

Plano de Curso

PLANO DE CURSO DE HABILITAÇÃO TÉCNICO EM MECÂNICA

Plano de Curso

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Regional do Amazonas

Rogério Azevedo Pereira
Diretor Regional

Rafael Lobo
Diretor Técnico

José Nabir de Oliveira Ribeiro
Gerente de Educação Profissional

Plano de Curso

© 2024. SENAI – Departamento Regional do Amazonas

Este documento não pode ser reproduzido, por quaisquer meios, sem autorização do SENAI – Departamento Regional do Amazonas.

Equipe Técnica Pedagógica

Osmaire Leão Rubim

Hilaene de Jesus de Souza

Roosevelt Ramos Júnior

Docentes da Escola SENAI Waldemiro Lustoza

Jupi Veiga Diniz

Silvinho Cruz

Plano de Curso

SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO	4
2	JUSTIFICATIVA	4
2.1	Objetivo Geral	7
2.2	Objetivo Específico.....	7
3	REQUISITO DE ACESSO	7
4	PERFIL PROFISSIONAL	8
4.1	Perfil de conclusão:	8
4.2	Perfil Profissional da Qualificação:	8
4.2.1	Competências Profissionais	9
4.2.2	Competência socioemocional	14
4.2.3	Contexto de Trabalho da Qualificação	15
4.2.4	Relação das Unidades de Qualificação	22
4.2.5	Competências Socioemocionais	23
5	DESENHO CURRICULAR	23
6	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	77
6.1	Itinerário Formativo.	77
6.2	Quadro de Organização Curricular.....	78
6.3	DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO	79
7	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	82
8	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDOS.....	87
9	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS (INCLUINDO SALAS DE AULA, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA)	88
9.1	Instalações.....	88
9.2	Recursos didático	90
9.3	Biblioteca	90
9.3.1	Serviços e Produtos.....	90
9.3.2	Acervo Técnico: Bibliografia disponível por unidade curricular do curso	91
10	PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ENVOLVIDO NO CURSO	101
10.1	Corpo administrativo e técnico.....	102
11	CERTIFICADOS, DIPLOMAS E HISTÓRICO ESCOLAR	105
	REFERÊNCIAS.....	106
	Anexo	106

1 IDENTIFICAÇÃO

A Escola SENAI Waldemiro Lustoza - ESWL, Unidade do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial no Amazonas – SENAI/AM está localizado na Avenida Carvalho Leal, 555, bairro - Cachoeirinha no município de Manaus/AM. CEP: 69065-000.

CNPJ: 03.776.255/0002-10

Telefone: (92) 3133-6400/3133-6412

E-mail: educacao.eswl@am.senai.br

Eixo Tecnológico: Controle e processos Industriais

Aprendizagem Industrial: Técnico em Mecânica

Carga Horária Total do Curso: 1.472h

2 JUSTIFICATIVA

Em um novo conceito de cenário industrial, profissões ligadas à tecnologia estão entre as que mais vão crescer nos próximos anos, de acordo com o Mapa do Trabalho Industrial. Porém profissionais que conheçam máquinas e suas estruturas internas, ainda serão muito demandados no contexto da Indústria 4.0. Esta já é uma realidade e ela traz consigo a exigência de profissionais que atuem de forma sistêmica e dinâmica e que deem suporte à automação de seus processos inerentes.

Portanto, a atuação do Técnico em Mecânica, neste contexto se faz extremamente importante para o planejamento e controle de processos construtivos, manutenção e automação de máquinas industriais, assegurando a qualidade técnica de produtos e serviços, considerando as normas, padrões e requisitos técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de sustentabilidade.

Segundo o Mapa do Trabalho Industrial 2022-2025, o Brasil precisará qualificar 9,6 milhões de pessoas em ocupações industriais em quatro anos. Desses, 2 milhões são em formação inicial – para repor inativos e preencher novas vagas – e 7,6 milhões em formação continuada, para trabalhadores que precisam se atualizar.

Até 2025, o estado do Amazonas precisará qualificar 114 mil pessoas em ocupações industriais, sendo 19,3 mil em formação inicial – para repor inativos e preencher novas vagas – e mais de 94 mil em formação continuada, para trabalhadores que devem se atualizar. De acordo com Antonio Silva, presidente da Federação das Indústrias do Amazonas (FIEAM), os dados fazem parte do Mapa do

Trabalho Industrial 2022-2025, estudo realizado pelo Observatório Nacional da Indústria.

O SENAI é a principal instituição formadora em ocupações industriais no país. Para subsidiar a oferta de cursos, em sintonia com as demandas por mão de obra do setor produtivo, o Observatório Nacional da Indústria desenvolveu a metodologia do Mapa do Trabalho Industrial, referência no Brasil.

Para esse cálculo, são levadas em conta as estimativas das taxas de difusão das novas tecnologias nas empresas e das mudanças organizacionais nas cadeias produtivas, que orientam o cálculo da demanda por aperfeiçoamento, e uma análise da trajetória ocupacional dos trabalhadores no mercado de trabalho formal, que subsidiam o cálculo da formação inicial. Um trabalho de inteligência de dados e prospectiva que deve subsidiar ações e políticas de emprego e educação profissional.

