

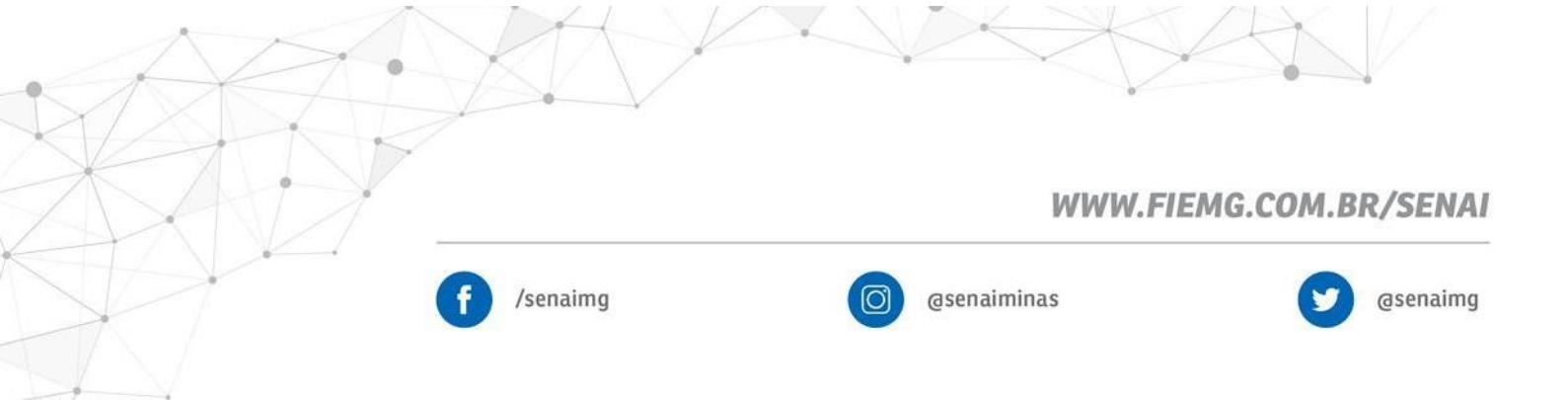


SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO
HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

TÉCNICO SEMIPRESENCIAL EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Programa EaD Empresa Parceira



EIXO TECNOLÓGICO
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAS

WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI



FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – FIEMG

Flávio Roscoe Nogueira
Presidente da FIEMG
Presidente do Conselho Regional do SENAI DR-MG

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Departamento Regional de Minas Gerais – DR/MG

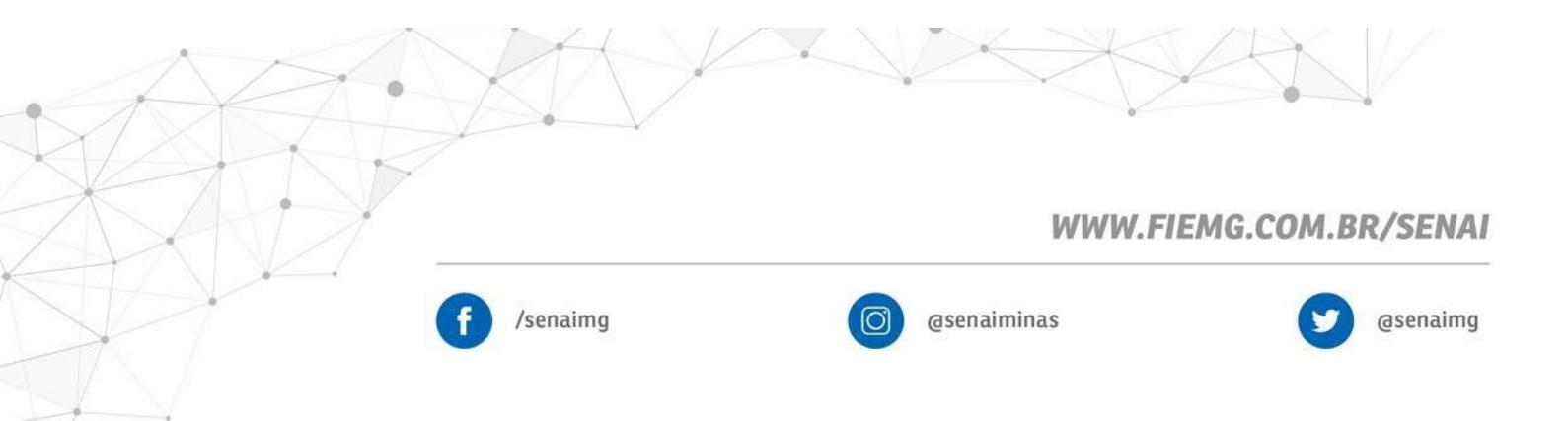
Christiano Paulo de Mattos Leal
Diretor Regional do SENAI DR-MG

Ricardo Aloysio e Silva
Gerente de Educação Profissional e Tecnologia

Joao Tomaz da Silva Junior
Gerente de Operações

Sueli Chaves Andrade
Coordenadora
Gerência de Educação Profissional e Tecnologia

Coordenação do Trabalho:
Núcleo de Desenvolvimento de Produtos de Tecnologia e Educação



WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

CNPJ	03.773.700/0009-64
Mantenedora	Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG
Mantida	SENAI Contagem CFP Euvaldo Lodi
Esfera Administrativa	FEDERAL
Endereço	Rua Dr. José Américo Cançado Bahia, 75, Bairro Cidade Industrial
Cidade / UF / CEP	Contagem, MG - CEP: 32210-130
Telefone / Fax	(31) 3363-8001
E-mail de contato	senaicidadeindustrial@fiemg.com.br
Site da Unidade	www.fiemg.com.br

2. JUSTIFICATIVA

O SENAI, buscando acompanhar as evoluções do mercado produtivo mundial, frente às transformações tecnológicas da realidade industrial brasileira e alterações impostas ao perfil do trabalhador, participa efetivamente da Reforma da Educação Profissionalizante, bem como da realidade da indústria, no que diz respeito às necessidades de capacitação, qualificação e requalificação profissional dos trabalhadores do setor produtivo.

Destaca-se, portanto, o surgimento de uma demanda crescente de profissionais técnicos que congreguem determinados perfis de competência, capazes de suprir as carências detectadas no mundo do trabalho.

Em sintonia com as mudanças no contexto do trabalho e em consonância com a Legislação Educacional vigente, o SENAI DR/MG busca uma atuação profissional coerente com as imposições da contemporaneidade e assegurando assim, uma educação profissional vinculada às demandas do mundo produtivo e dos cidadãos.

Em resposta a esse desafio, foi elaborada por especialistas do SENAI, a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com o objetivo de nortear as ações pedagógicas da instituição, desde a concepção do Perfil Profissional a ser formado e do currículo até as estratégias educacionais a serem utilizadas com vistas ao desenvolvimento de competências.

O SENAI definiu como principal estratégia, a constituição de Comitês Técnicos Setoriais para contribuírem com a identificação e atualização das competências profissionais requeridas dos trabalhadores, responsabilizando-se particularmente pela definição dos perfis profissionais correspondentes as ocupações demandadas pelos segmentos industriais atendidos pelo SENAI.

