as operações a serem realizadas quanto à de usinagem e ajustagem das peças, tendo em vista a montagem de protótipos.
- Definir os testes de funcionamento do protótipo de dispositivos e equipamentos automatizados de manufatura.
- Correlacionar, para fins de desenvolvimento do projeto, as normas técnicas, de saúde e segurança e de meio ambiente implicadas no atendimento das necessidades do cliente.
- Determinar, para fins de desenvolvimento do projeto, a classificação dos componentes e dispositivos quanto à função, segurança e condições ambientais.
- Organizar, em documentação específica, os requisitos necessários ao desenvolvimento do projeto, considerando os padrões de referência identificados.
- Interpretar os dados técnicos relativos aos elementos de automação contidos no projeto, tendo em vista

a elaboração de diagramas eletromecânicos.

- Selecionar ambientes e módulos do software necessários para elaboração de diagramas eletromecânicos.
- Interpretar as normas técnicas atualizadas referentes à elaboração de diagramas eletromecânicos.
- Identificar as características técnicas relativas aos componentes e dispositivos descritos no projeto, tendo em vista a especificação de componentes e dispositivos de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Comparar as informações do projeto com as dos fornecedores/fabricantes, tendo em vista a especificação de componentes e dispositivos de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Organizar, em documentação específica, as especificações técnicas dos componentes e dispositivos pertinentes ao projeto.
- Identificar, para fins de emissão de parecer, as características técnicas e o funcionamento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Identificar os procedimentos internos de documentação, tendo em vista a emissão de parecer técnico quanto ao desenvolvimento e funcionamento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura.
- Interpretar o projeto de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, tendo em vista a elaboração dos manuais e procedimentos de implementação, operação e manutenção.
- Selecionar, no projeto, as informações pertinentes, tendo em vista a elaboração dos manuais e procedimentos de implementação, operação e manutenção.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Sociais

- Agir de forma ética.
- Administrar situações de conflito, analisando as variáveis envolvidas e suas possíveis causas, buscando o consenso na resolução dos impasses ocorridos.

Capacidades Organizativas

- Atuar como multiplicador de tecnologias.
- Coordenar a equipe de trabalho.
- Atuar em grupos de trabalho da área técnica da empresa com a finalidade de propor melhorias nos produtos e serviços.
- Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- Respeitar e fazer respeitar os procedimentos técnicos, a legislação específica de saúde, segurança e meio ambiente.
- Atuar profissionalmente utilizando e conservando os equipamentos e ferramentas no seu ambiente de

trabalho.

Capacidades Metodológicas

- Tomar decisões na resolução de problemas que afetam atividades sob sua responsabilidade ou que lhe são delegadas.
- Organizar o próprio trabalho de acordo com as diretrizes da empresa.
- Demonstrar atitude proativa, atualizando-se continuamente e adaptando-se às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades profissionais.

Conhecimentos

1. Análise de viabilidade do projeto

2. Especificações dos requisitos

3. Planejamento do projeto

4. Desenvolvimento do projeto

5. Apresentação do projeto

6. Ética

6.1 Virtudes profissionais: responsabilidade, iniciativa, honestidade, sigilo, prudência, perseverança, imparcialidade.

7. Tomada de Decisão

7.1 Decisões Programadas.

7.2 Decisões não-programadas.

8. Técnicas de Comunicação

8.1 Oral, Escrita e Visual

8.2 Interatividade

8.3 Sistematização e apresentação de idéias

8.4 Utilização de recursos audiovisuais

9. Coordenação de equipe

9.1 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia

9.2 Relações com o líder

9.3 Gestão da Rotina

9.4 Delimitação de atividades

9.5 Definição de etapas

9.6 Previsão de recursos

9.7 Elaboração de cronogramas

9.8 Tomada de decisão

10. Administração de conflitos

10.1 Identificação

10.2 Expressão de emoções

10.3 Avaliação de emoções

10.4 Inteligência emocional

10.5 Intervenção em conflitos

11. Trabalho e profissionalismo

11.1 Empreendedorismo

11.2 Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional

11.3 Empregabilidade

11.4 Sustentabilidade

Referências Bibliográficas

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1993.

SENAI. ES. Sistemas de automação e controle. Vitória, 2005.

TROFINO, Alexandre. Sistemas lineares. Florianópolis: UFSC, 2009.

