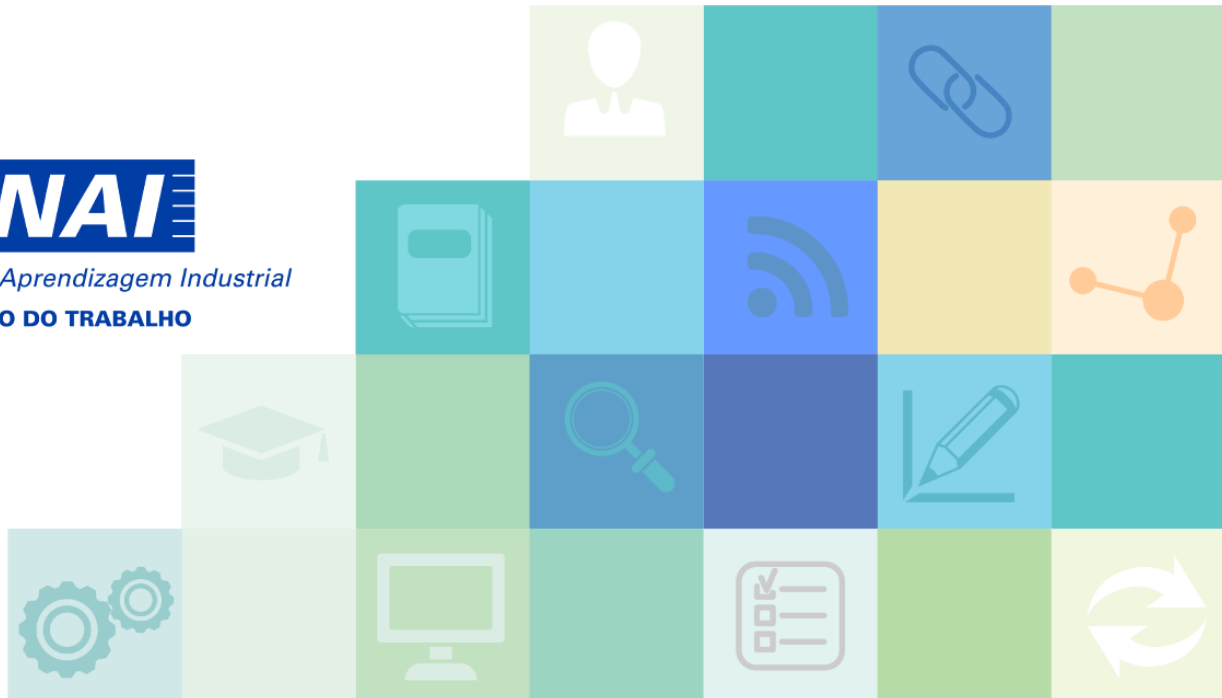




Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO



PLANO DE CURSO

ENSINO A DISTÂNCIA

CURSO:

TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

1240 HORAS

CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC ARAGUAÍNA

Eixo Tecnológico: **CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS**

Área: **AUTOMAÇÃO**

Modalidade: **HABILITAÇÃO TÉCNICA**

Aprovado pela Resolução N° 012/2024 SENAI-CR/TO, 25 de abril de 2024

SUMÁRIO

1. TÍTULO DO CURSO	5
1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE	5
2. ESTUDO DE DEMANDA	6
3. JUSTIFICATIVA	7
4. OBJETIVO GERAL DO CURSO	8
5. REQUISITOS DE ACESSO	8
6. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	8
7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	9
7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO	9
7.2 MATRIZ CURRICULAR	10
7.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES	11
7.4 METODOLOGIA DE ENSINO	72
8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	77
9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS	79
10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS	79
11. ACERVO BIBLIOGRÁFICO	86
12. RECURSOS HUMANOS	87
13. DIPLOMAS E CERTIFICADOS	89
14. RECURSOS FINANCEIROS	89
15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
16. CONTROLE DE RESOLUÇÕES	91
17. CONTROLE DE REVISÕES	91

Referência: Itinerário Nacional de Educação Profissional do SENAI – Automação e Mecatrônica - Versão 2023.

Elaboração:	CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA - CETEC ARAGUAÍNA
Validação:	UNIDADE DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Fundamento Legal:	<p>Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e base da educação nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. • Resolução CNE/CP Nº1, de 5 de janeiro de 2021 – Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. • Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI/DR/TO. • Resolução 14/2013 do Conselho Nacional do SENAI, item 27, que estabelece as normas descritas nesta Circular, referente à expedição e registro de diplomas de curso técnico de nível médio, bem como o todo o processo. • Portaria MEC 984 de 27 de julho de 2012, que integra o SENAI ao sistema federal de ensino. • Manual de Autorização de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do departamento nacional. • Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto Nº 10.278, de 18 de março de 2020, que estabelece a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos documentos originais. • Decreto Lei Nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, Consolidação das Leis do Trabalho Art. 426. Inciso I.
Matriz Curricular:	TEC.205.2
Tabela Referencial:	
Itinerário Nacional:	Itinerário Nacional de Educação Profissional do SENAI – Automação e Mecatrônica. Versão 2023.

1. TÍTULO DO CURSO

Nome do Curso:	TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Código CBO:	3001
Modalidade:	HABILITAÇÃO TÉCNICA - SEMIPRESENCIAL
Nível de Qualificação:	3
Eixo Tecnológico:	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Área Tecnológica:	AUTOMAÇÃO
Carga Horária Fase Escolar:	1240
Carga Horária Estágio Supervisionado:	Carga Mínima: 160 horas - Não obrigatório conforme Lei 11.788.
Período de Integralização do curso:	24 meses

1.1 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE

CNPJ:	03.777.465/0002-22
Razão Social:	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Nome Fantasia:	CENTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA ANTÔNIO FÁBIO RIBEIRO- CETEC ARAGUAÍNA
Esfera Administrativa:	Entidade de Direito Privado
Endereço:	Avenida Dom Emanuel, nº 1347, Bairro Senador
Cidade/UF/CEP:	Araguaína /TO / 77.813-520
Telefone/Fax:	(63) 3549-2502
E-mail de contato:	cetec-sac@fieto.com.br
Site:	www.senai-to.com.br

2. ESTUDO DE DEMANDA

Dados socioeconômicos e potencial de mercado

O Tocantins é um estado novo e vem buscando constantemente a consolidação nos principais setores da Economia, como agronegócio, indústria e comércio. Com o intuito de fomentar esses setores da atividade econômica e ganhar competitividade frente ao cenário nacional, o estado busca desenvolver ações que também contribuem para a geração de emprego e renda.

Os distritos industriais do Tocantins são espaços destinados a empresas que buscam localização estratégica para alavancar a produção industrial. O Tocantins possui onze distritos industriais, sendo que quatro são projetos do Estado, com infraestrutura adequada à instalação de empresas e os demais são projetos dos municípios. Os distritos estão localizados nas seguintes cidades: Palmas, Colinas do Tocantins, Porto Nacional, Gurupi, Araguaína, Paraíso do Tocantins. (Fonte: SICS/TO; 2023).

Segundo o Perfil da Indústria do Tocantins, desenvolvido pela Federação das Indústrias (FIETO) com cerca de 3 mil indústrias tocantinenses, 84% das indústrias no Tocantins estão concentradas em 20 municípios do Estado. O setor com mais representatividade na indústria do Estado continua sendo a construção civil e mobiliário (31,2%), seguida pela indústria mecânica, metalúrgica e materiais elétricos (29,4%), alimentação (13,7%) e vestuário e artefatos de couro (8%). (Fonte: Perfil da Indústria do Tocantins, 2022).

A indústria é responsável por 34.321 empregos formais, nos quais 92% estão concentrados em 20 municípios. Esses postos estão principalmente em Palmas, Araguaína, Paraíso do Tocantins e Gurupi, respectivamente. (Fonte: Perfil da Indústria do Tocantins, 2022).

Atento as oportunidades de qualificação, surgem diversos cursos profissionalizantes e as instituições de ensino se empenham a cada ano para oferecer cursos nas mais diversas modalidades e metodologias de ensino a fim de atender a demanda necessária e incluir no mercado um número cada vez maior de profissionais qualificados.

Aliado a esses números e perspectivas de crescimento o SENAI, tem procurado fortalecer as ações da cadeia produtiva, oferecendo uma Educação profissional e tecnológica alinhada às demandas do Estado, qualificando profissionais com

habilidades e competências necessárias para o desempenho eficiente e eficaz na indústria, bem como, oportunizando aos jovens meios para inserção no mercado de trabalho, alinhado aos seus referenciais estratégicos. Diante dos dados apresentados, entendemos que existem empresas que podem absorver os profissionais da área e o cenário aponta para vagas de empregos a serem ofertadas.

3. JUSTIFICATIVA

A oferta do curso técnico em automação industrial pelo SENAI em Araguaína, Tocantins, pode ser justificada por várias razões:

As empresas estão cada vez mais buscando melhorar seus processos e produtos, e profissionais qualificados em qualidade são fundamentais para esses esforços.

Há uma crescente necessidade de profissionais com formação técnica em diversas áreas, incluindo qualidade. O SENAI, como instituição de formação profissional, tem a responsabilidade de atender a essa demanda.

A oferta do curso pode contribuir para o desenvolvimento econômico local, fornecendo mão de obra qualificada para as empresas locais e ajudando a atrair novos negócios para a região.

O curso pode proporcionar aos estudantes, oportunidades de carreira em uma variedade de indústrias, aumentando sua empregabilidade e potencial de renda.

O curso pode ajudar a melhorar a qualidade dos produtos e serviços locais, beneficiando consumidores e empresas.

Para profissionais já atuantes na área, o curso serve como uma oportunidade de atualização e aperfeiçoamento, permitindo que se mantenham competitivos no mercado de trabalho.

Portanto, a oferta do curso técnico em automação industrial pelo SENAI em Araguaína é justificada pela demanda do mercado, pela necessidade de formação técnica, pelo potencial de desenvolvimento local, pelas oportunidades de carreira para os estudantes e pela contribuição para a melhoria da qualidade dos produtos e serviços locais.

4. OBJETIVO GERAL DO CURSO

Integrar sistemas e tecnologias e desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos, a medição e o controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

5. REQUISITOS DE ACESSO

Para ingressar no Curso Técnico em Automação Industrial do SENAI Tocantins, os candidatos devem ter concluído o ensino médio ou estar cursando regularmente o 2º ou 3º ano, sendo que, o recebimento do diploma de técnico estará vinculado à comprovação de conclusão do ensino médio, por meio do Certificado de Conclusão.

O acesso ao curso será garantido aos candidatos aprovados e classificados por meio de processo seletivo, regido por edital público. No edital, os candidatos obterão informações sobre cursos, vagas, objetivos, inscrições, local, data e horário, as formas de classificação, divulgação dos resultados e convocação para matrícula, dentre outras informações.

O candidato classificado, no ato da matrícula, deverá apresentar toda a documentação exigida no edital e legislação vigente. Ter disponibilidade para participar dos encontros presenciais, aulas práticas em laboratório ou visitas técnicas.

Unidade Escolar poderá a qualquer momento solicitar documentação complementar desde que devidamente motivada, bem como realizar editais para recomposição de turmas.

▪ PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

Nome do Curso	TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Nível de Qualificação	3
Código CBO:	3001

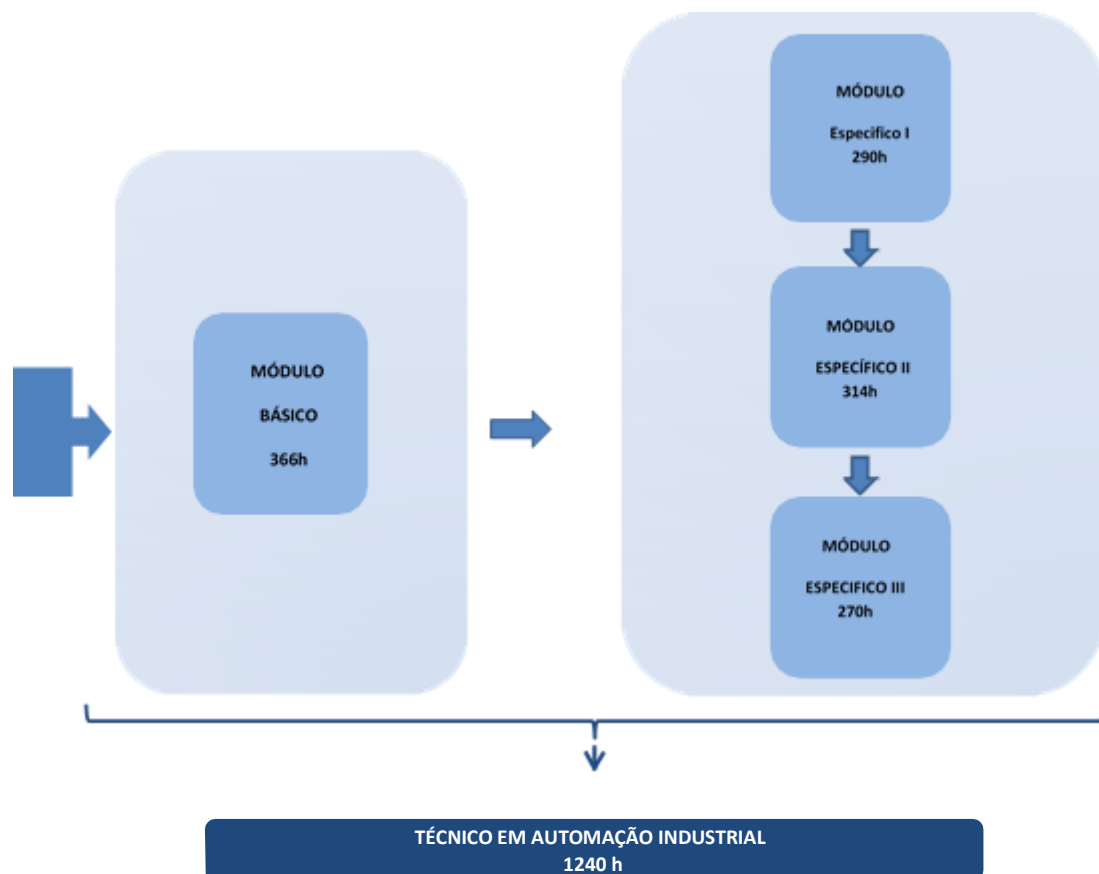
Competência Geral:

Integrar sistemas e tecnologias e desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos, a medição e o controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

A competência geral expressa globalmente as principais funções que caracterizam a qualificação e as capacidades que permitem exercê-las de modo eficaz no mundo do trabalho. A fim de facilitar a compreensão e planejamento do processo de ensino e aprendizagem, a competência geral a ser desenvolvida pelo aluno do curso Técnico em Automação Industrial foi subdividida em 03 (três) Unidades de Competência, refletindo as etapas do processo de trabalho, conforme apresentado a seguir.