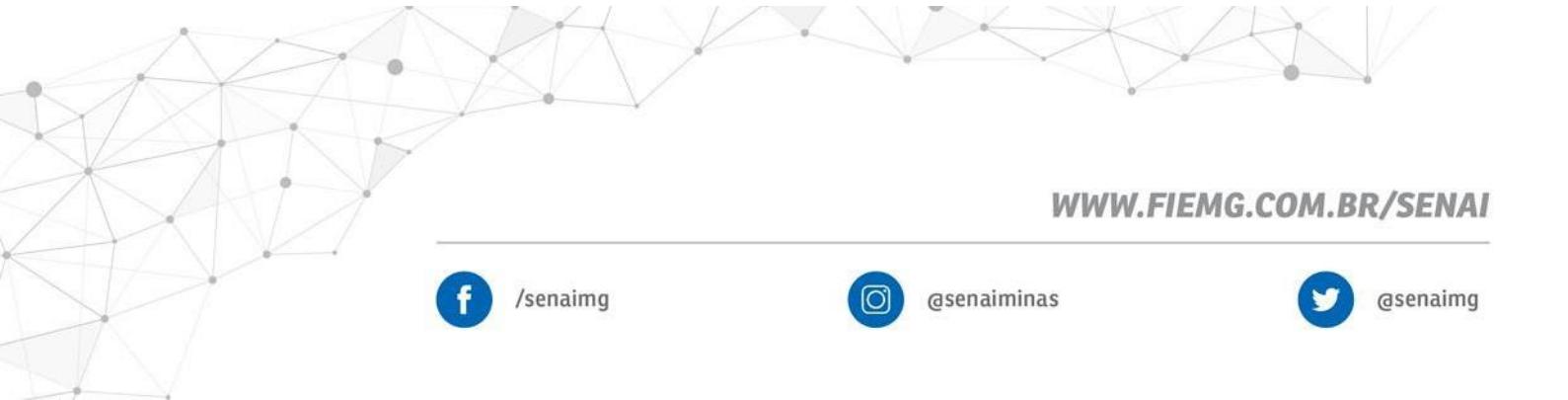
Nesse contexto, o Perfil Profissional é o marco de referência que expressa as competências profissionais que subsidiam o planejamento e o desenvolvimento das ofertas formativas.

Os Perfis Profissionais definidos por Comitês Técnicos Setoriais são referências para o processo de elaboração do Desenho Curricular da oferta formativa.



O Desenho Curricular é o resultado do processo de concepção de ofertas formativas que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades referentes às competências de um perfil profissional. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um perfil profissional.

Para subsidiar a formatação dos **Cursos de Habilitação Técnica de Nível Médio** foi utilizada a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
 - ✓ **Fundamentos Técnicos e Científicos** – indicam a base sobre a qual se assenta uma qualificação, expressando desempenho. São de caráter geral e de natureza diversificada, necessários ao desenvolvimento de competências específicas e de gestão apontadas no perfil profissional.
 - ✓ **Capacidades Sociais** – Capacidades que permitem responder a relações e procedimentos estabelecidos na organização do trabalho e integrar-se com eficácia, em nível horizontal e vertical, cooperando com outros profissionais de forma comunicativa e construtiva.
 - ✓ **Capacidades Organizativas** – Capacidades de coordenar as diversas atividades, participar na organização do ambiente de trabalho administrar racional e conjuntamente os aspectos técnicos, sociais e econômicos implicados, bem como utilizar de forma adequada e segura, os recursos materiais e humanos a disposição.
 - ✓ **Capacidades metodológicas** – Capacidades que permitem responder a situações novas e imprevistas que se apresentam no trabalho, com relação a procedimentos, sequencias, equipamentos e produtos bem como encontrar soluções apropriadas e tomar decisões autonomamente.
 - ✓ **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma a assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências do módulo.
- 

- ✓ **Módulos** são conjuntos didáticos pedagógicos, sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil.
- ✓ **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.

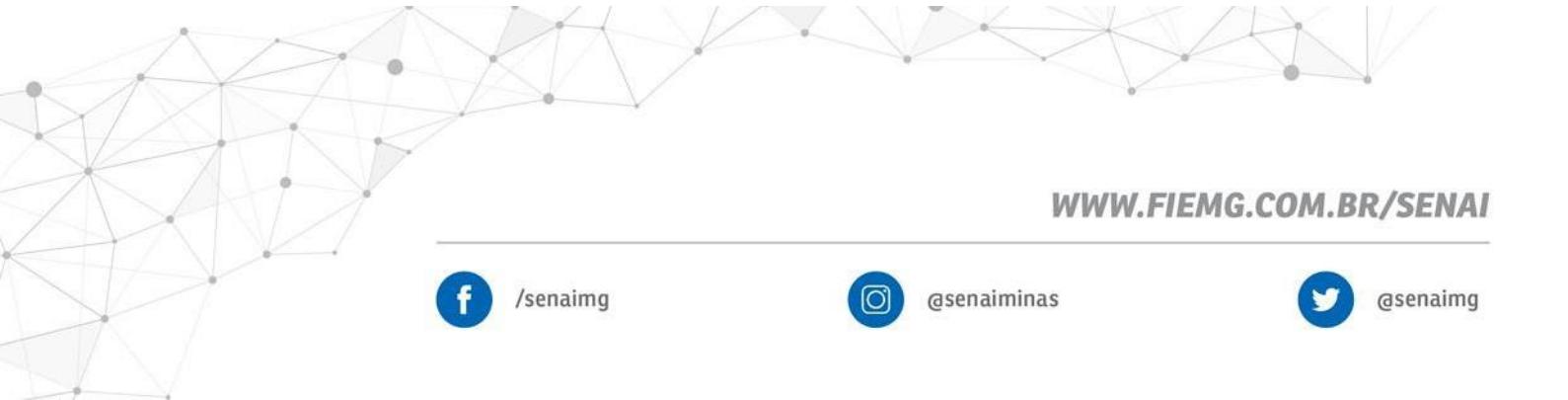
3. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

TITULARIDADE DA OCUPAÇÃO:	TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL		CBO:	3001-05		
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL:	Técnica de Nível Médio		C.H. DO CURSO:	1320 horas		
CÓD. MATRIZ SGE:	HTAUTM_22A					
NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO:	3		EIXO TECNOLÓGICO:	Controle de Processos Industriais		
ÁREA TECNOLÓGICA	Automação e Mecatrônica	SEGMENTO TECNOLÓGICO:	Automação			
COMPETÊNCIA GERAL	<p>O Técnico em Automação Industrial é o profissional que apresenta as competências necessárias para atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, implementar e manter equipamentos e dispositivos, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente, primando pelos preceitos da ética pessoal e profissional, conforme segue:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.✓ Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: instalar, configurar e calibrar equipamentos e dispositivos de controle e automação, configurar softwares, executar o "start-up" do processo e atualizar a documentação do projeto.✓ Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: realizar levantamento de dados do processo, auxiliar na elaboração de projetos, programar dispositivos de controle e automação e elaborar a documentação técnica.					
REQUISITOS DE ACESSO:	<ul style="list-style-type: none">▪ Estar cursando ou ter concluído o ensino médio;▪ ter acesso à internet de banda larga (velocidade mínima de 1 Mbps);▪ possuir uma conta própria de e-mail;▪ ter disponibilidade para participar dos aulas presenciais nas datas agendadas no calendário escolar.					