Tabela 1: Demanda por formação inicial e continuada.

Áreas com maior demanda por formação (inicial + continuada)	
Área	Demanda
Transversais	21.838
Eletroeletrônica	18.905
Metalmecânica	17.420
Logística e Transporte	15.617
Construção	10.085
Automotiva	5.635
Alimentos e Bebidas	5.177
Química e Materiais	3.619
Tecnologia da Informação	3.517
Energia, Água e Esgoto	2.052

Fonte: Amazonas precisa qualificar 114 mil trabalhadores em ocupações industriais até 2025. Disponível em: <http://www.fieam.org.br/>. 2023.

Em um novo conceito de cenário industrial, profissões ligadas à tecnologia estão entre as que mais vão crescer nos próximos anos, de acordo com o Mapa do Trabalho Industrial. Porém profissionais que conheçam máquinas e suas estruturas internas, ainda serão muito demandados no contexto da Indústria 4.0. Esta já é uma realidade e ela traz consigo a exigência de profissionais que atuem de forma sistêmica e dinâmica e que deem suporte à automação de seus processos inerentes.

Diante desse cenário, o SENAI/AM se propõe a oferecer o curso “**Técnico em Mecânica**” com Modalidade Semi-presencial suprimindo assim, as demandas existentes na área tecnológica de mecânica, ampliando às possibilidades de difusão destes profissionais ao Ensino Técnico de, nível Médio e promovendo desta forma capacitação profissional e cumprindo o propósito de assegurar o atendimento às demandas de formação de recursos humanos para a operacionalização, na área de

Metalmecânica, que são fundamentais para a expansão, desenvolvimento e qualificação do setor da Indústria.

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

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

A carga horária mínima obrigatória a ser realizada presencialmente ocorre nos polos credenciados pelos Conselhos Regionais do SENAI. As atividades incluem avaliações, práticas em laboratório ou com apoio de kits didáticos móveis e simuladores digitais, além de estágios e defesas de Trabalho de Conclusão de Curso (quando pertinente).

Os polos possuem recepção, sala de administração e reuniões, salas de aula e avaliações teóricas, biblioteca e acervo, laboratório de informática (ao menos 1 computador para cada 2 alunos com Internet banda larga para acesso aos materiais on-line, interação via AVA e uso de simuladores e/ou softwares), laboratório/oficina para aulas e avaliações práticas com kits didáticos, além de sanitários, bebedouros e acessibilidade para deficientes.

O plano de curso foi formatado a partir do Perfil Profissional elaborado pelo Comitê Técnico Setorial, versão 2020 do Itinerário Formativo Nacional do Curso Técnico em Mecânica, dentro dos princípios e orientações do Departamento Nacional – DN e Departamento Regional do SENAI-AM, tendo como base a Metodologia SENAI de Formação Profissional e o CONAP – Catalogo Nacional de Aprendizagem Profissional, o Catálogo Brasileiro de Ocupações – CBO e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, cujo eixo Tecnológico é Controle de Processos Industriais, de acordo com a Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.

2.1 Objetivo Geral

Habilitar profissionais para apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

2.2 Objetivo Específico

Formar Técnicos em Mecânica capazes de:

- ✓ Planejar a manutenção
- ✓ Orientar a execução da manutenção
- ✓ Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção
- ✓ Organizar o processo produtivo
- ✓ Coordenar a execução do processo produtivo de peças e componentes de máquinas e equipamentos industriais
- ✓ Apoiar a engenharia na otimização de processos de produção mecânica
- ✓ Apoiar o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto
- ✓ Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto aos processos, materiais e tecnologias mecânicas
- ✓ Construir protótipos
- ✓ Apoiar o desenvolvimento de sistemas de automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamentos industriais.
- ✓ Prestar suporte mecânico à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais
- ✓

3 REQUISITO DE ACESSO

O acesso ao Curso será por meio de processo seletivo, realizado pelas empresas do Setor industrial do estado do Amazonas. Após o processo, para efetivação da matrícula a empresa envia ao SENAI uma relação com os nomes dos candidatos. O candidato deverá atender os seguintes requisitos:

- ✓ Para os cursos técnicos, ter concluído o ensino médio;

Ter idade de 18 a 22 anos que queiram ingressar no mercado de trabalho da área Metalmeccânica, e que tenham concluído ou estejam concluindo o ensino Médio.

- ✓ Ter sido classificado/aprovado no processo seletivo, se aplicável, obedecendo ao limite de vagas disponíveis;
- ✓ Ter disponibilidade para participar dos encontros presenciais, aulas práticas em laboratório ou visitas técnicas;
- ✓ Ter acesso à Internet com conexão de, no mínimo, 1 Mbps.