UNIDADE CURRICULAR

Nome: ESTÁGIO / TCC	Carga Horária: 200 h
----------------------------	-----------------------------

Habilitação Profissional: TECNICO EM MECATRÔNICA	
<p>Unidades de Competência: UC1 - Manter máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. UC2 - Implementar máquinas e equipamentos automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. UC3 - Atuar no desenvolvimento de máquinas, equipamentos e sistemas automatizados de manufatura, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.</p>	<p>Módulo: Estágio Supervisionado</p>

Objetivo Geral:
Conteúdos Formativos:
Fundamentos Técnicos e Científicos
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas
Conhecimentos
Referências Bibliográficas

Estágio Supervisionado

O SENAI-CE através da Resolução nº 01/2013 estabelece que, para a diplomação nos cursos técnicos será necessária à realização da elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou Estágio Supervisionado. A Unidade escolar pode optar por uma dessas estratégias.

- Trabalho de Conclusão de Curso - TCC ? tem como objetivo promover a interação da teoria e da prática, a partir dos conhecimentos adquiridos durante o curso, contribuindo para a formação profissional do educando.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) configura-se em uma atividade escolar de sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo pertinente à área de formação profissional. Tal atividade revela os conhecimentos a respeito do tema escolhido atrelado às Unidades Curriculares da Habilitação Profissional.

No entanto, para a realização do TCC o aluno deve estar inserido em uma das situações abaixo:

Atue na área profissional do curso ou área correlata.

Se for aluno do PRONATEC, desde que o curso não tenha exigência para utilização de

laboratório-didático, conforme exigência do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, edição 2012 publicado pelo Ministério da Educação.

Vale ressaltar que o aluno só poderá receber o diploma de conclusão do curso técnico após a aprovação e de acordo com uma das propostas acima.

Dessa forma o TCC é um documento avaliativo do desempenho do aluno, sendo imprescindível que o aluno apresente ao final dos cursos.

De acordo com as diretrizes estabelecidas pelo SENAI/DRCE, o TCC deve ser apresentado por escrito seguindo um dos formatos explicitados abaixo:

- Artigo: Revisão de literatura e crítica sobre determinado tema. Deve conter resumo e palavras-chave em língua vernácula e estrangeira, introdução, desenvolvimento, considerações finais e referências.
- Resenha: Abordagem de obras publicadas. Não é necessário resumo e palavras-chave.
- Estudo de caso: A partir de uma situação apresentada pelo docente/aluno em relação a um caso de uma determinada empresa e que necessita ser investigado, deve ser apresentado conforme o formulário Modelo do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O Trabalho de Conclusão de Curso tem duração mínima de 100 horas, realizado de forma concomitante e/ou ao término da fase escolar.

O acompanhamento das atividades de TCC é realizado pelo docente orientador, sob a supervisão da coordenação pedagógica.

O TCC deverá seguir as orientações do MANUAL DE NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO TÉCNICO DO SENAI/DR-CE.

- Estágio Supervisionado - O estágio como objetivo proporcionar aos educandos que estejam frequentando os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ofertados pelas Escolas SENAI/DR-CE, o desenvolvimento para a vida cidadã e a preparação para o trabalho. É uma atividade para à obtenção do diploma de técnico.

O estágio é o ato educativo escolar supervisionado e desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular. Deverá ser realizado em instituições onde as competências desenvolvidas possam ser aplicadas segundo os objetivos do estágio.

A coordenação e supervisão das atividades de estágio são realizadas por um docente orientador da instituição de ensino e supervisor do local de estágio, pelo coordenador técnico e a coordenação pedagógica balizados por legislação pertinente.

O estágio supervisionado poderá ser cumprido de forma concomitante com o Módulo Específico III, ou após a conclusão do mesmo. Terá duração de 200 ou 400 horas, devendo ser planejado, orientado, executado e avaliado pela escola, uma vez que cumpre o papel de complementar o processo de aprendizagem. Ao aluno, que concluir o Módulo Básico bem como os Módulos Específicos I, II e III, juntamente com o Estágio Opcional, também será conferido o certificado de Técnico de Nível Médio em Mecatrônica.

O Estágio Supervisionado deverá seguir as orientações do MANUAL DE NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA A REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO TÉCNICO DO SENAI/DR-CE.