RELAÇÃO DAS FUNÇÕES (UNIDADES DE COMPETÊNCIA)

FUNÇÃO 1	Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.
FUNÇÃO 2	Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: instalar, configurar e calibrar equipamentos e dispositivos de controle e automação, configurar softwares, executar o "start-up" do processo e atualizar a documentação do projeto.
FUNÇÃO 3	Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: realizar levantamento de dados do processo, auxiliar na elaboração de projetos, programar dispositivos de controle e automação e elaborar a documentação técnica.



4. DESENHO CURRICULAR

4.1 Organização Curricular

UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA		
	TOTAL	EAD	PRESENCIAL
Fundamentos da Comunicação	64	64	00
Fundamentos da Eletrotécnica	120	96	24
Fundamentos da Mecânica	120	96	24
Acionamento de Dispositivos Atuadores	160	128	32
Processamento de Sinais	160	128	32
Instrumentação e Controle	128	96	32
Implementação de Equipamentos e Dispositivos	160	128	32
Gestão da Manutenção	40	32	8
Sistemas Lógicos Programáveis	168	128	40
Manutenção de Equipamentos e Dispositivos	40	32	8
Técnicas de Controle	80	64	16
Desenvolvimento de Sistemas de Controle	80	64	16
Carga Horária Total	1320	1056	264

4.2 Detalhamento Das Unidades Curriculares

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Fundamentos da Comunicação	Carga horária: 64 horas
Unidade de Competência 1: Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.	
Unidade de Competência 2: Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: instalar, configurar e calibrar equipamentos e dispositivos de controle e automação, configurar softwares, executar o "start-up" do processo e atualizar a documentação do projeto.	
Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: realizar levantamento de dados do processo, auxiliar na elaboração de projetos, programar dispositivos de controle e automação e elaborar a documentação técnica.	
Objetivo Geral: 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 Automação Industrial.	

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- Capacidades Técnicas:- 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>Texto Técnico</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Frases e parágrafos✓ Estrutura interna✓ Organização <p>Técnicas de Leitura</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Português✓ Inglês <p>Interpretação</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Português✓ Inglês <p>Tipologia, estrutura e produção.</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Resumo✓ Trabalho de aula✓ Relatório✓ Currículo profissional

✓ Memorial descritivo

✓ Ata

✓ Memorando

Coesão e coerência

Vocabulário técnico

✓ Português

✓ Inglês

Gramática aplicada ao texto (de acordo com a necessidade do grupo)

Metodologia de Pesquisa

✓ Métodos e técnicas de Pesquisa

✓ Metodologia científica - ABNT

✓ Relatórios de pesquisa

Comunicação Oral

✓ Técnicas de comunicação em público

✓ Produção da exposição

- Métodos

- Planificação

- Gestão do tempo

✓ Técnicas de exposição

- Voz

- Linguagem

- Gestos

- Postura

- Olhar

Técnicas de argumentação

Tecnologia da Informação

✓ Sistema operacional

- Ler

- Salvar

- Apagar
- Copiar e mover arquivos
- Criar pastas

Editor de texto

Planilha eletrônica

Apresentação multimídia

Internet

- ✓ Utilização de browser
- ✓ Buscas
- ✓ Refinamentos

Meios eletrônicos de comunicação

- ✓ E-mail
- ✓ Fórum
- ✓ Chat

Conhecimentos, relacionados às competências de gestão.

Ética

Ética nos relacionamentos sociais.

Dados e informações

- ✓ Seleção
- ✓ Sistematização
- ✓ Organização
- ✓ Apresentação

Conflitos interpessoais

- ✓ Tipos
- ✓ Características
- ✓ Níveis de conflito
- ✓ Fatores internos e externos
- ✓ Autoconsciência

	Pesquisa e análise de informações <ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas de Pesquisa ✓ Fontes de consulta ✓ Seleção de informações ✓ Análise das informações e conclusões
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
CAPACIDADES SOCIAIS: <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. CAPACIDADES ORGANIZATIVAS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. CAPACIDADES METODOLÓGICAS: <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas - Pesquisa <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; ✓ Características ✓ Métodos ✓ Fontes

atividades.

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA); sala de aula; biblioteca, laboratório de informática.

Equipamentos:

Computador com pacote Office, e acesso à internet; projetor multimídia;

Recurso e Material Didático:

Material on-line; livro didático nacional; aplicativos de edição de texto: planilhas e gráficos.

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Fundamentos da Eletrotécnica

Carga horária: 120 horas

Unidade de Competência 1: Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.

Unidade de Competência 2: Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: instalar, configurar e calibrar equipamentos e dispositivos de controle e automação, configurar softwares, executar o "start-up" do processo e atualizar a documentação do projeto.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: realizar levantamento de dados do processo, auxiliar na elaboração de projetos, programar dispositivos de controle e automação e elaborar a documentação técnica.

Objetivo Geral: 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 Automação Industrial.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer fundamentos de eletricidade aplicáveis aos sistemas de controle e automação.- Identificar os tipos de instrumentos de teste.- Aplicar fundamentos de eletricidade na medição de grandezas elétricas. <p>Interpretar representações gráficas aplicáveis aos sistemas automatizados de manufatura.</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Potências de base 10✓ Números decimais e fracionários✓ Múltiplos e submúltiplos✓ Conversões de base numéricas✓ Resolução de sistemas (lineares)✓ Funções: 1º grau, 2º grau, exponencial, logarítmica, trigonométricas✓ Representação gráfica de funções✓ Eletrostática✓ Fontes de energia✓ Grandezas elétricas e suas unidades de medida✓ Potência e energia elétrica✓ Instrumentos de medida (voltímetro, amperímetro, osciloscópio)✓ Leis de Ohm✓ Leis de Kirchoff✓ Associação de resistores✓ Circuitos de Corrente Contínua✓ Indutores✓ Capacitores✓ Relações trigonométricas✓ Circuitos RC, RL e RLC✓ Circuitos de Corrente Alternada✓ Magnetismo e Eletromagnetismo✓ Transformadores

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

CONHECIMENTOS

- Ética
 - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
 - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- Trabalho em equipe
 - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
 - ✓ Trabalho em grupo;
 - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
 - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
 - ✓ Cooperação.
 - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- Organização de ambientes de trabalho
 - ✓ Princípios de organização
 - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
 - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- Segurança no Trabalho:
 - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
 - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
 - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
 - ✓ Normas básicas de segurança.
- Virtudes profissionais:
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas
- Pesquisa
 - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
 - ✓ Características
 - ✓ Métodos
 - ✓ Fontes
 - ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca;
laboratório de informática;

Equipamentos:

Bancadas;
fonte de alimentação;
osciloscópio;
multímetro;
matriz de contatos;
componentes eletrônicos;
gerador de função;
componentes eletrônicos analógicos (diodos, resistores, capacitores, indutores etc.)

Recursoe Material Didático:

Material on-line;
livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Fundamentos da Mecânica

Carga horária: 120 horas

Unidade de Competência 1: Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.