7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

7.1 ITINERÁRIO FORMATIVO



7.2 MATRIZ CURRICULAR

Módulos	Unidades curriculares	Carga Horária Total	Carga Horária EAD	Carga Horária Presencial	Carga Horária Módulos
Básico	Sustentabilidade nos processos industriais	8h	8h	-	366h
	Introdução a Qualidade e Produtividade	16h	16h	-	
	Introdução a Indústria 4.0	24h	24h	-	
	Saúde e Segurança no Trabalho	12h	12h	-	
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12h	12h	-	
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	40h	40h	-	
	Eletrônica Aplicada a Sistemas Automatizados	110h	89h	21h	
	Comunicação e Informática Aplicada	54h	42h	12h	
	Fundamentos da Instrumentação	90h	69h	21h	
Específico I	Acionamentos Eletroeletrônicos	90h	69h	21h	290h
	Diagramas Hidráulicos e Pneumáticos	50h	36h	14h	
	Mediação de Variáveis Físicas Industriais	110h	82h	28h	
	Instrumentação Analítica	40h	33h	7h	
Específico II	Circuitos Microcontrolados	74h	60h	14h	314h
	Elementos finais de Controle	40h	33h	7h	
	Sistemas Lógicos Programáveis	80h	59h	21h	
	Sistemas de Intertravamento Industriais	40h	33h	7h	
	Técnicas de Controle	80h	66h	14h	
Específico III	Gestão da Manutenção Industrial	40h	33h	7h	270h
	Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Indústria 4.0	120h	92h	28h	
	Projetos de Sistemas de Controle Industrial	110h	82h	28h	
Carga Horária Fase Escolar Presencial		250h			
Carga Horária Fase Escolar EAD		990h			
Carga horária Mínima Estágio Não Obrigatório:		160h - Não obrigatório conforme Lei nº 11.788.			
Carga Horária Total		1240h			

7.3 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES

MÓDULO: BÁSICO		
Unidade Curricular: Sustentabilidade nos processos industriais		Carga Horária: 8 horas
<p>Função:</p> <ul style="list-style-type: none"> • F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. • F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. • F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. • F.4 : Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. 		
<p>Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.</p>		
Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
1. N.A.	N.A.	Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais
		Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais
		Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto
		Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais
		Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais

		Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização
--	--	--

CONHECIMENTOS

1 Desenvolvimento Sustentável

1.1 Meio Ambiente

1.1.1 Definição

1.1.2 Relação entre Homem e o meio ambiente

1.2 Recursos Naturais

1.2.1 Definição

1.2.2 Renováveis

1.2.3 Não renováveis

1.3 Sustentabilidade

1.3.1 Definição

1.3.2 Pilares

1.3.3 Políticas e Programas

1.4 Produção e consumo inteligente

1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia

2 Poluição Industrial

2.1 Definição

2.2 Resíduos Industriais

2.2.1 Destinação

2.2.2 Caracterização

2.2.3 Classificação

2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial

2.3.1 Redução

2.3.2 Reciclagem

2.3.3 Reuso

2.3.4 Tratamento

<p>2.3.5 Disposição</p> <p>2.4 Alternativas para prevenção da poluição</p> <p>2.4.1 Ciclo de Vida (Definição e Fases)</p> <p>2.4.2 Produção mais limpa (Definição e Fases)</p> <p>2.4.3 Economia Circular (Definição e Princípios)</p> <p>2.4.4 Logística Reversa (Definição e Objetivo)</p> <p>3 Organização de ambientes de trabalho</p> <p>3.1 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância</p> <p>3.2 Organização do espaço de trabalho</p> <p>3.3 Princípios de organização</p> <p>3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades</p>
<p><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos.
<p>Bibliografia Básica</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ N.A

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular: Introdução a Qualidade e Produtividade	Carga Horária: 16 horas
<p>Função:</p> <ul style="list-style-type: none"> • F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. • F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. • F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. 	

- F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A	N.A	Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.
		Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.
		Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa
		Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais

CONHECIMENTOS

1 Estrutura organizacional

1.1 Formal e informal

1.2 Funções e responsabilidades

1.3 Organização das funções, informações e recursos

1.4 Sistema de Comunicação

2 Visão Sistêmica

2.1 Conceito

2.2 Microcosmo e macrocosmo

2.3 Pensamento sistêmico

3 Filosofia Lean

3.1 Definição e importância

3.2 Mindset

3.3 Pilares

3.4 Etapas

3.4.1 Preparação

3.4.2 Coleta

3.4.3 Intervenção

3.4.4 Monitoramento

3.4.5 Encerramento

3.5 Ferramentas

3.5.1 Diagrama espaguete

3.5.2 Cronoanálise

3.5.3 Takt-time

3.5.4 Cadeia de valores

3.5.5 Mapa de fluxo de valor

4 Métodos e Ferramentas da Qualidade

4.1 Definição e Aplicabilidade

4.1.1 PDCA

4.1.2 MASP

4.1.3 Histograma

4.1.4 Brainstorming

4.1.5 Fluxograma de processos

4.1.6 Diagrama de Pareto

4.1.7 Diagrama de Ishikawa

4.1.8 CEP

4.1.9 5W2H

4.1.10 Folha de verificação

4.1.11 Diagrama de dispersão

5 Princípios da gestão da qualidade

5.1 Foco no cliente

5.2 Liderança

5.3 Engajamento das pessoas

5.4 Abordagem de processos

5.5 Tomada de decisão baseado em evidências

5.6 Melhoria

5.7 Gestão de relacionamentos

6 Qualidade

6.1 Definição

6.2 Evolução da qualidade

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho

Bibliografia Básica

- N.A

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular: Introdução à Indústria 4.0

Carga Horária: 24 horas

Função:

- F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

- F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
• Subfunção	N.A.	Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo
		Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0
		Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado
		Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas

CONHECIMENTOS

1 Visão Sistêmica

1.1 Elementos da organização

1.2 Articulação entre elementos da organização

1.3 Pensamento sistêmico

2 Comportamento Inovador

2.1 Postura Investigativa

2.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)

2.3 Curiosidade

2.4 Motivação Pessoal

3 Raciocínio Lógico

3.1 Dedução

3.2 Indução

3.3 Abdução

4 Inovação

4.1 Definição e características

4.1.1 Inovação x Invenção

4.2 Importância

4.3 Tipos

4.3.1 Incremental

4.3.2 Disruptiva

4.4 Impactos

5 Tecnologias Habilitadoras

5.1 Definições e aplicações

5.1.1 Big Data

5.1.2 Robótica Avançada

5.1.3 Segurança Digital

5.1.4 Internet das Coisas (IoT)

5.1.5 Computação em Nuvem

5.1.6 Manufatura Aditiva

5.1.7 Manufatura Digital

5.1.8 Integração de Sistemas

6 Histórico da evolução industrial

6.1 1ª Revolução Industrial

6.1.1 Mecanização dos processos

6.2 2ª Revolução Industrial

6.2.1 A eletricidade

6.2.2 O petróleo

6.3 3ª Revolução Industrial

6.3.1 A energia nuclear

6.3.2 A automação

6.4 4ª Revolução Industrial

6.4.1 Digitalização das informações

6.4.2 Utilização dos dados

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.

- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

Bibliografia Básica

- N.A

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular: Saúde e Segurança no Trabalho

Carga Horária: 12 horas

Função:

- F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas às diferentes situações profissionais.

Subfunção

Padrão de Desempenho

Capacidades Básicas

N.A	N.A	Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.
		Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança.
		Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais
		Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais
		Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais

CONHECIMENTOS

- 1 O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho
- 2 Código de Ética profissional
- 3 Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais
 - 3.1 Definição
 - 3.2 Tipos
 - 3.3 Causa
 - 3.3.1 Imprudência, imperícia e negligência
 - 3.3.2 Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes
 - 3.4 Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)
 - 3.5 CAT
 - 3.5.1 Definição
- 4 Medidas de Controle
 - 4.1 Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo
- 5 Riscos Ocupacionais
 - 5.1 Perigo e risco

<p>5.2 Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes</p> <p>5.3 Mapa de Riscos</p> <p>6 Segurança do Trabalho</p> <p>6.1 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil</p> <p>6.2 Hierarquia das leis</p> <p>6.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho</p> <p>6.4 CIPA</p> <p>6.4.1 Definição</p> <p>6.4.2 Objetivo</p> <p>6.5 SESMT</p> <p>6.5.1 Definição</p> <p>6.5.2 Objetivo</p>
<p><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
<p>Bibliografia Básica</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segurança na Eletrotécnica Autor: Sedimar Alves de oliveira

MÓDULO: BÁSICO	
Unidade Curricular: Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	Carga Horária: 12 horas
<p>Função:</p> <ul style="list-style-type: none"> • F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. • F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. • F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade. 	

- F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A	N.A	Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.
		Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.
		Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos

CONHECIMENTOS

- 1 Estratégias de Resolução de problema
- 2 Postura Investigativa
- 3 Formulação de hipóteses e perguntas
 - 3.1 Argumentação
 - 3.2 Colaboração
 - 3.3 Comunicação
- 4 Métodos de Desenvolvimento de projeto
 - 4.1 Método indutivo
 - 4.2 Método dedutivo
 - 4.3 Método hipotético-dedutivo
 - 4.4 Método dialético
- 5 Projetos
 - 5.1 Definição
 - 5.2 Tipos

5.3 Características

5.4 Fases

5.4.1 Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes)

5.4.2 Fundamentação

5.4.3 Planejamento

5.4.4 Viabilidade

5.4.5 Execução

5.4.6 Resultados

5.4.7 Apresentação

5.5 Normas técnicas relacionadas a projetos

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho

Bibliografia Básica

- N.A

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular: Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação

Carga Horária: 40 horas

Função:

- F.1: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos prediais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

- F.2: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em sistemas elétricos industriais seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.3: Executar processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos em Sistema Elétrico de Potência - SEP, seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.
- F.4: Coordenar as etapas dos processos de instalação, manutenção e elaboração de projetos de sistemas elétricos seguindo procedimentos e Normas Técnicas, de Qualidade, de Segurança, Saúde e Sustentabilidade.