Da Preparação do Estágio Supervisionado

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC : tem como objetivo promover a interação da teoria e da prática, a partir dos conhecimentos adquiridos durante o curso, contribuindo para a formação profissional do educando.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) configura-se em uma atividade escolar de sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo pertinente à área de formação profissional. Tal atividade revela os conhecimentos a respeito do tema escolhido atrelado às Unidades Curriculares da Habilitação Profissional.

Estágio Supervisionado - O estágio tem como objetivo proporcionar aos educandos que estejam frequentando os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, ofertados pelas Escolas SENAI/DR-CE, o desenvolvimento para a vida cidadã e a preparação para o

trabalho. É uma atividade para a obtenção do diploma de técnico.

O estágio é o ato educativo escolar supervisionado e desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular. Deverá ser realizado em instituições onde as competências desenvolvidas possam ser aplicadas segundo os objetivos do estágio.

Do Encaminhamento do Estágio Supervisionado

O estágio supervisionado poderá ser cumprido de forma concomitante com o Módulo Específico III, ou após a conclusão do mesmo. Terá duração de 200 .horas, devendo ser planejado, orientado, executado e avaliado pela escola, uma vez que cumpre o papel de complementar o processo de aprendizagem. Ao aluno, que concluir o Módulo Básico bem como os Módulos Específicos I, II e III, juntamente com o Estágio Opcional, também será conferido o certificado de Técnico de Nível Médio.

Da Dispensa do Estágio Supervisionado

De acordo com a especificação estabelecida no Regimento Escolar, o aluno que comprovar haver exercido, por dois ou mais anos, funções de competência de técnico na área do curso poderá ser dispensado parcialmente da realização do estágio supervisionado.

Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

O SENAI-Ce em consonância com a Legislação de Educação Profissional determina os procedimentos necessários para o aproveitamento de estudos conforme especificado no Regimento Escolar:

Art. 55. Os conhecimentos adquiridos pelo educando, por meio formal ou não formal, poderão ser aproveitados mediante análise de comissões de docentes e analistas de educação profissional, tendo por base o perfil profissional de conclusão do curso.

§ Esta comissão será especialmente designada pelo coordenador de EPT, atendidas as diretrizes da educação profissional e tecnológica do SENAI/DR-CE e a legislação em vigor.

§ Em conformidade com o artigo 11 da Resolução do Conselho Nacional de

Educação/Câmera de Educação Básica nº 04/99 - atualizada pela Resolução CNE/CEB nº 01/05, a unidade escolar: poderá, aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional adquiridos:

- I. No ensino médio, mediante avaliação do aluno;
- II. Em cursos de qualificação profissional técnica, em etapas ou módulos dos cursos de educação profissional técnica de nível médio, mediante avaliação do aluno, se esses conhecimentos tiverem sido adquiridos há mais de cinco (5) anos;
- III. Em cursos de educação profissional de formação inicial e continuada de trabalhadores, mediante avaliação do aluno;
- IV. No trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno;
- V. E reconhecidos em processos formais de certificação profissional, legalmente regulamentado.

§3º. Poderão ser aproveitadas as unidades curriculares de caráter profissionalizante cursadas no ensino médio, independentemente de exames específicos, desde que atendam ao perfil profissional do curso.

§4º. Poderão ser aproveitados, para prosseguimento ou conclusão de estudos, os conhecimentos e habilidades adquiridos por meios não formais, que serão aferidos e reconhecidos mediante avaliação por técnicos em educação e especialistas da unidade escolar.

Critérios de Avaliação

A avaliação da aprendizagem é um processo contínuo de obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, devendo subsidiar as ações de orientação do aluno, visando à melhoria de seus desempenhos.

Dentre as funções do processo avaliativo, destacamos a apuração de competências já dominadas pelo aluno, a verificação dos avanços e dificuldades no processo de apropriação e recriação das competências; e principalmente, a tomada de consciência do aluno sobre seus avanços e dificuldades, visando o seu envolvimento no processo de aprendizagem.

O processo avaliativo é sistemático e contínuo, onde as competências para a educação profissional estão bem definidas e os objetivos, conteúdos formativos, estratégias de ensino e de aprendizagem e meios possibilitem uma aprendizagem significativa. Será realizado mediante o emprego de instrumentos e técnicas diversificadas, em conformidade com a natureza das competências propostas, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Para promoção, será considerado promovido, o aluno que, ao final de cada semestre letivo, obtiver em cada componente curricular ou módulo Nota Final (NF), expressa em números inteiros, igual ou superior a 60 (sessenta), numa escala de 0 a 100.