Unidade de Competência 2: Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: instalar, configurar e calibrar equipamentos e dispositivos de controle e automação, configurar softwares, executar o “start-up” do processo e atualizar a documentação do projeto.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: realizar levantamento de dados do processo, auxiliar na elaboração de projetos, programar dispositivos de controle e automação e elaborar a documentação técnica.

Objetivo Geral: Favorecer, através dos fundamentos de mecânica aplicáveis aos sistemas de controle e automação, a construção de uma base consistente que possibilite o desenvolvimento das competências profissionais do Técnico em Automação Industrial.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- Interpretar desenhos técnicos (mecânicos) aplicáveis aos sistemas de controle e automação.- Identificar a aplicabilidade de fundamentos de mecânica relativos aos sistemas de controle e automação.- Identificar a aplicabilidade de fundamentos de elementos de máquinas relativos aos sistemas de controle e automação. <p>Identificar a aplicabilidade de fundamentos de mecânica na medição de grandezas físicas.</p>	<p>Desenho Técnico</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Formato de papel✓ Representação gráfica bidimensional e tridimensional✓ Perspectiva e projeções ortogonais✓ Cotagem e tolerância (geométrica, ajuste, rugosidade)✓ Escala e simbologia✓ Cortes e seções✓ Normas aplicadas ao desenho técnico✓ Desenhos de conjunto <p>Mecânica</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Grandezas físicas e unidades de medidas✓ Metrologia dimensional: medição com paquímetro, micrômetro, goniômetro, relógio comparador.✓ Tolerância dimensional✓ Elementos de máquinas: fixação, transmissão. <p>Conhecimentos relativos às competências de gestão</p> <p>Qualidade Total</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Conceito✓ Eficiência✓ Eficácia✓ Melhoria Contínua <p>Ferramentas da Qualidade</p> <ul style="list-style-type: none">✓ 5S <p>Manuseio de materiais e equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Cuidados✓ Consequências de uso inadequado

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CONHECIMENTOS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Ética

- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação



AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática.

Equipamentos:

Instrumentos de medição;
paquímetro;
relógio comparador;
goniômetro;
micrômetro;
softwares de elaboração de desenho técnico.

Recurso e Material Didático:

Material on-line;
livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Acionamento de Dispositivos Atuadores

Carga horária: 160 horas

Unidade de Competência 1: Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.

Unidade de Competência 2: Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: instalar, configurar e calibrar equipamentos e dispositivos de controle e automação, configurar softwares, executar o "start-up" do processo e atualizar a documentação do projeto.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas:

realizar levantamento de dados do processo, auxiliar na elaboração de projetos, programar dispositivos de controle e automação e elaborar a documentação técnica.

Objetivo Geral: Iniciar o aluno na área específica de formação, familiarizando-o com as características e o funcionamento de dispositivos atuadores em sistemas de controle e automação.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
Eletricidade Industrial <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar fundamentos de física associados à transformação da energia. - Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletricidade relativos aos sistemas de controle e automação. - Identificar rotinas de parametrização. - Interpretar diagramas eletroeletrônicos aplicáveis aos sistemas de controle e automação. - Identificar tipos de componentes utilizados em sistemas de controle e automação. Pneumática e Hidráulica <ul style="list-style-type: none"> - Relacionar fundamentos físicos com aplicações de pneumática e hidráulica. - Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de pneumática e hidráulica relativos aos sistemas de controle e automação. - Analisar o funcionamento de dispositivos eletromecânicos relativos aos sistemas de controle e automação. - Analisar o funcionamento de dispositivos atuadores aplicáveis em sistemas de controle e automação. CLP <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Eletricidade Industrial <ul style="list-style-type: none"> ✓ Torque ✓ Momento de Inércia ✓ Atrito e rendimento ✓ Conservação da energia ✓ Sistema elétrico trifásico ✓ Motores elétricos trifásicos de indução ✓ Dispositivo de proteção e manobra de motores ✓ Dispositivo de comando e sinalização ✓ Sistemas de partida de motores (direta, estrela- triângulo, compensadora, softstarter) ✓ Fator de potência e controle de demanda ✓ Inversor de frequência ✓ Diagramas elétricos Industriais ✓ Parametrização de drives eletrônicos ✓ Normas técnicas aplicadas à instalação de circuitos elétricos Pneumática e Hidráulica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios da hidrostática e hidrodinâmica: lei de transformação dos gases, dinâmica dos fluídos ✓ Características do ar Comprimido ✓ Produção e preparação do ar comprimido ✓ Distribuição de ar comprimido ✓ Elementos pneumáticos de trabalho ✓ Método de cascata elétrica ✓ Diagrama trajeto-passo ✓ Válvulas pneumáticas ✓ Atuadores pneumáticos ✓ Circuitos Eletropneumáticos ✓ Tecnologia de vácuo

dispositivos.

- ✓ Geração de energia hidráulica (a partir do óleo)
- ✓ Elementos hidráulicos de trabalho
- ✓ Válvulas hidráulicas
- ✓ Circuitos eletro hidráulicos
- ✓ Dimensionamento de sistemas Hidráulicos e pneumáticos

Controladores Lógicos Programáveis

- ✓ Histórico e características técnicas de CLPs
- ✓ Linguagem de Programação de CLPs
- ✓ Instruções para programação de CLPs

Conhecimentos relativos às competências de gestão

Resolução de Problemas no trabalho

- ✓ Análise de soluções
- ✓ Seleção e aplicação de soluções
- ✓ Avaliação de resultados

Ferramentas da Qualidade

- ✓ Ciclo PDCA
- ✓ Brainstorming

Educação em Prevenção de Acidentes – GEPA/CIPA

- ✓ Campanhas de segurança

Segurança no Trabalho

- ✓ Organização do local de trabalho
- ✓ Manuseio de materiais e equipamentos
- ✓ Prevenção e combate a incêndio: PPCI

Qualidade Ambiental

- ✓ Homem e o meio ambiente
- ✓ Qualidade de vida
- ✓ Prevenção à poluição ambiental
- ✓ Impactos ambientais

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aquecimento global <p>Materiais e equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos ✓ Características ✓ Aplicações ✓ Procedimentos técnicos de manuseio e conservação
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando- 	<ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas - Pesquisa <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; ✓ Características ✓ Métodos

se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

✓ Fontes
Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Laboratório de Hidráulica e Pneumática;
laboratório de Eletricidade Industrial;
atuadores pneumáticos e hidráulicos;
válvulas com acionamento pneumático, hidráulico e manual;
relés auxiliares para eletrohidráulica e eletropneumática;
válvulas com acionamento elétrico;
CLP;
motores CA;
inversores;
soft-starter;
alicate de bico;
alicate de corte;
chaves de fenda (reta e Philips);
alicate universal;
multímetro;

Recurso e Material Didático:

Material on-line;
livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Processamentos de Sinais	Carga horária: 160 horas
Unidade de Competência 1: Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.	
UC2: Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: instalar, configurar e calibrar equipamentos e dispositivos de controle e automação, configurar softwares, executar o "start-up" do processo e atualizar a documentação do projeto.	
UC3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: realizar levantamento de dados do processo, auxiliar na elaboração de projetos, programar dispositivos de controle e automação e elaborar a documentação técnica.	
Objetivo Geral: Iniciar o aluno na área específica de formação, familiarizando-o com as características e o funcionamento de dispositivos atuadores em sistemas de controle e automação.	