Objetivo Geral: Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho
		Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação
		Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.
		Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria
		Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação

CONHECIMENTOS

1 Comunicação em equipes de trabalho

1.1 Dinâmica do trabalho em equipe

1.2 Busca de consenso

1.3 Gestão de Conflitos

2 Segurança da Informação

2.1 Definição dos pilares da Segurança da Informação

2.2 Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação

2.3 Tipos de golpes na internet

2.4 Contas e Senhas

2.5 Navegação segura na internet

2.6 Backup

2.7 Códigos maliciosos (Malware)

3 Internet (World Wide Web)

3.1 Políticas de uso

3.2 Navegadores

3.3 Sites de busca

3.4 Download e gravação de arquivos

3.5 Correio eletrônico

3.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)

3.7 Armazenamento e compartilhamento em nuvem

4 Software de escritório

4.1 Editor de Textos

4.1.1 Tipos

4.1.2 Formatação

4.1.3 Configuração de páginas

4.1.4 Importação de figuras e objetos

4.1.5 Inserção de tabelas e gráficos

4.1.6 Arquivamentos

4.1.7 Controles de exibição

4.1.8 Correção ortográfica e dicionário

4.1.9 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens

4.1.10 Marcadores e numeradores

4.1.11 Bordas e sombreamento

4.1.12 Colunas

4.1.13 Controle de alterações

4.1.14 Impressão

4.2 Editor de Planilhas Eletrônicas

4.2.1 Funções básicas e suas finalidades

4.2.2 Linhas, colunas e endereços de células

4.2.3 Formatação de células

4.2.4 Configuração de páginas

4.2.5 Inserção de fórmulas básicas

4.2.6 Classificação e filtro de dados

4.2.7 Gráficos, quadros e tabelas

4.2.8 Impressão

4.3 Editor de Apresentações

4.3.1 Funções básicas e suas finalidades

4.3.2 Tipos

4.3.3 Formatação

4.3.4 Configuração de páginas

4.3.5 Importação de figuras e objetos

4.3.6 Inserção de tabelas e gráficos

4.3.7 Arquivamentos

4.3.8 Controles de exibição

4.3.9 Criação de apresentações em slides e vídeos

4.3.10 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos

5 Informática

5.1 Fundamentos de hardware

5.1.1 Identificação de componentes

5.1.2 Identificação de processadores e periféricos

5.2 Sistema Operacional

5.2.1 Tipos

5.2.2 Fundamentos e funções

5.2.3 Barra de ferramentas

5.2.4 Utilização de periféricos

5.2.5 Organização de arquivos (Pastas)

5.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios

5.2.7 Área de trabalho

5.2.8 Compactação de arquivos

6 Textos Técnicos

6.1 Definição

6.2 Tipos e exemplos

6.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)

6.4 Interpretação

7 Comunicação

7.1 Identificação de textos técnicos

7.2 Relatórios

7.3 Atas

7.4 Memorandos

7.5 Resumos

8 Níveis de Fala

8.1 Linguagem culta

8.2 Linguagem técnica

8.2.1 Jargão

8.2.2 Características

9 Elementos da Comunicação

9.1 Emissor

9.2 Receptor

9.3 Mensagem

9.4 Canal

9.5 Ruído

9.6 Código

9.7 Feedback

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho.
- Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.

- Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho.

Bibliografia Básica

- Ferramentas de Informática – Básico
Autores: Ismael Souza Araújo e Marcelo Avelino de Medeiros
- Planilhas Eletrônicas - Excel 2016
Autor: Ismael Souza Araújo

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular: Eletrônica Aplicada a Sistemas Automatizados

Carga Horária:

110 horas

Função:

- F. 1 : Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- F. 2 : Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- F. 3 : Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos relacionados à eletroeletrônica, de forma a instrumentalizar o aluno e estabelecer as bases para que atue no desenvolvimento de circuitos de acionamentos eletroeletrônicos e no desenvolvimento de sistemas microcontrolados.

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	Reconhecer os instrumentos aplicáveis à medição de grandezas elétricas, suas características, finalidades e formas de uso

		Reconhecer unidades de medida aplicadas à eletroeletrônica, assim como as suas formas de conversão
		Interpretar dados e informações da eletroeletrônica contidos na documentação técnica
		Definir soluções matemáticas para diferentes tipos de problemas relacionados à eletroeletrônica aplicada a sistemas automatizados
		Reconhecer os princípios da eletricidade aplicáveis a sistemas elétricos e eletrônicos de máquinas e equipamentos

CONHECIMENTOS

1 ELETRICIDADE BÁSICA

1.1 Potência e energia elétrica *(Funções do 1º e do 2º Grau)

1.2 Leis de Kirchhof *(Sistemas Lineares)

1.3 Associação dos resistores

1.4 Lei de Ohm *(Função Linear, Funções

Trigonométricas)

1.5 Instrumentos de medidas

1.6 Fontes de energia

1.7 Grandezas elétricas *(Potência de base dez, números fracionários e decimais, múltiplos e submúltiplos, conversão de base numérica)

1.8 Eletrostática

2 CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA

2.1 Teoremas de Thévenin e Norton

2.2 Circuitos série, paralelo e misto de corrente contínua

3 ELETRÔNICA ANALÓGICA

3.1 Fontes de Alimentação

3.2 Filtros

3.3 Osciladores

3.4 Amplificadores

3.5 Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC)

3.6 Transistores (TBJ, MOSFET, IGBT, JFET)

3.7 Diodos

4 ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO

- 4.1 EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso
- 4.2 Organização do espaço de trabalho
- 4.3 Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
- 4.4 Ferramenta da Qualidade: 5S

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho.

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular: Comunicação e Informática Aplicada

Carga Horária: 54 horas

Função:

- F. 1 : Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- F. 2 : Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- F. 3 : Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas à comunicação oral e escrita e à

utilização de recursos computacionais na elaboração de textos, planilhas, apresentações e pesquisas de forma a potencializar as condições do aluno para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas específicas que caracterizam a atuação do profissional

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	<p>Reconhecer os requisitos técnicos e linguísticos e os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de textos técnicos de diferentes naturezas e finalidades</p> <p>Interpretar as normas da linguagem culta que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz</p> <p>Reconhecer os requisitos de uso de diferentes recursos multimídia empregados no apoio à comunicação oral, escrita e visual</p> <p>Reconhecer os requisitos de uso de software e aplicativos básicos dedicados ao registro de informações, apresentações e pesquisas relacionadas à área tecnológica</p> <p>Interpretar dados, informações básicas e terminologias de textos técnicos (Situações de Aprendizagem, ordens de serviço, normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos, desenho técnicos, ...) relacionados à área tecnológica</p> <p>Reconhecer princípios, padrões, critérios e normas que se aplicam à pesquisa de dados, informações e referências técnicas em meios digitais, considerando aspectos de confiabilidade, pertinência, atualização técnica, bem como os requisitos para o tratamento, organização, arquivamento e apresentação de resultados de pesquisas</p>

		Reconhecer normas aplicáveis a sistemas automatizados, sua importância e aplicação
--	--	--

CONHECIMENTOS

1 COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

1.1 Leitura e Interpretação de textos (relacionados à área tecnológica)

1.1.1 Vocabulário técnico

1.1.2 Técnicos

1.1.3 Jornalísticos

1.1.4 Informativos

1.2 Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica

1.3 Comunicação oral: técnicas de argumentação

1.4 Estrutura de frases e parágrafos

1.5 Gramática aplicada ao texto (conforme deficiências dos alunos)

2 DOCUMENTAÇÃO DA ÁREA TECNOLÓGICA: DEFINIÇÕES, CARACTERÍSTICAS, FINALIDADES

2.1 Permissão de Trabalho

2.2 Boletins Técnicos

2.3 Orçamentos

2.4 Normas Técnicas

2.5 Procedimentos

2.6 Ordens de Serviço

2.7 Relatórios

2.8 Manuais de Fabricantes

2.9 Catálogos (físicos e eletrônicos)

2.10 Checklist

3 INFORMÁTICA

3.1 Internet

3.1.1 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)

3.1.2 Sites de busca

3.2 Editor de Apresentações

416

3.2.1 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos

3.2.2 Criação de apresentações em slides e vídeos

3.3 Editor de Textos

3.3.1 Criação de índice

3.3.2 Ferramentas de desenho]

3.4 Sistema Operacional

3.4.1 Instalação e desinstalação de softwares

3.4.2 Ferramentas de sistemas

3.4.3 Criação de atalhos

3.4.4 Criação de diretórios

3.5 Internet

3.5.1 Criação de contas e uso de correio eletrônico.

3.6 Editor de Planilha Eletrônica

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO: BÁSICO

Unidade Curricular: Fundamentos da Instrumentação

Carga Horária: 90h

Função:

- F. 1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
- F. 2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

- F. 3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas que se aplicam aos processos industriais e à Instrumentação, considerando suas representações gráficas e tecnologias empregadas na Instrumentação industrial

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Básicas
N.A.	N.A.	Reconhecer a importância da metrologia para garantia da informação e adequação dos sistemas de controle aos requisitos dos sistema da qualidade
		Reconhecer os elementos básico do desenho técnico para interpretação de diagrama de instrumentação
		Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na montagem de Instrumentos, suas características básicas, propriedades e aplicações
		Reconhecer diferentes tipos de materiais, conexões e acessórios empregados em sistemas de instrumentação e controle, suas características, funções e requisitos de uso
		Reconhecer diferentes tipos de processos industriais contínuos, suas principais características e finalidades a que se destinam
		Reconhecer diferentes tipos de equipamentos que compõem processos industriais de transformações físicas e químicas
		Reconhecer as diferentes estruturas de malhas de controle, suas tecnologias e os instrumentos que a compõem
		Reconhecer diferentes instrumentos de medida dimensional linear e a

CONHECIMENTOS

1 INSTRUMENTOS DE MEDIDA DIMENSIONAL

1.1 Micrometro

1.2 Paquímetro

1.3 Régua

1.3.1 Unidades dimensionais lineares *(sistema métrico, números decimais, fração, transformação de unidades, potência de 10)

2 METROLOGIA APLICADA A INSTRUMENTAÇÃO

2.1 Estatística aplicada

2.1.1 Desvio padrão

2.1.2 Variância

2.1.3 Medidas de dispersão

2.1.4 Mediana

2.1.5 Média aritmética, Média ponderada

2.1.6 Medidas de Tendência Central

2.1.7 Distribuição de frequência

2.1.8 Frequência absoluta, relativa e acumulada

2.1.9 Vocabulário estatístico

2.2 Estrutura metrológica Internacional e Nacional

2.3 Comprovação metrológica

2.4 Metrologia, Normalização e Conformidade

2.4.1 Acordos de Reconhecimento Mútuo

2.4.2 Metrologia e Avaliação da Conformidade

2.4.3 ISO/IEC 17025: Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração

2.4.4 Metrologia e as Normas Série ISO 9000

2.5 Calibração

2.5.1 Materiais de Referência

2.5.2 Padrões e Rastreabilidade

2.5.3 O processo de calibração *(razão, proporção, função do 1° e 2° grau)

2.5.4 Por que calibrar

2.6 A ciência da medição

2.6.1 A Importância da Metrologia para as Empresas

2.6.2 A Presença da Metrologia no Dia-a-Dia

2.6.3 Conceitos Fundamentais

2.7 Processo de medição

2.7.1 Resultado da Medição

2.7.2 Fatores Metrológicos

3 INTERPRETAÇÃO DE DESENHOS TÉCNICOS

3.1 Elementos básicos de geometria

3.1.1 Vistas

3.1.2 Cortes

3.1.3 Supressão de vistas

3.1.4 Cotagem e dimensionamento

3.1.5 Escala

3.1.6 Caligrafia Técnica

3.1.7 Legenda

3.1.8 Formatos de papel

3.1.9 Normas técnicas

3.1.10 Projeções ortogonais

3.1.11 Perspectivas isométricas

4 FERRAMENTAS MANUAIS

4.1 Segurança no uso de ferramentas

4.2 Alicates, Chaves de Fenda, Chaves Estrela, Chaves de Aperto, Chaves ajustáveis, Torquímetro

5 CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS METÁLICOS

PARA TUBOS E CONEXÕES

5.1 Principais materiais para tubos

5.1.1 Problema geral da seleção dos materiais

5.1.2 Conexões

5.1.3 Tubos de materiais plásticos

5.1.4 Tubos não-metálicos

5.1.5 Tubos de metais não-ferrosos

5.1.6 Aços-liga e aços inoxidáveis

5.1.7 Tubos de aço carbono

6 ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM DE

INSTRUMENTOS

6.1 Eletrodutos, Canaletas, Bandejas e prateleiras, Calhas, Condutores elétricos, Pedestal, Caixa de junção, Paineis

7 PROCESSOS INDUSTRIAIS

7.1 Equipamentos Industriais: Tubulações e acessório; Bomba: compressor; forno; caldeira; trocador de calor; reator; fluxogramas de processo

7.2 Tecnologia de funcionamento de processos industriais: química e petroquímica, celulose e papel, petróleo e gás, siderurgia, açúcar e álcool, alumínio, cimento, tratamento de água e esgoto

8 CONCEITOS BÁSICOS DE INSTRUMENTAÇÃO

8.1 Malha aberta e fechada

9 TECNOLOGIAS DA INSTRUMENTAÇÃO

9.1 Pneumática, Eletrônica Analógica, digital, via rádio, Wireless

10 CLASSES DOS INSTRUMENTOS

10.1 Sensor; Transmissor; Registrador; Indicador;

Controlador; Elementos Finais de Controle; Conversor; transdutor

11 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS INSTRUMENTOS

11.1 Telemetria

11.2 Range; Span; Repetitividade; Sensibilidade; Zona Morta; Precisão; Exatidão; Confiabilidade; Rangeabilidade; Histerese; Rastreabilidade; Tipos de Erro

12 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA

12.1 Diagramas P&I

12.2 Norma ISA-5.1

13 TRABALHO EM EQUIPE

13.1 Relações com o líder

13.2 Compromisso com objetivos e metas

13.3 Cooperação

13.4 Responsabilidades individuais e coletivas

13.5 O relacionamento com os colegas de equipe

13.6 Trabalho em equipe

13.7 Conceitos de grupo, de equipe e time

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas
- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Reconhecer padrões, critérios e requisitos para a organização de ambientes laborais e compreendê-los como condição para a qualidade e a segurança no trabalho

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO I

Unidade Curricular: Acionamentos Eletroeletrônicos

Carga Horária: 90h

Função:

F. 1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de circuitos de acionamentos eletroeletrônicos empregados em sistemas automatizados

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	1 SAÚDE OCUPACIONAL 1.1 Responsabilidades jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica 1.2 PCSMO 1.3 Ergonomia 1.4 O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde 1.5 Doenças ocupacionais 1.6 Condições de inclusão 1.7 Conceito 2 SEGURANÇA NO TRABALHO 2.1 Inspeções de segurança 2.2 Agentes agressores à saúde: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes 2.3 Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características

		<p>3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA</p> <p>3.1 Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento</p> <p>3.2 Normas</p> <p>4 ACIONAMENTOS</p> <p>4.1 Servoacionamento</p> <p>4.1.1 Parametrização do drive</p> <p>4.1.2 Especificações de um servoacionamento</p> <p>4.1.3 Montagem</p> <p>4.1.4 Sensores de Posição Angular: Encoders, Resolvers</p> <p>4.1.5 Aplicações</p> <p>427</p> <p>4.2 Inversor de frequência</p> <p>4.2.1 Parametrização do drive</p> <p>4.2.2 Especificações de um inversor de frequência</p> <p>4.2.3 Montagem</p> <p>4.2.4 Aplicações</p> <p>4.3 Partida eletrônica de motores (soft-starter)</p> <p>4.3.1 Parametrização do drive</p> <p>4.3.2 Especificações</p> <p>4.3.3 Montagem</p> <p>4.3.4 Aplicações</p> <p>4.4 Partida de motores (direta, reversora trifásica, estrelatriângulo)</p> <p>4.4.1 Montagem</p> <p>4.4.2 Aplicações</p> <p>4.5 Diagramas elétricos industriais</p> <p>4.5.1 Normas técnicas aplicadas ao circuito elétrico de acionamento de motores elétricos</p> <p>4.5.2 Simbologia normalizada</p> <p>4.6 Dispositivos de comando e sinalização</p> <p>4.7 Dispositivo de proteção e manobra de motores</p> <p>5 MOTORES ELÉTRICOS</p> <p>5.1 Especificações de motores elétricos</p> <p>5.2 Eficiência energética em motores elétricos</p> <p>5.2.1 Fator de potência</p> <p>5.2.2 Rendimento</p> <p>5.3 Esquemas de ligação do motor</p> <p>5.4 Isolação elétrica</p> <p>5.5 Tipos e características de motores elétricos</p> <p>6 CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA</p>
--	--	---

		6.1 Magnetismo, eletromagnetismo e transformadores 6.2 Sistema elétrico trifásico 6.3 Potência Elétrica 6.4 Circuitos RC, RL e RLC * (Funções exponencial e logarítmica, funções e relações trigonométricas, números complexos) 6.5 Capacitores 6.6 Indutores
<u>CONHECIMENTOS</u>		
N. A.		
<u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos 		
Bibliografia Básica		
N. A.		

MÓDULO – ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular: Diagramas Hidráulicos e Pneumáticos	Carga Horária: 50h
Função:	
F. 1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de diagramas hidráulicos e pneumáticos dedicados a sistemas de automação

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	<p>1 CONFLITOS NAS ORGANIZAÇÕES</p> <p>1.1 Clima organizacional</p> <p>1.2 Causas x Consequências</p> <p>1.3 Fatores internos e externos</p> <p>1.4 Características</p> <p>1.5 Tipos</p> <p>2 RELAÇÕES DE TRABALHO</p> <p>2.1 Relação ganha x ganha x jogo soma zero</p> <p>2.2 Relacionamento com representações externas</p> <p>2.3 Relacionamentos internos</p> <p>2.4 Cultura organizacional</p> <p>2.5 Organograma</p> <p>3 CIRCUITOS PNEUMÁTICOS</p> <p>3.1 Software de simulação</p> <p>3.2 Catálogos e Manuais pneumáticos</p> <p>3.3 Metodologias de desenvolvimento de circuitos pneumáticos</p> <p>3.4 Dimensionamento de circuitos pneumáticos</p> <p>3.5 Elementos de Atuação</p> <p>3.6 Elementos de Controle</p> <p>3.7 Elementos de Acionamento</p> <p>3.8 Eletropneumática</p> <p>3.9 Dimensionamento dos componentes do circuito</p> <p>3.10 Dimensionamento de redes de distribuição</p> <p>3.11 Preparação do ar comprimido</p> <p>3.12 Atuadores pneumáticos</p> <p>431</p> <p>3.13 Compressores</p> <p>3.14 Trocadores de Calor</p> <p>3.15 Válvulas pneumáticas</p> <p>3.16 Ar comprimido</p> <p>3.17 Simbologia</p> <p>4 CIRCUITOS HIDRÁULICOS</p> <p>4.1 Hidráulica proporcional</p> <p>4.1.1 Circuitos</p> <p>4.1.2 Componentes</p> <p>4.1.3 Princípios</p> <p>4.2 Software de simulação</p> <p>4.3 Catálogos e manuais</p>

		<p>hidráulicos</p> <p>4.4 Elementos de acionamento, de controle e de atuação</p> <p>4.5 Eletrohidráulica</p> <p>4.6 Atuadores hidráulicos</p> <p>4.7 Princípio de funcionamento de bombas</p> <p>4.8 Válvulas hidráulicas</p> <p>4.9 Fluidos hidráulicos</p> <p>4.10 Simbologia</p> <p>5 NORMAS TÉCNICAS, (NBR, NORMAS INTERNACIONAIS), NRS E NORMAS ESPECÍFICAS</p> <p>5.1 Gestão da qualidade</p> <p>5.2 Distribuição</p> <p>5.3 Unidades de conservação</p> <p>5.4 Mecanismos de Acionamento</p> <p>5.5 Elementos Funcionais</p> <p>5.6 Símbolos Básicos</p> <p>5.7 Referências Normativas</p> <p>6 INTRODUÇÃO À PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA</p> <p>6.1 Projetos de Pneumática e Hidráulica</p> <p>6.2 Fluidos para realizar trabalho</p> <p>6.3 Relações de vazão e pressão</p> <p>6.4 Mecânica dos fluido</p>
<p><u>CONHECIMENTOS</u></p> <p>N. A.</p>		
<p><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. • Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes • Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos 		

Bibliografia Básica
N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO I

Unidade Curricular: Medição de Variáveis Físicas Industriais	Carga Horária: 110 horas
---	---------------------------------

Função:

F. 1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a aplicação de estratégias na medição de variáveis físicas em processos industriais

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	1 VARIÁVEL PRESSÃO 1.1 Segurança na medição de pressão 1.2 Relatório de Calibração 1.3 Transmissores de Pressão 1.4 Chaves de Pressão 1.5 Elementos mecânicos para medição de Pressão 1.6 Comportamento dinâmico da Pressão 1.7 Tipos de Pressão 1.8 Definição de Pressões 1.9 Unidades de Pressão 1.10 Importância de sua medição 1.11 Calibração de instrumentos de Pressão 2 VARIÁVEL NÍVEL 2.1 Segurança na medição de variável nível 2.2 Relatório de Calibração

		<p>2.3 Calibração de instrumentos de Nível</p> <p>2.4 Transmissores de Nível</p> <p>2.5 Chaves de Nível</p> <p>2.6 Medidores Indiretos de Nível</p> <p>2.7 Medidores diretos de Nível</p> <p>2.8 Comportamento dinâmico do Nível</p> <p>2.9 Unidades de Nível</p> <p>2.10 Definição de Nível</p> <p>2.11 Importância de sua medição</p> <p>3 VARIÁVEL VAZÃO</p> <p>3.1 Segurança na medição de vazão</p> <p>3.2 Relatório de Calibração</p> <p>3.3 Calibração de instrumentos Vazão</p> <p>3.4 Transmissores de Vazão</p> <p>3.5 Medidores em canais abertos</p> <p>3.6 Medidores volumétricos de Vazão</p> <p>3.7 Medidores especiais de vazão</p> <p>3.8 Medidores lineares de Vazão</p> <p>3.9 Medidores deprimogênios de Vazão</p> <p>3.10 Comportamento dinâmico da Vazão</p> <p>3.11 Tipos de escoamento</p> <p>3.12 Características dos Fluidos</p> <p>3.13 Definição de Vazão</p> <p>3.14 Unidades de Vazão</p> <p>3.15 Importância de sua medição</p> <p>4 VARIÁVEL TEMPERATURA</p> <p>4.1 Segurança na medição de</p>
--	--	---

		<p>Temperatura</p> <p>4.2 Relatório de Calibração</p> <p>4.3 Calibração de instrumentos</p> <p>Temperatura</p> <p>4.4 Transmissores de Temperatura</p> <p>4.5 Termômetros de Contato Indireto</p> <p>4.6 Termopar</p> <p>4.7 Termoresistência</p> <p>4.8 A Pressão de Vapor</p> <p>4.9 A Pressão de Gás</p> <p>4.10 A Dilatação de Sólido</p> <p>4.11 A Dilatação de Líquido</p> <p>4.12 Comportamento dinâmico da temperatura</p> <p>4.13 Medidores de Temperatura</p> <p>4.14 Unidades de Temperatura</p> <p>4.15 Definição de Temperatura</p> <p>4.16 Importância de sua medição</p> <p>5 VARIÁVEL DENSIDADE</p> <p>5.1 Segurança na medição de Densidade</p> <p>5.2 Relatório de Calibração</p> <p>5.3 Medidores de Densidade por Vibração</p> <p>5.4 Medição da Densidade de Gases</p> <p>5.5 Medidores de Peso, com Volume Fixo</p> <p>424</p> <p>5.6 Medidores de Radiação</p> <p>5.7 Medidores de Pressão Diferencial</p> <p>5.8 Sensores tipo Deslocamento</p> <p>5.9 Hidrômetros</p> <p>5.10 Comportamento dinâmico da Densidade</p> <p>5.11 Princípio de Arquimedes</p>
--	--	--

		5.12 Unidades de densidade 5.13 Conceito de densidade 5.14 Importância de sua medição 6 ÉTICA 6.1 Ética no desenvolvimento das atividades profissionais 6.2 Direitos Autorais 6.3 Plágio 6.4 Sigilo 6.5 Discrição 6.6 Ética no tratamento de informações
<u>CONHECIMENTOS</u>		
N. A.		
<u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes • Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos 		
Bibliografia Básica		
N. A.		

MÓDULO – ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular: : Instrumentação Analítica	Carga Horária: 40 horas
Função:	

F. 1: Desenvolver soluções para o acionamento de dispositivos e a medição de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a compreensão da instrumentação analítica aplicada à automação industrial

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
		<p>1 QUÍMICA</p> <p>1.1 Noções de reações químicas</p> <p>1.2 Funções químicas: ácidos, bases e hidróxidos</p> <p>1.3 Ligações Químicas: ligação iônica e ligação covalente</p> <p>1.4 Classificação periódica dos elementos químicos: configurações eletrônicas</p> <p>1.5 As substâncias químicas, misturas, transformação da matéria, matéria e energia</p> <p>1.6 Matéria e energia</p> <p>2 SISTEMAS DE AMOSTRAGEM</p> <p>2.1 Características químicas das amostras</p> <p>2.2 Características físicas das mostras</p> <p>3 PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO DE ANALISADORES</p> <p>3.1 Manutenção de Analisadores</p> <p>3.1.1 Segurança e qualidade aplicada à Instrumentação analítica</p> <p>3.1.2 Ajustes de analisadores de processos</p> <p>3.1.3 Calibração</p> <p>3.1.4 Manutenção corretiva</p> <p>3.1.5 Manutenção preditiva</p> <p>3.2 Analisadores em meio</p>

		líquido 3.2.1 Umidade 3.2.2 Condutividade elétrica 3.2.3 pH 3.3 Analisador de Oxigênio 3.3.1 Eletroquímico com célula de óxido de zircônia 3.3.2 Paramagnético 3.4 De gases por 3.4.1 Gascromatografia 3.4.2 Absorção de radiação infravermelho 3.4.3 Condutibilidade térmica 4 INICIATIVA 4.1 Consequências favoráveis e desfavoráveis 4.2 Formas de demonstrar iniciativa 4.3 Importância, valor 4.4 Definição
<u>CONHECIMENTOS</u>		
N. A.		
<u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u>		
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Analisar comportamentos apresentados por pessoas em grupos e equipes • Identificar situações de risco à saúde e à segurança em diferentes contextos e processos de trabalho, assim como as formas de proteção a esses riscos 		
Bibliografia Básica		
N. A.		