A recuperação, como orientação processual de estudos e criação de novas situações de aprendizagem, ocorrerá de forma contínua nos ambientes pedagógicos, em que o docente, a partir da ação educativa desencadeada, criará novas situações desafiadoras e dará atendimento ao aluno por meios de atividades diversificadas e de forma final, para que persistirem com dificuldades de aprendizagem. Será realizada com a duração mínima de 10 dias úteis, sendo destinada uma hora em cada dia para o conteúdo ou parte do conteúdo da disciplina por módulo, em que demonstrou dificuldade, em períodos definidos no calendário letivo da Unidade Escolar.

Corpo Técnico Acadêmico

Nome	Função	Graduação/Habilitação	Registro de Autorização
Roberta da Silva Santos	Coordenador(a) pedagógico(a)	Graduado em Pedagogia; Habilitação Técnica em Administração e Gestão Escolar.	
Karlomagno Freitas Stedile	Coordenador(a) Técnico(a)	Técnico em Eletrônica; Curso Superior em Pedagogia.	
Adriana Bárbara Girão Nobre	Secretário (a) Escolar	Técnico em Secretariado Escolar.	
Andréa da Silva Lima Fontoura	Bibliotecário(a)	Graduada em Biblioteconomia; Especialização em Estratégia e Gestão Empresarial.	

Nome	Unidades Curriculares	Autorização Temporária	Formação/Registro
Cesar Sipelli Silva	ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS ATUADORES		Superior em Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Daniel Jean Rodrigues Vasconcelos	SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE PRODUÇÃO		Técnico em Mecânica Industrial
Daniel Pessoa Cavalcante	FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA		Superior em Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Danilo Mourão Bezerra	PROCESSAMENTO DE SINAIS		Superior em Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Fládia Renier	FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO		Graduada em Letras
Francisco de Assis Paulino	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA		Graduado em Pedagogia / Técnico em Mecânica
Francisco de Assis Paulino	GESTÃO DA MANUTENÇÃO		Graduado em Pedagogia / Técnico em Mecânica
Francisco José dos Santos Barros	IMPLEMENTAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS		Técnico em Mecatrônica
Ítalo Rosse Alves Castelo Branco	SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE PRODUÇÃO		Superior em Tecnologia Mecatrônica
Ítalo Rosse Alves Castelo Branco	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS		Superior em Tecnologia Mecatrônica

Nome	Unidades Curriculares	Autorização Temporária	Formação/Registro
Jean Carlos Alves Fernandes	SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE PRODUÇÃO		Técnico em Mecânica e Mecatrônica
Mário Wander Maciel Vasconcelos	SISTEMAS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS		Técnico em Automação Industrial

Certificação

Certificado de MANTENEDOR DE SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA

Módulos Cursados

Básico

Competências Comprovadas

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3

Módulos Cursados

Específico I

Competências Comprovadas

UC1

UC2

Módulos Cursados

Introdutório

Competências Comprovadas

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3

Certificação

Diploma de TECNICO EM MECATRÔNICA

Módulos Cursados

Básico

Competências Comprovadas

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3

Módulos Cursados

Específico I

Competências Comprovadas

UC1

UC2

Módulos Cursados

Específico II

Competências Comprovadas

UC3

Módulos Cursados

Estágio Supervisionado

Competências Comprovadas

UC1

UC2

UC3

Módulos Cursados

Introdutório

Competências Comprovadas

UC1

UC2

UC3

UC1

UC2

UC3

ANEXOS

REV.	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
0	10/12/2013	Plano de Curso inserido por Ana Paula Viana.
1ª	02/07/2014	<p>A UNED realizou uma atualização no Plano de curso, as alterações estão listadas abaixo:</p> <p>Complementação da justificativa inserindo um parágrafo referente ao CFP AUA que ofertará o mesmo curso;</p> <p>Ampliação dos objetivos específicos;</p> <p>Inserção dos itens referente ao perfil profissional: meios, métodos e técnicas, condições de trabalho, posição do processo produtivo, evolução da habilitação, educação profissional relacionada a habilitação;</p> <p>O texto atualizado do TCC e do estágio supervisionado;</p> <p>A relação das empresas para absorção de estagiários do CFP AUA.</p> <p>OBS: Os dados inseridos pelo CET AFR permaneceram.</p>