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
Eletrônica analógica <ul style="list-style-type: none">Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletrônica analógica relativos aos sistemas de controle e automação. Eletrônica Digital <ul style="list-style-type: none">Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de eletrônica digital relativos aos sistemas de controle e automação. Micro controladores <ul style="list-style-type: none">Identificar a aplicabilidade dos fundamentos de programação de micro controladores relativos aos sistemas de controle e automação. Sensores <ul style="list-style-type: none">Analizar o funcionamento de dispositivos sensores aplicáveis em sistemas de controle e automação.	Eletrônica Analógica <ul style="list-style-type: none">✓ Diodos retificadores✓ Diodo Zener✓ LED✓ Fontes de alimentação✓ Transistores bipolares (chaveamento)✓ Transistores de Efeito de Campo✓ Transistores CMOS✓ Amplificadores operacionais (amplificador, comparador, somador e subtrator)✓ Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC)✓ Opto-acopladores✓ Filtros Ativos e Passivos✓ Osciladores: astáveis e monoastáveis Sistemas Digitais <ul style="list-style-type: none">✓ Portas Lógicas✓ Simplificação de circuitos lógicos✓ Codificadores e decodificadores✓ Flip-flop

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conversores A/D e D/A ✓ Multiplexadores <p>Micro controladores</p> ✓ Algoritmos ✓ Arquitetura de micro controladores ✓ Programação de micro controladores ✓ Tipos de dados ✓ Expressões aritméticas, relacionais, lógicas, binárias e modeladores ✓ Entrada e saída de dados ✓ Estruturas de decisão e repetição <p>Sensores</p> ✓ Sensores (digitais e analógicos): tipos e características ✓ Transdutores e conversores ✓ Termodinâmica: escalas de temperatura, transferência de calor.
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS <ul style="list-style-type: none"> CAPACIDADES SOCIAIS: <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. CAPACIDADES ORGANIZATIVAS: <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos 	CONHECIMENTOS <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.

- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

- Virtudes profissionais:
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas
- Pesquisa
 - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
 - ✓ Características
 - ✓ Métodos
 - ✓ Fontes
 - ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Componentes eletrônicos digitais e analógicos;
software de simulação;
laboratório de Controle de Processos;
microcomputadores;
controladores programáveis de processo

Recurso e Material Didático:

Material on-line;
livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Instrumentação e Controle	Carga horária: 128 horas
Unidade de Competência 2: Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, 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 instrumentação e controle em sistemas de controle e automação.	
CONTEÚDOS FORMATIVOS	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer as diferentes técnicas de instrumentação aplicadas aos sistemas de controle e automação.• Identificar a função de dispositivos eletroeletrônicos em sistemas de automação.• Especificar ferramentas e instrumentos aplicados à automação.• Identificar as características e aplicações das ferramentas e instrumentos da eletroeletrônica.• Reconhecer os conceitos aplicados à instrumentação.• Identificar os princípios aplicáveis à instrumentação.• Identificar as técnicas de sintonia de malhas de controle.• Reconhecer as reações químicas nos processos industriais.	<p>Variáveis de processo</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Pressão✓ Temperatura✓ Nível✓ Vazão✓ PH✓ Condutividade <p>Cinética química e termoquímica (processos endotérmicos e isotérmicos)</p> <p>Sensores</p> <ul style="list-style-type: none">✓ De pressão, temperatura, nível, vazão, PH e condutividade✓ Características✓ Condicionamento do sinal <p>Transdutores e conversores Válvulas de controle</p> <p>Análise de segurança intrínseca em malhas de controle: Sistema Instrumentado de Segurança (SIS)</p> <p>Controle de processos</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Malha de controle✓ Análise de estabilidade <p>Tipos de controladores</p> <ul style="list-style-type: none">✓ ON-OFF✓ Proporcional P

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporcional-Integral PI ✓ Proporcional-Integral-Derivativo PID <p>Parâmetros P-I-D</p> <p>Dispositivos controladores comerciais</p> <p>Sintonia de controladores</p> <p>Hidráulica e Pneumática proporcional</p> <p>Conhecimentos relativos às competências de gestão</p> <p>Ferramentas da Qualidade</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Custo/Benefício ✓ Desempenho do Produto ✓ Atendimento ao Cliente ✓ Ferramentas da Qualidade: 5W1H; Ishikawa; ✓ Diagrama de Pareto; GUT.
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.
- Virtudes profissionais:
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas
- Pesquisa
 - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
 - ✓ Características
 - ✓ Métodos
 - ✓ Fontes
 - ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Laboratório de CLP e Redes Industriais;
Microcomputadores;
CLPs;
dispositivos de comunicação de Redes Industriais;
IHMs;
software supervisório;
equipamentos e sistemas de controle;
planta didática de instrumentação;
válvulas de controle;
sensores;
transdutores e conversores;
dispositivos calibradores;

controladores

Recurso e Material Didático:Material on-line;
livro didático nacional**ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR****Unidade Curricular:** Implementação de Equipamentos e Dispositivos**Carga horária:** 160 horas**Unidade de Competência 2:** Implementar equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, 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 relativas à gestão dos processos de manutenção dos sistemas de controle e automação.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- Interpretar o plano de instalação de equipamentos e dispositivos de controle e automação.- Identificar as características e funções das ferramentas aplicáveis à instalação de equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação.- Selecionar as ferramentas indicadas no plano de instalação de equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação;- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável ao uso de equipamentos e ferramentas nas atividades de instalação dos sistemas de controle e automação.- Identificar a necessidade de ajuste nos instrumentos, equipamentos e ferramentas de acordo com as características da instalação a ser realizada.- Interpretar os procedimentos de ajuste de instrumentos, equipamentos e ferramentas	<p>Dados Técnicos</p> <p>Procedimentos para calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação</p> <p>Softwares, equipamentos e dispositivos de controle</p> <p>Características</p> <p>Funcionalidades</p> <p>Módulos de controle</p> <p>Configuração</p> <p>Parâmetros</p> <p>Dispositivos de calibração</p> <p>Calibradores de sensores de pressão</p> <p>Temperatura</p> <p>Vazão</p> <p>Nível</p>

aplicados à instalação de dispositivos de controle e automação.

- Interpretar os procedimentos técnicos recomendados para a utilização de equipamentos e ferramentas aplicáveis à instalação dos sistemas de controle e automação.
- Interpretar, para fins de instalação, o manual do fabricante quanto às especificações técnicas dos equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Correlacionar, para fins de instalação de equipamentos e dispositivos de controle e automação, as especificações contidas no projeto com os dados técnicos apresentados no manual do fabricante.
- Interpretar, para fins de montagem, o manual do fabricante quanto à instalação de equipamentos e dispositivos de controle e automação, tendo em vista a conformidade com o projeto.
- Interpretar, para fins de montagem, os procedimentos técnicos relativos à instalação de equipamentos e dispositivos de controle e automação, tendo em vista a conformidade com o projeto.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável ao uso de equipamentos e ferramentas nas atividades de montagem de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar, no projeto, as interligações entre os dispositivos de controle e automação.
- Interpretar o plano de instalação, tendo em vista a montagem de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar os softwares, equipamentos e dispositivos a serem configurados.