MÓDULO – ESPECÍFICO II

Unidade Curricular: Circuitos Microcontrolados

Carga Horária: 74 horas

Função:

F. 2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a elaboração de sistemas microcontrolados dedicados à automatização de processos industriais

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	1 DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E EMPREENDEDORISMO 1.1 Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento 1.2 Atitudes empreendedoras 1.3 Cooperação como ferramenta de desenvolvimento 1.4 Independência e autoconfiança 1.5 Persuasão e rede de contatos 1.6 Empregabilidade 1.7 Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional) 2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 2.1 Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento 2.2 Normas 3 MICROCONTROLADORES 3.1 Simulação do funcionamento através de software 3.2 Protocolos de Comunicação 3.3 Entrada e saída de dados

		<p>3.4 Entradas e saídas analógicas</p> <p>3.5 Interrupções internas e externas</p> <p>3.6 Estruturas de decisão e repetição</p> <p>3.7 Expressões aritméticas, relacionais, lógicas, binárias e modeladores;</p> <p>3.8 Tipos de dados</p> <p>3.9 Programação de microcontroladores</p> <p>3.10 Algoritmos</p> <p>3.11 Arquitetura de microcontroladores</p> <p>4 ELETRÔNICA DIGITAL</p> <p>4.1 Circuitos Integrados</p> <p>4.2 Codificadores e Decodificadores</p> <p>4.3 Conversores D/A e A/D</p> <p>4.4 Multiplexadores</p> <p>4.5 Portas Lógicas e Tabela Verdade</p> <p>4.6 Código BCD (Binary Coded Decimal)</p> <p>4.7 Códigos numéricos e alfanuméricos</p>
--	--	---

CONHECIMENTOS

N. A.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho
- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos

- Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO II

Unidade Curricular: Elementos Finais de Controle

Carga Horária: 40 horas

Função:

F. 2 : Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a especificação de Elementos Finais de Controle, levando em consideração as estratégias de controle, aplicações e a dinâmica das variáveis de processo

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	1 ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE 1.1 Gestão da qualidade 1.2 Normas de segurança 1.3 Válvulas de Segurança 1.4 Calibração de Válvulas 1.5 Instalação de Válvulas 1.6 Acessórios de Válvulas 1.7 Classes de vedação da Válvulas 1.8 Especificação de Válvulas 1.9 Dimensionamento de Válvulas 1.10 Seleção de Válvulas 1.11 Materiais para construção

		da Válvulas 1.12 Características das Válvulas 1.13 Aplicação de Válvulas 1.14 Partes das Válvulas: Corpo, Castelo e Atuador 1.15 Tipos de Válvulas 1.16 Definição
--	--	--

CONHECIMENTOS

N. A.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho
- Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos
- Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO II

Unidade Curricular: Sistemas Lógicos Programáveis

Carga Horária: 80 horas

Função:

F. 2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização do controle de sistemas automatizados pela programação e especificação de hardware de sistemas lógicos programáveis (CLPs)

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	<p>1 COORDENAÇÃO DE EQUIPE</p> <p>1.1 Tomada de decisão</p> <p>1.2 Gestão da Rotina</p> <p>1.3 Compromisso com objetivos e metas</p> <p>1.4 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia</p> <p>2 ÉTICA</p> <p>2.1 O Técnico em Automação e Mecatrônica como referência ética</p> <p>2.2 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos</p> <p>2.3 Valores pessoais e universais</p> <p>2.4 Comportamento social</p> <p>2.5 Cidadania</p> <p>2.6 Consciência moral</p> <p>2.7 Senso moral</p> <p>2.8 Códigos de ética</p> <p>3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA</p> <p>3.1 Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento</p> <p>3.2 Normas</p> <p>4 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL (CLP)</p> <p>4.1 Práticas de verificação de defeitos</p> <p>4.2 Diagrama elétrico de representação do CLP</p> <p>4.3 Programação do CLP</p> <p>4.3.1 Situações marginais:</p>

		<p>440</p> <p>lógicas de emergência, lógicas de segurança, reset, ciclo automático, ciclo passo a passo, redundância, interrupções</p> <p>4.3.2 Técnicas estruturadas de programação</p> <p>4.3.3 Instruções de registro e deslocamento de dados</p> <p>4.3.4 Instruções de matemática</p> <p>4.3.5 Instruções de manipulação de dados</p> <p>4.3.6 Instruções de contadores</p> <p>4.3.7 Instruções de temporizadores</p> <p>4.3.8 Estruturas básicas de programação</p> <p>4.3.9 Linguagem de programação</p> <p>4.3.10 Varredura (scan) do programa</p> <p>4.3.11 Mapa de entradas e saídas (digitais e analógicas)</p> <p>4.4 Arquitetura e elementos de hardware</p> <p>4.4.1 Módulos especiais</p> <p>4.4.2 Módulos de interfaces a Relé</p> <p>4.4.3 Módulos de entradas e saídas (digitais e analógicas)</p> <p>4.4.4 Sistemas de memórias</p> <p>4.4.5 Unidade Central de Processamento (CPU)</p> <p>4.5 Princípios de funcionamento</p> <p>5 APLICAÇÃO DE SENSORES DIGITAIS E ANALÓGICOS</p> <p>5.1 Transdutores industriais</p> <p>5.2 Sensores de posição linear</p> <p>5.3 Sensores de temperatura</p> <p>5.4 Sensores de vazão</p>
--	--	--

		5.5 Células de carga 5.6 Sensores de aceleração 5.7 Sensores de pressão 5.8 Sensores capacitivos 5.9 Sensores indutivos 5.10 Sensores de ultrassom 5.11 Sensores ópticos
--	--	--

CONHECIMENTOS

N. A.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho
- Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos
- Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO II

Unidade Curricular: Sistemas de Intertravamento Industrial

Carga Horária: 40 horas

Função:

F. 2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para análise do funcionamento, interpretação, aplicação, diagnóstico e manutenção de sistemas de Intertravamento aplicados em plantas industriais, monitorar as condições

operacionais, mantê-la dentro dos limites seguros, em uma condição segura, gerar alarmes ou mesmo a condição de parada

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	<p>1 RISCO EM INDÚSTRIAS DE PROCESSOS</p> <p>1.1 Conceitos</p> <p>1.1.1 Análise preliminar de perigo</p> <p>1.1.2 Técnicas de identificação de perigos</p> <p>1.1.3 Análise de risco</p> <p>1.1.4 What-If (e se)</p> <p>2 NÍVEL DE INTEGRIDADE DE SEGURANÇA (SIL)</p> <p>2.1 Determinação dos níveis de segurança</p> <p>2.1.1 SIL 4</p> <p>2.1.2 SIL 3</p> <p>2.1.3 SIL 2</p> <p>2.1.4 SIL 1</p> <p>2.1.5 SIL 0</p> <p>3 REQUISITOS E NORMAS PARA OS SIS</p> <p>3.1 Normas</p> <p>3.2 Requisitos</p> <p>3.2.1 Redundâncias</p> <p>3.2.2 Disponibilidade</p> <p>3.2.3 Diagnósticos</p> <p>3.2.4 Confiabilidade</p> <p>3.2.5 Parada segura</p> <p>4 IMPLEMENTAÇÃO DE LÓGICA DE INTERTRAVAMENTO (RELES, PORTAS LÓGICAS E CLP)</p> <p>4.1 Documentação para elaboração do SIS</p> <p>437</p> <p>4.1.1 P&I</p>

		<p>4.1.2 Diagrama de conexão</p> <p>4.1.3 Diagrama lógico</p> <p>4.1.4 Diagrama funcional</p> <p>4.1.5 Tabela de causa/efeito</p> <p>4.2 Desenvolvimento de alarme e proteção</p> <p>5 FUNCIONAMENTO, DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS</p> <p>5.1 Modificações do SIS</p> <p>5.2 Operação e manutenção do SIS</p> <p>5.3 Instalação, comissionamento e validação do SIS</p> <p>6 MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE</p> <p>6.1 Responsabilidades socioambientais e jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica</p> <p>6.2 Regulamentações para controle de efluentes e emissões</p> <p>6.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos</p> <p>6.4 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis</p> <p>6.5 Reciclagem de resíduos</p> <p>6.6 Descarte de resíduos</p> <p>6.7 Prevenção à poluição ambiental</p>
--	--	--

CONHECIMENTOS

N. A.

CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS

- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho

- Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos
- Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO II

Unidade Curricular: Técnicas de Controle

Carga Horária: 80 horas

Função:

F. 2: Desenvolver soluções para controle de variáveis em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que se aplicam à elaboração e análise do comportamento das estratégias para controle contínuo de sistemas de processos industriais

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE 1.1 ISO9001: aspectos centrais 1.2 Aplicação 1.3 Conceito 2 SEGURANÇA 2.1 Utilização de equipamentos de proteção coletiva 2.2 Utilização de equipamentos de proteção individual 2.3 Medidas de proteção – Procedimentos de segurança 2.4 Acidentes de trabalho em instalações

		<p>2.5 Riscos ocupacionais na instalação</p> <p>3 PARÂMETROS DE CONTROLE</p> <p>3.1 Conceitos de domínio tempo e frequência</p> <p>3.2 Conceitos de funções de transferência</p> <p>4 SINTONIA DO CONTROLADOR EM MALHAS</p> <p>4.1 Técnicas de Sintonia</p> <p>4.2 Conceitos</p> <p>5 TÉCNICAS DE CONTROLE</p> <p>5.1 Controle Multivariável</p> <p>5.1.1 Limites cruzados</p> <p>5.1.2 Auto seletor</p> <p>5.1.3 Split range</p> <p>5.1.4 Razão</p> <p>5.1.5 Cascata</p> <p>5.1.6 Feedforward</p> <p>5.1.7 Feedback</p> <p>444</p> <p>5.2 Controlabilidade das Variáveis</p> <p>5.3 Algoritmo PID</p> <p>5.4 Controladores (CLP, Single loop, Multi loop SDCD, Microcontroladores)</p> <p>5.4.1 Configuração</p> <p>5.4.2 Parametrização</p> <p>5.4.3 Tipos e características</p> <p>5.5 Controladores (CLP, Single loop, Multi loop)</p> <p>5.6 Estabilidade das Malhas de Controle</p> <p>5.7 Vantagens do Controle Automático</p> <p>5.8 Tipos Básicos e Processo</p> <p>5.8.1 Run away</p> <p>5.8.2 Integrante</p>
--	--	---

		<p>5.8.3 Auto-regulante</p> <p>5.9 Tipos de Controle</p> <p>5.9.1 Automático</p> <p>5.9.2 Manual</p> <p>5.10 Conceitos e Terminologias</p> <p>6 CARACTERÍSTICAS DINÂMICAS DAS VARIÁVEIS</p> <p>6.1 Capacitância</p> <p>6.1.1 Conceitos de variáveis estáticas e semi-estáticas</p> <p>6.1.2 Tempo morto</p> <p>6.2 Resistência</p> <p>7 TOLERÂNCIAS PARA CONTROLE DE PROCESSO</p> <p>7.1 Transitório e Indicadores de Performance</p> <p>7.2 Valores operacionais de segurança</p> <p>7.3 Limites máximos e mínimos</p> <p>7.3.1 Rejeição de distúrbios</p> <p>7.3.2 Sensibilidade</p> <p>7.3.3 Sobrelevação</p> <p>7.3.4 Tempo de subida</p> <p>7.3.5 Tempo de acomodação</p> <p>7.3.6 Estabilidade</p> <p>7.3.7 Regulação</p> <p>8 TIPOS DE PROCESSO</p> <p>8.1 Contínuo, Discreto e Batelada</p>
<p><u>CONHECIMENTOS</u></p> <p>N. A.</p>		
<p><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação • Aplicar os princípios da gestão da qualidade nas suas rotinas de trabalho 		

- Posicionar-se, de forma fundamentada, em relação à presença ou à ausência de princípios ou elementos éticos em diferentes situações e contextos
- Organizar e distribuir atividades entre trabalhadores de equipe multidisciplinar, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, mantendo atitudes sustentáveis

Bibliografia Básica

N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO III

Unidade Curricular: Gestão da manutenção industrial

Carga Horária: 40 horas

Função:

F. 3 : Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da gestão de manutenção em sistemas de automação e controle

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 1.1 Plano de Ação 1.2 Metas 1.3 Indicadores Estratégicos 1.4 Objetivos Estratégicos 1.5 Mapa Estratégico 1.6 Análise SWOT 1.7 Valores 1.8 Visão 1.9 Missão 2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 2.1 Planilhas de distribuição da

		<p>manutenção: preventiva, corretiva, preditiva e manutenção produtiva total</p> <p>2.2 Procedimentos de Manutenção</p> <p>3 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS AUTOMAÇÃO E CONTROLE</p> <p>3.1 Gestão de resíduos sólidos e líquidos em Manutenção Mecânica</p> <p>3.2 Segurança na Manutenção de sistemas de automação e controle: riscos; normas de segurança; procedimentos de segurança</p> <p>3.3 Ferramentas estatísticas e avaliação de desempenho de recursos humanos</p> <p>3.4 Simulação computacional do comportamento de fluidos nos sistemas mecânicos</p> <p>3.5 Técnicas</p> <p>452</p> <p>3.6 Procedimentos</p> <p>3.7 Metodologias</p> <p>3.8 Normas técnicas e de Segurança</p> <p>3.9 Análise de falhas</p> <p>4 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO – PCM</p> <p>4.1 Previsão de recursos tecnológicos</p> <p>4.2 Cronograma de manutenção</p> <p>4.3 Equipes de manutenção (internas e terceirizadas)</p> <p>4.4 Planos de manutenção</p> <p>4.5 Procedimentos de manutenção e checklist das tarefas</p>
--	--	--