- Interpretar os parâmetros do manual do fabricante, tendo em vista a configuração dos softwares, equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Verificar a compatibilidade de configuração entre software e equipamentos/dispositivos de controle e automação com o projeto.
- Identificar equipamentos e ferramentas aplicáveis à configuração de softwares, equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Interpretar o manual do fabricante quanto aos procedimentos de configuração de softwares, equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Avaliar os parâmetros de desempenho dos equipamentos e dispositivos do sistema de automação, tendo em vista a configuração de softwares.
- Interpretar as normas de segurança quanto à utilização de equipamentos e ferramentas de configuração de softwares nos equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar, para fins de parametrização das funções, os parâmetros iniciais do projeto, tendo em vista a configuração de softwares, equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar a forma de parametrização aplicável ao equipamento e dispositivo de controle e automação.
- Interpretar os dados técnicos do manual do fabricante para fins de calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar procedimentos e/ou normas de calibração de equipamentos e dispositivos

de controle e automação.

- Identificar, para fins de calibração, as características técnicas dos equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Organizar, em documentação específica, as informações relativas à calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar o padrão de referência na calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Definir o padrão de referência a ser utilizado na calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Analisar as condições para a utilização do padrão de referência na calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Selecionar instrumentos e ferramentas aplicáveis à calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Interpretar as normas de segurança recomendadas para a calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Interpretar os procedimentos e/ou normas técnicas aplicáveis à calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar os dados técnicos (indicados pelo fabricante e no projeto) relativos ao funcionamento de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Comparar os parâmetros de desempenho medidos com os especificados no projeto, tendo em vista a calibração de equipamentos e dispositivos de controle e

automação.

- Avaliar, para fins de calibração, o funcionamento dos equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Analisar, para fins de ajuste, os parâmetros medidos e especificados, tendo em vista a calibração de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Interpretar os dados técnicos do manual de operação, tendo em vista a execução do "start-up" do processo.
- Reconhecer as etapas indicadas no manual de operação a serem observadas na execução do "start up" do processo.
- Identificar, no projeto, os indicadores a serem monitorados na execução do "start-up" do processo.
- Identificar a forma de monitoramento dos indicadores do processo, tendo em vista a execução do "start-up".
- Organizar, em documentação específica, os resultados obtidos através do monitoramento do funcionamento do processo, tendo em vista a execução do "start-up" do processo.
- Correlacionar, na execução do "start-up" do processo, os resultados registrados com as informações de referência contidas no projeto;
- Interpretar, para fins de orientação do operador, o manual de operação do processo.
- Selecionar, para fins de orientação do operador, as informações requeridas para a operação do processo.
- Identificar, com base na comparação dos resultados obtidos com os padrões de

referência, os ajustes a serem realizados no sistema de controle e automação, tendo em vista a execução do "start-up".

- Identificar, para fins de atualização da documentação, as alterações realizadas no projeto durante a implementação do mesmo.
- Analisar, para fins de elaboração do relatório, as alterações realizadas no projeto durante a implementação do mesmo.
- Justificar tecnicamente, em documento específico, as alterações realizadas.

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Laboratório de Eletrotécnica

Bancadas; fonte de alimentação; osciloscópio;
multímetro; matriz de contatos;
componentes eletrônicos

Laboratório de Metrologia

Paquímetro; relógio comparador; goniômetro;
Micrômetro;

Laboratório de Hidráulica e Pneumática

Laboratório de Eletricidade Industrial

Instrumentos

Multímetros; alicate amperímetro; osciloscópio;
instrumentos de calibração

Laboratório de Controle de Processos

Microcomputadores
Controladores programáveis de processo

Recurso e Material Didático:

Livro Didáticos Nacionais

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR**Unidade Curricular:** Gestão da Manutenção**Carga horária:** 40 horas**Unidade de Competência 1:** Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, considerando as seguintes etapas: elaborar o plano de manutenção e realizar a manutenção.**Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas relativas à gestão dos processos de manutenção dos sistemas de controle e automação.**CONTEÚDOS FORMATIVOS**

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- Reconhecer, para fins de levantamento de dados técnicos, os equipamentos e dispositivos aplicados aos sistemas de controle e automação, tendo em vista a elaboração do plano de manutenção.- 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.- Interpretar, para fins de levantamento de dados técnicos, o manual de funcionamento dos equipamentos 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	<p>Dados Técnicos</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Relativos ao processo de automação: temperatura, velocidade, tensão, fluxo✓ De equipamentos✓ De dispositivos <p>Ferramentas manuais</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Chaves✓ Alicates✓ Dispositivos de fixação <p>Elementos comuns de máquina</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Parafuso✓ Arruelas✓ Porcas✓ Pinos✓ Chavetas✓ Molas✓ Anéis <p>Tipos de manutenção</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Preventiva✓ Preditiva✓ Corretiva <p>Plano de Manutenção</p>

- 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

Software de Gerenciamento de manutenção

- ✓ Módulos
- ✓ Telas de inserção de dados
- ✓ Geração de ordem de serviço

Ordem de serviço

- ✓ Características
- ✓ Formato
- ✓ Funcionalidades
- ✓ Procedimentos

Pontos críticos em sistemas de controle e automação

- ✓ Em relação à funcionalidade
- ✓ Em relação à segurança
- ✓ Em relação à operação
- ✓ Em relação à manutenção

Histórico de manutenção de equipamentos e dispositivos de controle e automação

Análise de falhas

- ✓ Análise em abrangência
- ✓ Brainstorm
- ✓ Causa/consequência

Cronograma

- ✓ Características
- ✓ Aspecto temporal
- ✓ Atividades
- ✓ Tarefas concomitantes, concorrentes e subsequentes
- ✓ Alocação de recursos

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 atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.

CONHECIMENTOS

Ética

- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

- Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

- Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

- Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

- Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;

oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:
Softwares aplicáveis à gestão da manutenção.

Recurso e Material Didático:

Material on-line;
livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Sistemas Lógicos Programáveis

Carga horária: 168 horas

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Propiciar a complementação e o fortalecimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a utilização de sistemas lógicos programáveis nos sistemas de controle e automação.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- 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.- Analisar, para fins de estruturação do algoritmo, as etapas de funcionamento do processo, tendo em vista a programação de dispositivos de controle e automação.	<p>Controladores Programáveis (CLP)</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Características técnicas✓ Princípio de funcionamento✓ Arquitetura e especificação de hardware✓ Linguagem de programação✓ Estruturas de programação✓ Técnica estruturada de programação✓ Funções de controle de processos <p>Sistemas Supervisórios, SDCD e IHM</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Sistemas de Supervisão: Local e Remoto✓ Componentes de um sistema de supervisão✓ Softwares SCADA e Interfaces Homem Máquina✓ Funções básicas dos Sistemas de Supervisão✓ Modos de comunicação✓ Gerenciamento de dados✓ Aquisição de dados

- 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 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.

- ✓ Módulos de Controle
- ✓ Gráficos
- ✓ Tendências
- ✓ Receita
- ✓ Alarmes
- ✓ Falhas
- ✓ Sistemas de Segurança
- ✓ Backup
- ✓ Redundância
- ✓ Arquitetura
- ✓ Base de dados
- ✓ Drives de Comunicação
- ✓ Padronização de telas
- ✓ Desenvolvimento de interfaces gráficas
- ✓ Desenvolvimento de telas
- ✓ Histórico de falhas

Redes de Comunicação

- ✓ Transmissão de dados
- ✓ Topologia e Arquitetura de Rede
- ✓ Meios físicos: Mestre/Escravo, Produtor/Consumidor, Cliente/Servidor
- ✓ Protocolos de Comunicação
- ✓ Modelo OSI/ISO
- ✓ Critérios de Seleção: determinismo e velocidade
- ✓ Redundância

Conhecimentos relativos às competências de gestão

Materiais e equipamentos

- ✓ Tipos
- ✓ Características
- ✓ Aplicações
- ✓ Procedimentos técnicos de manuseio e conservação

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.

CONHECIMENTOS

- Ética
 - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais

- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- Trabalho em equipe
 - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
 - ✓ Trabalho em grupo;
 - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
 - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
 - ✓ Cooperação.
 - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- Organização de ambientes de trabalho
 - ✓ Princípios de organização
 - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
 - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- Segurança no Trabalho:
 - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
 - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
 - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
 - ✓ Normas básicas de segurança.
- Virtudes profissionais:
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.
- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas
- Pesquisa
 - ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
 - ✓ Características
 - ✓ Métodos
 - ✓ Fontes
 - ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

- Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;

biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Microcomputadores

Controladores programáveis de processo

Recurso e Material Didático:

Material on-line;

livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Manutenção de Equipamentos e Dispositivos

Carga horária: 40 horas

Unidade de Competência 1: Manter equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação, 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 manutenção de equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- Analisar o plano de manutenção de equipamentos e/ou dispositivos em sistemas de controle e automação, tendo em vista a realização da manutenção.- Analisar a Ordem de Serviço, tendo em vista a realização da manutenção dos equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação.- Identificar os procedimentos de análise de falhas referentes à manutenção dos equipamentos e dispositivos em sistemas de controle e automação;- Analisar as características de falhas apresentadas nos equipamentos e dispositivos de controle e automação, tendo em vista a sua	<p>Procedimento de calibração</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Características✓ Etapas✓ Métodos <p>Equipamentos e instrumentos de análise e diagnóstico de falhas</p> <p>Técnicas de montagem e desmontagem de equipamentos e dispositivos</p> <p>Conhecimentos relativos às competências de gestão</p> <p>Método de Análise e Solução de Problemas</p> <ul style="list-style-type: none">✓ MASP<ul style="list-style-type: none">• Materiais e equipamentos<ul style="list-style-type: none">✓ Tipos✓ Características

manutenção.

- Identificar os procedimentos teste do sistema de segurança através da simulação de possíveis falhas nos equipamentos e dispositivos indicadas no plano de manutenção.
- Diagnosticar as causas das falhas nos equipamentos e dispositivos de controle e automação indicados no plano de manutenção.
- Analisar, de acordo com as indicações do plano, os desenhos de peças e conjuntos do sistema de controle e automação a ser mantido.
- Identificar as ferramentas recomendadas, considerando as características da manutenção a ser realizada nos equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Verificar a calibração dos instrumentos aplicáveis à manutenção de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Reconhecer os equipamentos de proteção requeridos para execução das atividades de ajuste e correção em equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável à execução de ajustes e correções em equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar os procedimentos e normas técnicas referentes à execução de ajustes e correções em equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Identificar as instruções contidas no manual do fabricante na execução de ajustes e correções

✓ Aplicações

✓ Procedimentos técnicos de manuseio e conservação

- Segurança no Trabalho

✓ Mapa de riscos

✓ Inspeções de segurança

✓ PPRA

- Qualidade Ambiental

✓ Reciclagem de resíduos

✓ Descarte de resíduos

✓ Uso racional de Recursos e Energias disponíveis

✓ A importância da reciclagem

em equipamentos e dispositivos de controle e automação.

- Reconhecer os equipamentos de proteção requeridos para execução das atividades de substituição de equipamentos e dispositivos defeituosos.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicável à execução das atividades de substituição de equipamentos e dispositivos defeituosos.
- Identificar os procedimentos referentes à execução das atividades de substituição de equipamentos e dispositivos defeituosos.
- Interpretar as normas recomendadas pelo fabricante, referentes à execução das atividades de substituição de equipamentos e dispositivos defeituosos.
- Realizar a configuração dos dispositivos de controle e automação substituídos, através das informações contidas no manual do fabricante.
- Identificar os procedimentos referentes à documentação da manutenção de equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Organizar, em documentação específica, as falhas detectadas por ocasião da manutenção dos sistemas de controle e automação;
- Organizar, em documentação específica, as ações de manutenção realizadas nos equipamentos e dispositivos de controle e automação.
- Organizar, em documentação específica, as

alterações identificadas por ocasião da manutenção realizada nos equipamentos e dispositivos de controle e automação.

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas

CONHECIMENTOS

Ética

- ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
- ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.

Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe;
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
- ✓ Cooperação.
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.

Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- ✓ Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

atividades.

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Atuadores pneumáticos e hidráulicos
Válvulas com acionamento pneumático, hidráulico e manual
Relés auxiliares para eletrohidráulica e eletropneumática
Válvulas com acionamento elétrico
CLP
Computadores
Motores CA
Inversores
Softstarter
Alicate de bico
Alicate de corte
Chaves de fenda (reta e Philips)
Alicate universal
Alicate Amperímetro
Osciloscópio
Multímetro

Recurso e Material Didático:

Material on-line;
livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Técnicas de Controle	Carga horária: 80 horas
Unidade Curricular 3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Objetivo Geral: Propiciar a complementação e o fortalecimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a aplicação das técnicas de controle nos sistemas de controle e automação.	
CAPACIDADES TÉCNICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none">- Estabelecer, para fins de criação do fluxograma, as rotinas do processo, tendo em vista a elaboração do projeto.- Estabelecer, para fins de criação do fluxograma, a lógica funcional do processo, tendo em vista a elaboração do projeto.- Analisar, para fins de estruturação do algoritmo, técnicas de controle utilizadas na programação de dispositivos de controle e automação.- Ler e interpretar desenhos de processos.	<ul style="list-style-type: none">✓ Diagramas de processo Industrial✓ Diagrama de Blocos✓ Funções de Transferência✓ Processo contínuo e em batelada✓ Auto regulação e curvas de reação✓ Estabilidade da malha de controle✓ Servoacionamento <p>Conhecimentos relativos às competências de gestão</p> <p>Sistema de Gestão Qualidade</p> <ul style="list-style-type: none">✓ ISO9001: aspectos centrais <p>Sistema de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Aspectos centrais da ISO14000 <p>Organização de ambientes de trabalho</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Just-in-time✓ Kanban <p>Segurança no Trabalho</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Procedimentos e normas de segurança no trabalho <p>Saúde ocupacional</p> <p>Meio ambiente e sustentabilidade</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsabilidades socioambientais ✓ Políticas públicas ambientais ✓ A indústria e o meio ambiente
CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS	CONHECIMENTOS
<p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas - Pesquisa <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações; ✓ Características