		<p>4.6 Lista de peças e ferramentas</p> <p>4.7 Ordens de Serviço</p> <p>5 DIAGNÓSTICO EM SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE</p> <p>5.1 Histórico de Manutenção</p> <p>5.2 Plano de manutenção</p> <p>5.3 Componentes e equipamentos: especificações técnicas, aplicações e vida útil</p> <p>5.4 Indicadores de desempenho de manutenção e seus sistemas</p> <p>5.5 Inspeções: visuais e instrumentais</p> <p>5.6 Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos</p> <p>5.7 Técnicas e Metodologias de diagnóstico</p> <p>5.8 Documentação técnica: Normas; Procedimentos Técnicos; Catálogos; Manuais; Projetos</p>
<p><u>CONHECIMENTOS</u></p> <p>N. A.</p>		
<p><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa • Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos • Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais • Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade 		
<p>Bibliografia Básica</p>		
<p>N. A.</p>		

MÓDULO – ESPECÍFICO III

Unidade Curricular: Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Indústria 4.0

Carga Horária: 120 horas

Função:

F. 3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver os fundamentos técnicos e científicos e as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a implementação e manutenção da comunicação que se dá entre equipamentos integrados por intermédio de redes industriais e sistemas supervisórios, com vistas à coleta, ao tratamento e à distribuição de informações importantes à gestão industrial, aplicando conceitos que são base para a indústria 4.0

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	<p>1 INOVAÇÃO</p> <p>1.1 Propriedade intelectual</p> <p>1.2 Patentes</p> <p>1.3 A inovação na gestão de equipes de trabalho</p> <p>1.4 Visão inovadora</p> <p>2 LEGISLAÇÃO DO TRABALHO</p> <p>2.1 Deveres do Trabalhador</p> <p>2.2 Direitos do Trabalhador</p> <p>3 VIRTUDES PROFISSIONAIS: CONCEITOS E VALOR</p> <p>3.1 Imparcialidade</p> <p>3.2 Perseverança</p> <p>3.3 Prudência</p> <p>3.4 Sigilo</p> <p>3.5 Honestidade</p> <p>3.6 Iniciativa</p> <p>3.7 Responsabilidade</p> <p>4 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA</p> <p>4.1 Documentação de gestão de projetos: escopo, fluxograma, cronograma e arquivamento</p> <p>4.2 Normas</p>

		<p>5 SISTEMAS CIBERFÍSICOS</p> <p>5.1 Integração vertical e horizontal</p> <p>5.2 Conceito e aplicações</p> <p>6 SISTEMAS SUPERVISÓRIOS (SCADA) E INTERFACE HOMEM-MÁQUINA (IHM)</p> <p>6.1 Conceitos de integração do sistema SCADA com MES e ERP</p> <p>6.2 Plataformas de Interfaces</p> <p>455</p> <p>com o Usuário</p> <p>6.2.1 Óculos de realidade aumentada e virtual</p> <p>6.2.2 Tablets e Smart Phones</p> <p>6.3 Integração com Banco de Dados</p> <p>6.3.1 Computação em Nuvem</p> <p>6.3.2 Geração de dados para Big Data</p> <p>6.3.3 Segurança Digital (Cyber Security)</p> <p>6.4 Funcionalidades do sistema de supervisão</p> <p>6.4.1 Gerenciamento de acesso por usuários</p> <p>6.4.2 Histórico de falhas</p> <p>6.4.3 Processamento de alarmes</p> <p>6.4.4 Gráficos de Tendência e Históricos</p> <p>6.4.5 Visualização de dados</p> <p>6.4.6 Aquisição de dados do processo (indicadores de produtividade e de manutenção)</p> <p>6.4.7 Mapa de registradores</p> <p>6.4.8 Desenvolvimento de interfaces gráficas</p> <p>6.4.9 Configuração do driver de comunicação</p>
--	--	--

		<p>6.4.10 Modos de comunicação</p> <p>6.5 Sistemas de supervisão: local e remoto</p> <p>6.6 Características técnicas dos sistemas SCADA e da IHM</p> <p>7 REDES INDUSTRIAIS</p> <p>7.1 Internet das Coisas Industrial (Industrial IoT)</p> <p>7.2 Protocolos de comunicação para redes industriais</p> <p>7.2.1 Computação em Nuvem</p> <p>7.2.2 Sensorização</p> <p>7.2.3 Conceito e aplicações</p> <p>7.3 Modelos de acesso às redes (mestre/escravo; cliente/servidor; produtor/consumidor)</p> <p>7.4 Meios físicos de transmissão</p> <p>7.5 Topologias e arquitetura de redes</p> <p>7.6 Transmissão de dados (Simplex, Half Duplex e Full Duplex)</p> <p>7.7 Modelo OSI/ISO</p>
<p><u>CONHECIMENTOS</u></p> <p>N. A.</p>		
<p><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa • Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos • Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais • Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade 		

Bibliografia Básica
N. A.

MÓDULO – ESPECÍFICO III

Unidade Curricular: Projetos de Sistemas de Controle Industrial	Carga Horária: 110 horas
--	---------------------------------

Função:

F. 3: Integrar sistemas e tecnologias de controle e automação em processos industriais, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as bases tecnológicas e as capacidades sociais, organizativas e metodológicas necessárias para o desenvolvimento e uso da documentação técnica de projetos de Instrumentação Industrial, desde a elaboração a sua Implantação e Comissionamento de malhas de controle em processos

Subfunção	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas
N. A.	N. A.	1 LIDERANÇA 1.1 Persuasão 1.2 Empatia 1.3 Delegação 1.4 Gestão de conflitos 1.5 Motivação de pessoas 1.6 Feedback (positivo e negativo) 1.7 Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação 1.8 Papéis do líder 1.9 Características 1.10 Estilos: democrático, centralizador e liberal 2 SEGURANÇA NO TRABALHO 2.1 Responsabilidades jurídicas do Técnico em Automação / Mecatrônica 2.2 Sinalizações de segurança

		<p>2.3 Mapa de riscos (Finalidades)</p> <p>2.4 Análise preliminar de riscos</p> <p>2.5 CIPA</p> <p>2.6 PPRA</p> <p>2.7 PPCI</p> <p>2.8 Procedimentos de segurança no trabalho</p> <p>3 CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA</p> <p>3.1 Segurança intrínseca</p> <p>3.1.1 Equipamentos intrinsecamente seguros</p> <p>3.1.2 Aplicações típicas – barreiras zener – isoladores galvânicos</p> <p>3.2 Métodos de proteção</p> <p>459</p> <p>3.2.1 Prova de explosão (Ex d), pressurizado (Ex p), encapsulado (Ex m), imerso em óleo (Ex o), enchimento de areia (Ex q), segurança intrínseca (Ex i), segurança aumentada (Ex e), não acendível (Ex n), proteção especial (Ex s), Combinação das proteções</p> <p>3.3 Origem da explosão</p> <p>3.3.1 Energia ignição</p> <p>3.3.2 Temperatura de ignição</p> <p>3.4 Classificação segundo as normas europeias e normas americanas</p> <p>3.5 Definições: atmosfera explosiva – explosão</p> <p>4 COMISSONAMENTO DO SISTEMA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</p> <p>4.1 Operação assistida</p> <p>4.1.1 Teste de performance</p> <p>4.1.2 Estabilidade do processo</p> <p>4.1.3 Monitoramento de</p>
--	--	--

		<p>instalações</p> <p>4.1.4 Produção específica com quantidade e qualidade</p> <p>4.1.5 Ajustes finais</p> <p>4.2 Comissionamento</p> <p>4.2.1 Testes de subsistemas integrados (com carga e sem carga)</p> <p>4.3 Pré comissionamento</p> <p>4.3.1 Motores elétricos</p> <p>4.3.2 Malha de controle</p> <p>4.3.3 Intertravamento</p> <p>4.4 Completação Mecânica</p> <p>4.4.1 Calibração de instrumentos e válvulas de controle</p> <p>4.4.2 Teste de isolamento</p> <p>4.4.3 Teste de continuidades</p> <p>4.4.4 Inspeção visual</p> <p>4.5 Planejamento do comissionamento</p> <p>4.5.1 Definição do escopo: itens de verificação x protocolos</p> <p>4.5.2 Verificação cruzada da documentação do projeto</p> <p>4.5.3 Procedimento do comissionamento</p> <p>4.5.4 Plano do comissionamento</p> <p>5 IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO</p> <p>5.1 Etapas de implementação</p> <p>460</p> <p>5.1.1 Normas de segurança</p> <p>5.1.2 Montagem, calibração, manutenção, teste de malha</p> <p>6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO</p> <p>6.1 Interfaces de Projeto</p> <p>6.1.1 Instrumentação Industrial</p>
--	--	---

		<p>x Mecanismos robóticos</p> <p>6.1.2 Instrumentação Industrial</p> <p>x Suprimentos</p> <p>6.1.3 Instrumentação Industrial</p> <p>x Civil</p> <p>6.1.4 Instrumentação Industrial</p> <p>x Eletricidade</p> <p>6.1.5 Instrumentação Industrial</p> <p>x Mecânica</p> <p>6.1.6 Instrumentação Industrial</p> <p>x Tubulação</p> <p>6.1.7 Instrumentação Industrial</p> <p>x Processo</p> <p>6.2 Documentação técnica do projeto</p> <p>6.2.1 Detalhes típicos de instalação</p> <p>6.2.2 Diagrama de malha de controle</p> <p>6.2.3 Diagrama de causa e efeito</p> <p>6.2.4 Distribuição de força</p> <p>6.2.5 Diagramas de Interligações pneumáticas e elétricas dos instrumentos</p> <p>6.2.6 Lista de cabos/Diagrama de fiação</p> <p>6.2.7 v</p> <p>6.2.8 Leiaute da sala de controle, Painéis e Armários</p> <p>6.2.9 Planta de classificação da área</p> <p>6.2.10 Lista de instrumentos, folha de dados de instrumentos e Requisição de material</p> <p>6.2.11 Dados de processo</p> <p>6.2.12 Fluxograma de processo e engenharia</p> <p>6.2.13 Conceitual, Básico e executivo do projeto</p>
--	--	---

		<p>7 CONCEPÇÃO DO PROJETO</p> <p>7.1 Etapas de elaboração do projeto</p> <p>7.1.1 Cronograma do projeto</p> <p>7.1.2 Etapas do projeto</p> <p>7.1.3 Análise de viabilidade do projeto</p> <p>7.1.4 Normas de 461 Instrumentação</p> <p>7.1.5 Normas de desenho</p> <p>7.1.6 Conceito de Projeto</p> <p>7.1.7 Objetivo</p> <p>8 DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</p> <p>8.1 Geração de vistas, cortes, cotas e tolerâncias</p> <p>8.2 Documentação de desenho 2D</p>
<p><u>CONHECIMENTOS</u></p> <p>N. A.</p>		
<p><u>CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa • Aplicar os princípios da inovação em suas rotinas pessoais e nas atividades profissionais • Reconhecer o seu papel como líder de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos • Apresentar postura e atitudes éticas, demonstrando virtudes e valores profissionais • Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde e segurança às atividades sob a sua responsabilidade 		
<p>Bibliografia Básica</p>		
<p>N. A.</p>		

7.4 METODOLOGIA DE ENSINO

A Metodologia SENAI de Educação Profissional tem como pilar a formação de profissionais por competência, com isso todo projeto pedagógico do curso foi desenvolvido com base em competências de forma que permita o enfrentamento dos desafios impostos pelo mundo do trabalho.

A metodologia prevê um processo de ensino aprendizagem focado no desenvolvimento das competências, com a prática docente fundamentada na utilização de estratégias de aprendizagem desafiadoras, que objetiva o desenvolvimento de capacidades que favorecem a formação com base em competências. Com isso a proposta pedagógica do curso deve abranger os fundamentos, capacidades e conhecimentos selecionados e deve sempre referenciar aos problemas reais do mundo do trabalho pertinentes ao perfil de conclusão do curso.

A prática docente deve ser o resultado de um conjunto de ações didático-pedagógicas empregadas para desenvolver, de maneira integrada e complementar, os processos de ensino e aprendizagem. É papel do docente planejar, organizar, propor situações de aprendizagem e mediá-las, favorecendo a construção de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades que sustentam as competências explicitadas no perfil profissional.

As Situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o "aprender fazendo" por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa. Podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação de um tutor. No formato a distância, utilizam recursos do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), como ferramentas de comunicação, como fóruns e chats, ferramentas de entrega de atividades, exercícios autocorrigidos e simuladores digitais. Nos polos presenciais, atividades práticas são realizadas nos laboratórios com o suporte de kits e simuladores didáticos.

Vale ressaltar que além das estratégias de aprendizagem desafiadoras apresentadas, o docente deve escolher outras estratégias de ensino complementares que também possam contribuir para o desenvolvimento das capacidades e dos conhecimentos para favorecer uma aprendizagem mais efetiva.

As estratégias de aprendizagem desafiadoras devem ser planejadas e redigidas de maneira a levar o aluno à reflexão e à tomada de decisão sobre as ações que serão realizadas para a sua solução.

Para que o aprendizado ocorra de fato, há a necessidade de que o conteúdo tenha significado, criando novas potencialidades, em um processo contínuo e dinâmico de atribuição de sentido.