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA);
sala de aula;
oficina pedagógica;
biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Motores CA;
Inversores;
soft-starter;
motor CC;
servo acionamento

Recurso e Material Didático:

Material on-line;
livro didático nacional

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular: Desenvolvimento de Sistemas de Controle

Carga horária: 80 horas

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de sistemas de controle e automação, respeitando procedimentos e normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

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 de controle e automação.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Interpretar as características técnicas dos elementos do processo contidos nas plantas, esquemas e diagramas, tendo em vista o levantamento de dados.
- Identificar, nas plantas, esquemas e

CONHECIMENTOS

- ✓ Especificações de desempenho do projeto
- ✓ Análise de viabilidade do projeto
- ✓ Planejamento do projeto
- ✓ Elaboração da documentação técnica
- ✓ Apresentação do projeto

diagramas, os requisitos do cliente, tendo em vista o levantamento de dados do processo.

- Organizar, em documento específico, as informações relativas à análise das plantas, esquemas e diagramas.
- Identificar, para fins de levantamento de dados, os dispositivos e equipamentos existentes no processo.
- Interpretar, para fins de cruzamento de informações, os requisitos do cliente e os dados contidos nas plantas, esquemas e diagramas, tendo em vista a elaboração do projeto.
- Organizar, em documento específico, as conclusões relativas ao cruzamento de informações, tendo em vista a elaboração do projeto.
- Interpretar as características e informações técnicas relativas aos equipamentos e dispositivos contidas nos manuais do fabricante, tendo em vista a elaboração do projeto.
- Identificar as características técnicas dos equipamentos e dispositivos dos sistemas de controle e automação, tendo em vista a elaboração do projeto.
- Interpretar, para fins de definição do escopo, os requisitos do cliente, tendo em vista a elaboração do projeto.
- Organizar, em documento específico, as informações coletadas para a elaboração do projeto.
- Interpretar as normas relativas à elaboração da documentação técnica.
- Interpretar as normas de desenho nos esquemas e diagramas de acordo com os

Conhecimentos relativos às competências de gestão

Ética

- ✓ Virtudes profissionais: responsabilidade, iniciativa, honestidade, sigilo, prudência, perseverança, imparcialidade

Tomada de Decisão

- ✓ Decisões Programadas
- ✓ Decisões não-programadas

Técnicas de Comunicação

- ✓ Oral
- ✓ Escrita
- ✓ Visual
- ✓ Interatividade
- ✓ Sistematização e apresentação de ideias
- ✓ Utilização de recursos audiovisuais

Coordenação de equipe

- ✓ Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia
- ✓ Relações com o líder
 - ✓ Gestão da Rotina
- ✓ Delimitação de atividades
- ✓ Definição de etapas
- ✓ Previsão de recursos
- ✓ Elaboração de cronogramas
- ✓ Tomada de decisão

Administração de conflitos

- ✓ Identificação
- ✓ Expressão de emoções
- ✓ Avaliação de emoções
- ✓ Inteligência emocional
- ✓ Intervenção em conflitos

requisitos de funcionamento do processo, tendo em vista a elaboração da documentação técnica.

Identificar as interligações dos elementos do projeto, tendo em vista a elaboração da documentação técnica.

- Interpretar o projeto do sistema de controle e automação, tendo em vista a elaboração dos manuais de instalação, operação e manutenção.
- Selecionar, no projeto, as informações pertinentes, tendo em vista a elaboração dos manuais de instalação, operação e manutenção.

Trabalho e profissionalismo

- ✓ Empreendedorismo
- ✓ Planejamento Profissional: ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional
- ✓ Empregabilidade
- ✓ Sustentabilidade

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos

CONHECIMENTOS

- Ética
 - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
 - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- Trabalho em equipe
 - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
 - ✓ Trabalho em grupo;
 - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
 - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
 - ✓ Cooperação.
 - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- Organização de ambientes de trabalho
 - ✓ Princípios de organização
 - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
 - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- Segurança no Trabalho:
 - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
 - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.
 - ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
 - ✓ Normas básicas de segurança.
- Virtudes profissionais:
 - ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

- Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos:

Ambiente virtual de aprendizagem (AVA); sala de aula; oficina pedagógica; biblioteca, laboratório de informática

Equipamentos:

Computador com pacote Office, e acesso à internet; projetor multimídia;

Recurso e Material Didático:

Material on-line; livro didático nacional; aplicativos de edição de texto: planilhas e gráficos.

5. CERTIFICADOS E DIPLOMA

Será conferido o diploma de Técnico em Automação Industrial, na modalidade Habilitação Técnica de Nível Médio, ao aluno que concluir o curso, com aproveitamento mínimo de 60% em cada Unidade Curricular e obtiver frequência igual ou superior a 75% da carga horária total presencial oferecida no curso.

6. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECAS

Para a execução do curso, é utilizado um sistema informatizado de gerenciamento de aprendizagem on-line, comumente denominado Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Este ambiente reúne as principais ferramentas para:

- ✓ Interação entre tutores, monitores e alunos (por meio de ferramentas síncronas como sala de bate papo ou assíncronas como fórum e correio eletrônico, entre outras);
- ✓ Estudo do conteúdo e realização das atividades propostas (por meio de ferramentas de exibição de conteúdo e realização de atividades individuais, em grupo ou com toda a turma);
- ✓ Compartilhamento de arquivos;
- ✓ Acompanhamento individual e coletivo.

A carga horária mínima obrigatória a ser realizada presencialmente ocorre nas escolas credenciadas pelo SENAI DR/MG. As atividades incluem avaliações, práticas em laboratório e/ou com apoio de kits didáticos móveis e simuladores digitais.

7. RECURSOS HUMANOS (PERFIL DO PESSOAL DOCENTE, TÉCNICO E ADMINISTRATIVO)

Os profissionais que atuam na execução do curso são:

- ✓ **Tutor:** domina o conteúdo da área tecnológica do curso e a metodologia de ensino. Interage com os alunos por meio do AVA e, conforme a configuração da equipe no DR atua também nas práticas presenciais.
- ✓ **Monitor:** orienta os alunos em questões técnicas e administrativas, tanto no AVA quanto presencialmente.
- ✓ **Coordenador pedagógico:** orienta a atuação da tutoria e a monitoria e cuida dos aspectos didático- pedagógicos intra e intercursos.
- ✓ **Responsável pelo curso na Unidade SENAI DR/MG:** organiza e monitora a execução das atividades e encontros presenciais.

7. EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO/CARGO	ESCOLA SENAI
Maurício Gonçalves de Oliveira	Instrutor de Formação Profissional	SENAI – Contagem – CFP Alvimar Carneiro de Rezende
Maurício Marçal da Silva	Instrutor de Formação Profissional	SENAI – Contagem – CFP Euvaldo Lodi

8. MÊS E ANO DA ELABORAÇÃO:

Revisão 01

Janeiro de 2019

Revisão 02

Agosto de 2022