A educação a distância pode estar alicerçada nos fundamentos da teoria sócio interacionista de Vygotsky. Nesse sentido, o curso oferecerá as condições necessárias para que o processo de aprendizagem ocorra de modo eficiente e eficaz, estruturado com processos interativos que favoreçam a construção de um ambiente de conhecimento e colaboração entre os participantes.

Ambiente esse em que o professor possa orientar e acompanhar o aprendizado do aluno, colaborando com a construção de novos conhecimentos, favorecendo a criação de uma aprendizagem para a autonomia, incentivando a participação ativa do aluno em seu próprio aprendizado. É importante ressaltar que embora o acompanhamento do aluno nesse processo não seja presencial, deve manter a sensibilidade e a afetividade necessárias aos relacionamentos humanos.

O tutor deve considerar a possibilidade de a estratégia de aprendizagem desafiadora admitir sempre uma ou mais soluções.

Segue algumas sugestões de intervenções mediadoras (práticas pedagógicas) que podem ser trabalhadas no curso:

1) **Situações de aprendizagem**

Objetivo: A situação de aprendizagem não se refere apenas uma atividade, mas um conjunto de ações que norteiam o desenvolvimento da prática docente. Situação-Problema é uma Estratégia de Aprendizagem Desafiadora que apresenta ao aluno uma situação real ou hipotética, de ordem teórica e prática, própria de uma determinada ocupação e dentro de um contexto que a torna altamente significativa. Sua proposição deve envolver elementos relevantes na caracterização de um desempenho profissional, levando o aluno a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na busca de soluções para o problema proposto.

- **Avaliação de aproveitamento:** a forma de avaliar está alinhada a forma de construir o conhecimento, empregando estratégias e instrumentos de avaliação que oportunizem o estudante fazer e refazer, para que ocorra realmente a compreensão do processo.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.

2) **Estudo de Casos:**

- **Objetivo:** explorar o potencial do aluno, a partir de problemas práticos onde a realidade das empresas da região é retratada.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

3) **Projetos Integradores:**

- **Objetivo:** consolidar as competências estudadas nas diferentes unidades curriculares, através da necessidade de se utilizar competências distintas visando resolver um problema específico ou criação solicitada.
- **Atividades:** elaboração de projetos que podem envolver conteúdos abordados em mais de uma unidade curricular e/ou módulo.
- **Avaliação de aproveitamento:** dar-se-á através da análise do resultado final do projeto, avaliando-se as habilidades de abordagem do problema oferecido e das competências demonstradas através do resultado apresentado.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

4) **Palestras técnicas, participação em eventos, seminários, workshops, painel:**

- **Objetivo:** promover a integração dos alunos e fornecer informações e atualizadas da área de automação.
- **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de atividades com análise e opiniões individuais ou em grupos, tendo os docentes como mediadores.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

5) **Mostras individuais e em grupos:**

- **Objetivo:** apresentar trabalhos práticos baseados nos conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridas ao longo do curso.
- **Avaliação de aproveitamento:** durante as apresentações os professores identificarão a aplicação e profundidade dos conhecimentos, habilidades e atitudes desenvolvidas nos seus respectivos componentes curriculares.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

6) **Aula prática:**

- **Objetivo:** executar tarefas práticas pré-estabelecidas nos planos de aula, com o intuito de aperfeiçoar as habilidades previstas em cada componente curricular.
- **Avaliação de aproveitamento:** através dos trabalhos materializados.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

7) Aulas dialogadas:

- **Objetivo:** mediar e compartilhar conhecimentos e informações, com o intuito de apresentar novos conceitos contribuindo de forma decisiva para a formação do futuro profissional de automação.
- **Atividades:** apresentação ao grupo dos objetivos do estudo, exposição do tema por determinado período, diálogo com espaço para questionamentos, críticas e solução de dúvidas.
- **Avaliação de aproveitamento:** participação nas discussões, registro e socialização das discussões.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

8) Avaliações apresentações de trabalhos:

- **Objetivo:** buscar a assimilação progressiva, cumulativa e formativa dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Período de execução:** durante o período letivo.

9) Visitas Técnicas:

- **Objetivo:** dar oportunidade aos alunos de contextualização de conceitos e conhecimentos adquiridos na fase escolar, através da observação e identificação de processos produtivos de empresas e laboratórios ligados ao sistema da automação.
- **Avaliação de aproveitamento:** os alunos deverão demonstrar compreensão dos processos observados, através de relatórios escritos, exposições individuais ou em grupo, workshops, painéis de debates e outras possibilidades que surgirem, tendo docentes como mediador, entre outros.
- **Unidades curriculares contemplados com a prática:** todas as unidades.
- **Períodos de execução:** durante o período letivo.

7.4.1 Estágio Supervisionado

Tendo em vista a importância de incentivar o estágio para o desenvolvimento das habilidades e competências próprias da atividade profissional do curso Técnico, proporcionando o diálogo entre a teoria e a prática, permitindo uma interação maior com

o mercado de trabalho e a atuação profissional, o SENAI irá apoiar o aluno que tiver interesse de desenvolver o **estágio curricular não obrigatório**.

O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, proporcionada ao aluno regularmente matriculado e com frequência efetiva em um determinado curso técnico com a finalidade de realizar atividades específicas em consonância com perfil profissional de conclusão do curso.

O estágio não obrigatório pode ser realizado pelos alunos que tiverem interesse e que concluir a partir das unidades curriculares do módulo específico I da matriz curricular.

A carga horária mínima para o aluno que optar em realizar o estágio curricular não obrigatório é de 160 horas, que deve ser deve ser apostilada e registrada nos registros escolares dos alunos que as realizarem e nos respectivos históricos escolares.

O aluno que tiver interesse deve entrar em contato com o Coordenador de Estágio da Unidade para que este, conforme a legislação vigente aplicável, faça a intermediação do contrato de estágio, junto as indústrias da região e demais parceiros.

Para atendimento ao estágio não obrigatório deve cumprir o previsto na legislação do Estágio e manual do estágio do SENAI.

7.4.2 Atividades Complementares

As atividades complementares e extracurriculares constituem ações e atividades adicionais, paralelas às demais atividades do curso e que devem ser desenvolvidas ao longo do curso técnico, por meio de estudos e práticas independentes, presenciais e/ou à distância, integralizando as unidades curriculares e os conhecimentos adquiridos no do ambiente escolar.

Visa incentivar a participação dos alunos, em práticas curriculares multidisciplinar, abrangendo estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares e ainda enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, instigando a participação do aluno do curso técnico em atividades que privilegiem a construção de comportamentos sociais, humanos, culturais e profissionais, alargando o seu currículo com experiências e vivências que contribuem para sua formação pessoal e profissional.

Dessa forma, o aluno poderá desenvolver as competências requeridas no mercado de trabalho, sendo orientado a buscar novos conhecimentos e aprofundar em temas relacionados ao curso, participando de eventos diversos, bem como realizando ações que contribuam para formação de um perfil profissional empreendedor, com iniciativa, capacidade de liderança e com habilidades para gerenciar mudanças, e acima de tudo, um perfil profissional autoconfiante, capaz de construir suas próprias oportunidades, requisito este indispensável ao profissional de hoje.

São consideradas atividades complementares participação em eventos internos e externos da instituição tais como congressos, seminários, palestras, visitas técnicas, conferências, teleconferências, simpósios, atividades culturais, participação em exposições ou feiras, realização de cursos na modalidade a distância com o objetivo a difusão e/ou compartilhamento de informações, entre outros que possam enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Deve ser incentivado a participação nos eventos pelos instrutores e especialistas do curso e desenvolvida no decorrer o curso, sempre alinhando as atividades as capacidades técnicas a serem desenvolvidas e ao perfil de conclusão do curso.

As horas destinadas às atividades complementares do curso técnico em eletrotécnica semipresencial não irá compor a carga horária total do curso.

8 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem, entendida como um processo contínuo e sistemático para obtenção de informações, análise e interpretação da ação educativa, deve subsidiar as ações de todos os envolvidos e constituir-se numa prática diária que subsidia a tomada de decisão e redirecionamento de rumos, tanto para os alunos, quanto para os docentes.

No SENAI Tocantins, a avaliação é entendida de três formas: diagnóstica, formativa e somativa:

- **Diagnóstica:** possibilita o acompanhamento sistemático do processo de desenvolvimento de competências e visa identificar lacunas de aprendizagem e dificuldades dos alunos, de modo a redirecionar os métodos utilizados para favorecer o sucesso de cada empreendimento educacional;

• **Formativa:** fornece informações ao aluno e ao docente, durante o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, seja ele o desenvolvimento de uma situação de aprendizagem, de componente curricular ou de módulo; permite localizar os pontos a serem melhorados e indica, ainda, deficiências em relação a procedimentos de ensino e de avaliação adotados; permite decisões de redirecionamento do ensino e da aprendizagem, tendo em vista garantir a sua qualidade ao longo de um processo formativo; tem uma perspectiva orientadora que, neste caso, permite aos alunos e o docente uma visão mais ampla e real das suas atuações;

• **Somativa:** permite julgar o mérito ou valor da aprendizagem e ocorre ao final de uma etapa do processo de ensino e aprendizagem, seja ela uma situação de aprendizagem desenvolvida, o componente curricular, o módulo ou o conjunto de módulos que configuram o curso; tem função administrativa, uma vez que permite decidir sobre a promoção ou retenção do aluno, considerando o nível escolar em que ele se encontra; as informações, obtidas com esta avaliação ao final de uma etapa ou de um processo, podem se constituir em informações diagnósticas para a etapa subsequente do ensino.

A avaliação da aprendizagem é realizada pelo docente continuamente, por meio de várias estratégias e apresentação de situações-problema, sendo que estas consistem em desafios que mobilizam o aluno para desenvolvimento de produtos significativos.

Os instrumentos e estratégias de avaliação devem contemplar o desenvolvimento de competências, e para tal o aluno deve apropriar-se de conhecimentos, habilidades e atitudes que podem ser verificados pelo docente por meio da observação do protagonismo e do desempenho do aluno em:

- Elaboração e apresentação de pesquisas;
- Participação em debates;
- Elaboração de conceitos;
- Formulação de perguntas;
- Resolução de atividades práticas ou teóricas;
- Entrevistas (elaboração, aplicação, interpretação e apresentação);
- Desenvolvimento e/ou desempenho em jogos, simulações, dramatizações e teatralização;
- Capacidade de observação;
- Aplicação de método de trabalho prático ou teórico formal;
- Capacidade de arguição;

- Avaliação dos produtos desenvolvidos e teste de funcionamento, caso seja aula prática;
- Análise de acabamento parcial e final dos produtos desenvolvidos;
- Comparação de especificações ou com o padrão solicitado, dados e informações;
- Análise de conformidade se for o caso (especificações técnicas, normas, etc.);
- Capacidade de observação sistematizada e formal;
- Desempenho em atividades simuladas;
- Questionamentos realizados em sala;
- Auto avaliação;
- Atitude em dinâmicas de grupo;
- Qualidade no atendimento/relacionamento durante o desenvolvimento de situações problema e produtos;
- Postura ética no desenvolvimento das aulas e avaliações;
- Assiduidade.

Outros instrumentos e estratégias avaliativas podem ser planejados e utilizados pelo docente além dos apresentados. A avaliação, parte integrante dos processos de ensino e de aprendizagem, é realizada conforme os seguintes princípios:

- Preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Explicitação dos critérios de avaliação para o discente;
- Diversificação de instrumentos e estratégias de avaliação;
- Estímulo ao desenvolvimento da atitude de auto avaliação por parte do discente.

9 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDAS

O aproveitamento de estudos adquiridos por meios formais reportar-se-á ao definido em Regimento Escolar e instrução de trabalho.

10) INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS

DESCRIÇÃO	Quantidade
Biblioteca	01
Sala de reuniões	01
Auditório com 156 lugares e palco	01
Sala de Coordenação Pedagógica	02
Sala de Professores	01
Sala da Gerencia	01
Sala do Responsável Administrativo	01
Sala do Financeiro	01
Sala da Secretaria Escolar	01
Sanitários (masculino, feminino e para pessoas deficientes)	08
Salas de aula	04
Laboratório de Informática com 30 computadores	01
Laboratório de CLP e Redes Industriais	01
Laboratório de Eletricidade Industrial	01
Laboratório de Eletrônica	01
Laboratório de Hidráulica e Pneumática/ Mecânica	01
Laboratório de Instrumentação e Controle	01
Laboratório de SEP - Sistema Elétrico de Potência	01
Laboratório de Eletricidade Predial	01

Nome do Laboratório:	Sala 40	
Localização:	Construção Civil	
Área física:	48,60 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Mesa do Professor		1
Cadeira		1
Quadro branco		1
Equipamentos e Recursos. Tecnológicos		Quantidade
Kit Complementar de CLP e Redes de Comunicação Industrial (SOFTWARE e Licenças inclusos)		6
Data Show		1
Caixa de Som		1
Ar Condicionado		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Informática 05	
Localização:	NIT	
Área física:	46,35 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Mesa do Professor		1
Cadeira		1
Quadro branco		1
Equipamentos e Recursos tecnológicos		Quantidade
Cadeira Giratória / Digitador com braço espaldar médio		30
Mesa Retangular Multiuso para computador		30
Ar condicionado split 36000 BTUs		1
Data Show		1
Caixa de Som 40 watts		1
Quadro Magnético Branco		1
Tela de projeção retrátil		1
Estação de trabalho / mesa retangular medindo 80x120x80 cm		1
Microcomputadores Pentium III 850MHz, SDRAM 128 MB, HD 20 GB, Interface de vídeo 8MB, placa de rede Ethernet PCI 10/100bps, saída serial RS 232, saída paralela Centrônics, 02 portas USB, mouse, teclado padrão ABNT, monitor de vídeo 15", gabinete mini-torre ATX;		30

Nome do Laboratório:	Laboratório de CLP e Redes Industriais	
Localização:	Automação	
Área física:	60 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Kit Complementar de CLP e Redes de Comunicação Industrial (SOFTWARE e Licenças inclusos)		6
Mesa professor retangular medindo 120x80x80 com 2 gavetas		1
Cadeira poara instrutor		1
Data Show		1
Caixa de Som 40 watts		1
Quadro Branco		1
Ar Condicionado		1
Bancadas de trabalho		6
Banquetas		30

Nome do Laboratório:	Laboratório de Eletricidade Industrial	
Localização:	Laboratório de Eletroeletrônica	
Área física:	48 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		25
Quadro branco		25
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Bancada de Treinamento em Comandos Industriais 8036-10 (SOFTWARE e Licenças inclusos)		8
Bancos de Ensaio 5 Motores Autotravo 380V_AUTOMATUS_Produto 17646		4
Mesa professor medindo 120x80x80 cm		1
Armário Vertical de madeira com 2 portas		1
Armário de aço com 4 prateleira 190x80x40 cm		2
Conversor estático montado em bancada didática		1
Multímetro digital 72-7745		1
Quadro simulador de defeito tensão 30/380- 220v		1
Variador de voltagem ATV-215-M STP		5
Conjunto didático de eletrotécnica Industrial		1
Banco de ensaio didático para estudo de motores		1
Banco de ensaio didático para estudo de manutenção		1
Banco de ensaio didático de quadro de comando		1
Bancada didática em formica		2
Bancada didática com bomba centrífuga - AF205		2
Megômetro digital		2
Tacômetro		1
Gerador de sistema trifásico		2
Conjunto didático inversor de frequência		1
Conjunto didático partida suave de motor		1
Conjunto motor de indução sincronizada		2
Conjunto eletrônicos bipartidos		2
Luxímetro luxímetro		1
Termômetro digital Terrom		3
Cadeira Giratória		1
Data Show		1
Guarda roupa 16 gavetas		1
Armário de aço 198x 90x80 cm		1

Estação de trabalho - mesa retangular	1
Caixa de Som	1
Quadro Branco	1
Ar Condicionado	1
Bancadas	8
Banquetas	30
Soprador térmico 803 1800 wats com kit	2
Bancada de Treinamento em Comandos Industriais 8036-10 (SOFTWARE e Licenças inclusos)	8

Nome do Laboratório:	Laboratório de Eletrônica	
Localização:	Eletroeletrônica sala N°17	
Área física:	45,56 m²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		25
Quadro branco		25
Mesa		1
Equipamentos e Recursos. Tecnológicos		Quantidade
Conjunto didático de eletroeletrônica FESTO		12
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm		1
Cadeira tipo caixa de tecido		30
Data Show		1
Caixa de som 40 watts		1
Quadro Branco		1
Ar Condicionado split 36 000 Btus		2
Armário vertical de madeira com duas portas		1
Bancada didática com componentes eletrônicos		13
Estação de solda PM- 800		1
Fonte de alimentação 0-30v		12
Frequêncimetro Digital		12
Gerador de Funções MOD. MFG 4200		3
Gerador de Funções e frequência		12
Kit didático para eletrônica digital		12
Kit didático para eletrônica analógica		12

Nome do Laboratório:	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	
Localização:	Metal Mecânica	

Área física:	120 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		1
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Kit Didático Eletropneumática, Eletro-hidráulica e Sensores (SOFTWARE E Licenças inclusos)		2
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm		1
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno		1
Data Show		1
Caixa de som 40 watts		1
Quadro Branco		1
Ar Condicionado split 36 000 Btus		1
Tornos Mecânicos		16
Tornos CNC		3
Centro de usinagem		1
Moto Esmeril		4
Serra Fita de Bancada Portátil 1850W 220V		1
Plainas		1
Fresas Mecânicas / eletrônicas		6
Cadeira para Instrutor		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Instrumentação e Controle	
Localização:	Automação	
Área física:	60 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Bancada de Controle de Processos - MICRODESTILARIA (SOFTWARE E Licença inclusos)		1
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm		1
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno		1
Data Show		1
Caixa de Som 40 watts		1

Quadro Branco	1
Ar Condicionado split 36 000 Btus	1
Cadeira para Instrutor	1

Nome do Laboratório:	Laboratório de SEP - Sistema Elétrico de Potência	
Localização:	Estacionamento	
Área física:	1200 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		41
Quadro branco		1
Mesa		41
Equipamentos e Recursos. Tecnológicos		Quantidade
Rede de Alta Tensão		1
Kit didático de SEP		1
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm		41
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno		41
Data Show		1
Caixa de Som 40 WATTS		1
Quadro Branco		1
Ar Condicionado split 36 000 Btus		1
Cadeira para Instrutor		1

Nome do Laboratório:	Laboratório de Eletricidade Predial	
Localização:	Domótica	
Área física:	90 m ²	
Mobiliário		Quantidade
Cadeira		30
Quadro branco		1
Mesa		1
Equipamentos e Recursos Tecnológicos		Quantidade
Furadeiras manuais de 550 w		4
Bancada didática de Alarme patrimonial		3
Bancada didática de CFTV		2
Bancada didática de Alarme de incêndio		2
Medidor de rigidez de dielétrico		1

Sistema de treinamento e diagnóstico em instalações elétricas	1
Bancada didática de estrutura de iluminação	1
Conjunto para testes de transformadores	2
Banco de ensaios de antenas coletivas	2
Banco de ensaios de elétrica de potência	2
Kit vídeo porteiro Intelbras	2
Kit educacional de Qualidade de energia	2
Conjunto didático de eletrônica de potência	2
Bancada Master ADV. Módulos eletrônicos	2
Kit módulo ADV Master DE CONTROLE DE ACESSO	3
Kit módulo Porteiro	2
Simulador Didático de portão de garagem	1
Bancada didática de eletrônica Industrial	2
Estrutura fixa de Eletricidade Predial	6
Mesa retangular para Instrutor medindo 120 x 80 x 80 cm	21
Cadeira universitária com estruturas em aço, peças plásticas em polipropileno	21
Data Show	1
Caixa de Som 40 watts	1
Quadro Branco	1
Ar Condicionado split 36 000 Btus	1

11) ACERVO BIBLIOGRÁFICO

TÍTULO	QTDE. VOLUMES
Silva Filho, Matheus Teodoro da - Fundamentos de Eletricidade – Editora LTC – 2007.	5
GUSSOW, Milton - Eletricidade Básica - Editora Bookmam - 2009.	3
ROLDAN, José - Manual de medidas elétricas – Editora Hemus, 2002.	2
Almeida, José Luiz Antunes de - Dispositivos Semicondutores: Tiristores - Controle de Potência em CC e CA - Editora Érica - 2013	2
Freitas, Marcos Antônio Arantes - Eletrônica Básica – Editora LTC – 2012.	2
Tocci, Ronald J.; Widmer, Neal S. - Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações – Pearson - 2011	2
CAVALIN, Geraldo - Instalações Elétricas Prediais - Ed. São Paulo - 2014	5
CREDER, Hélio - Instalações Elétricas - Editora LTC - 2013	2

Lima Filho, Domingos Leite - Projetos de Instalações Elétricas Prediais - Editora Érica - 2014	3
Petruzella, Frank D. - Motores Elétricos E Acionamentos - Amgh Editora - 2013	2
Franchi, Claiton Moro - Inversores de Frequência - Teoria e Aplicações - Editora Érica -2008	5
Prudente, Francesco - Automação Industrial: Pneumática - Teoria e Aplicações – Editora LTC - 2013	5
Capelli, Alexandre - Automação Industrial - Controle do Movimento e Processos Contínuos – Editora Érica - 2006	5
Melconian, Sarkis - Sistemas Fluidomecânicos - Hidráulica e Pneumática - Editora Érica - 2014	3
Bonacorso, Nelso Gauze - Automação Eletropneumatica - Estude e Use - Editora Érica	2
Pinto, Milton de Oliveira - Energia Elétrica - Geração, Transmissão e Sistemas Interligados - Editora LTC - 2013	3
Caminha, Amadeu Casal - Introdução A Proteção Dos Sistemas Elétricos – Editora Blucher	3
Kagan, Nelson - Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica - Editora Blucher - 2010	2
Fogliatto, Flávio Sanson - Confiabilidade e Manutenção Industrial – Editora Elsevier - 2009	3
Moreira, José Roberto Simões - Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética - 2017	3

12) RECURSOS HUMANOS

NOME	FORMAÇÃO ESCOLAR	FUNÇÃO	UNIDADES CURRICULARES
Evandro Rodrigues Lima	Licenciatura Plena em Letras Pós em Administração Escolar	Gerente	-
Sergiane Carvalho da Silva Vasco	Administração	Secretária	-
Maria Francilene de Alencar Lima	Licenciatura Plena em Pedagogia Pós em Supervisão	Coordenadora Pedagógica	-

	Escolar		
Francisco Rodrigues dos Santos	Técnico em Eletrotécnica Licenciatura em Física	Instrutor	<ul style="list-style-type: none"> • Mecânica Aplicada a Sistemas Automatizados; • Eletrônica Aplicada a Sistemas Automatizados; • Processos de manufatura; • Circuitos Microcontrolados; • Sistemas lógicos programáveis • Modelagem virtual de elementos mecânicos; • Acionamentos eletroeletrônicos; • Circuitos eletropneumáticos e Eletrohidráulicos aplicados à Manufatura;
Rafael Coelho Lima	Bacharel em Sistema de Informação	Instrutor	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação e informática aplicada • Introdução a Qualidade e Produtividade • Saúde e Segurança no Trabalho • Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação
Andrei Martins Aguiar	Técnico em Eletrotécnica		<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologias da informação e Comunicação

	Engenheiro Eletricista		<p>aplicadas à indústria 4.0;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas automatizados de manufatura • Introdução a Indústria 4.0 • Sustentabilidade nos Processos Industriais <p>Introdução ao Desenvolvimento de Projetos</p>
--	---------------------------	--	---

13) DIPLOMAS E CERTIFICADOS

Ao aluno que concluir, com aproveitamento, a fase escolar no SENAI e apresentar o certificado de conclusão do ensino médio, será conferido o diploma de “**Técnico em Automação Industrial**”, com validade em território nacional.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio poderá receber uma declaração, quando solicitado, constando que o aluno concluiu a fase escolar no curso técnico do SENAI e que o mesmo somente será habilitado e receberá o diploma de **Técnico em Automação Industrial** quando comprovar junto à secretaria escolar da Unidade o atendimento a esse requisito.

14) RECURSOS FINANCEIROS

Para execução do curso Técnico em Automação Industrial os recursos financeiros foram previstos no Plano Orçamentário anual da Unidade Escolar. Portanto, o investimento inicial e o custo operacional estão dentro do padrão proposto pelo Planejamento e Projeto do Curso.

15) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CNI / SENAI DN. Itinerário Nacional de Educação Profissional da área de AUTOMAÇÃO E MECATRÔNICA V 2023.

- Lei Federal nº 9.394/96 – estabelece as diretrizes e base da educação nacional.
- Lei Federal nº 11.741/08 – estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.
- Resolução CNE/CP Nº1, de 5 de janeiro de 2021 – Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI DR/TO.
- Resolução 14/2013 do Conselho Nacional do SENAI, item 27, que estabelece as normas descritas nesta Circular, referente à expedição e registro de diplomas de curso técnico de nível médio, bem como o todo o processo.
- Portaria MEC 984 de 27 de julho de 2012, que integra o SENAI ao sistema federal de ensino.
- Manual de Autorização de Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do departamento nacional.
- Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Decreto Nº 10.278, de 18 de março de 2020, que estabelece a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos documentos originais.
- Decreto Lei Nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, Consolidação das Leis do Trabalho Art. 426. Inciso I.

10. CONTROLE DE RESOLUÇÕES

RESOLUÇÃO	FINALIDADE
Nº 017/2022	1 – Aprovação da autorização do funcionamento do Curso Técnico de Nível Médio em Automação Industrial constante do eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, a ser oferecido pelo SENAI Tocantins, no Centro de Educação e Tecnologia do SENAI – CETEC Araguaína, localizado na Avenida Dom Emanuel, nº 1347, Bairro Senador
Nº 012/2024	Dispõe sobre a autorização de funcionamento do curso Técnico a Distância em Automação Industrial a ser ofertado pelo Centro de Educação e Tecnologia – CETEC Araguaína.

11. CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	NATUREZA DA ALTERAÇÃO
0	09/10/2023	Criação do curso.