4 PERFIL PROFISSIONAL

4.1 Perfil de conclusão:

O profissional habilitado em Técnico em Mecânica desenvolverá atividades tais como: apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, implementará processos de produção relativos a projetos mecânicos, atuará no desenvolvimento de projetos mecânicos e atuará na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. O itinerário de formação do Técnico em Mecânica inclui ainda as seguintes Qualificações Profissionais de Nível Médio identificadas no mercado de trabalho:

➤ Programador de Produção Mecânica:

Apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

➤ Programador da Manutenção Mecânica:

Apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

4.2 Perfil Profissional da Qualificação:

Ocupação: Técnico em Mecânica
Eixo Tecnológico: Controle e processos Industriais
Área Tecnológica: Metalmecânica / Mecânica
Educação Profissional: Educação Profissional Técnica de Nível Médio
Nível de Qualificação: 3
Versão do Itinerário Nacional - EAD: 2020
CBO: 314110

Competência Geral:

Apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Relação das Unidades de Competência (Funções)

Unidade de Competência nº 01: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência nº 02: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência nº 03: Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência nº 04: Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

4.2.1 Competências Profissionais

Função nº1	
Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
1.1 Planejar a manutenção;	1.1.1 Considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente 1.1.2 Especificando os insumos e equipamentos necessários para a realização da manutenção 1.1.3 Elaborando o cronograma de manutenção em conformidade com a criticidade e disponibilidade do equipamento no processo produtivo e a disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais

	1.1.4 Estabelecendo os requisitos, períodos e condições para a realização da lubrificação das máquinas e equipamentos com base nas indicações do fabricante 1.1.5 Atendendo os padrões, normas e procedimentos da empresa 1.1.6 Considerando o tipo de manutenção a ser realizada 1.1.7 Considerando as especificações do fabricante 1.1.8 Considerando o custo-benefício da ação de manutenção requerida 1.1.9 Considerando o histórico de manutenções da máquina e/ou equipamento 1.1.10 Considerando a criticidade das anomalias das máquinas e equipamentos
1.2 Orientar a execução da manutenção	1.2.1 Assegurando o atendimento das normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo 1.2.2. Controlando a reposição de peças e componentes consumidos na manutenção 1.2.3. Controlando a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos 1.2.4. Controlando as ações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos 1.2.5. Testando o funcionamento das máquinas e equipamentos 1.2.6. Realizando as inspeções e avaliações necessárias 1.2.7. Controlando as lubrificações realizadas pelos operadores 1.2.8. Controlando as ações de reparação e de substituição de peças e componentes com base nas referências técnicas pertinentes 1.2.9. Dimensionando os recursos humanos e o uso dos materiais, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos pela natureza da manutenção a ser executada
1.3 Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção	1.3.1 Estimando a vida útil da máquina/equipamento a partir dos parâmetros do fabricante, análises diagnósticas e histórico das

	manutenções 1.3.2. Elaborando o memorial descritivo / histórico de manutenção das manutenções realizadas em conformidade com os padrões da empresa
--	---

Função nº2	
Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
2.1 Organizar o processo produtivo;	2.1.1. Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao processo produtivo em questão 2.1.2. Estabelecendo o cronograma de trabalho com base na complexidade dos processos e na disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e logísticos demandados 2.1.3. Estabelecendo os parâmetros técnicos para os diferentes processos de fabricação mecânica demandados 2.1.4. Estabelecendo a sequência de operações a serem executadas com base nas características do projeto mecânico 2.1.5 Considerando as características do projeto
2.2. Coordenar a execução do processo produtivo de peças e componentes de máquinas e equipamentos industriais;	2.2.1. Atendendo as normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo 2.2.2. Orientando as equipes com base nas referências técnicas aplicáveis às diferentes etapas e processos 2.2.3. Realizando os testes e ensaios de validação e funcionalidade e, se for o caso, os ajustes finais em conformidade com os padrões e requisitos técnicos estabelecidos no projeto. 2.2.4. Supervisionando a correta utilização das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos requeridos para cada uma das etapas do processo produtivo parâmetros e especificações do projeto 2.2.5. Considerando as características

	e as variáveis do processo de fabricação em execução 2.2.6.Considerando as especificações técnicas do projeto.
2.3. Apoiar a engenharia na otimização de processos de produção mecânica.	2.3.1.Considerando as falhas, desvios e perdas identificadas nos processos produtivos; 2.3.2Prestando informações técnicas sobre o processo produtivo, recursos tecnológicos e gargalos observados; 2.3.3Considerando as novas tecnologias disponíveis; 2.3.4Monitorando a eficácia de novas soluções implementadas.

Função nº3	
Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
3.1 Apoiar o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto	3.1.1. Elaborando a documentação técnica de sua competência em conformidade com os padrões e normas pertinentes 3.1.2. Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto 3.1.3. Estabelecendo as fases de desenvolvimento e as áreas de gerenciamento do projeto com base nas suas características e especificações técnicas pertinentes 3.1.4. Realizando, em conjunto com a equipe, estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto 3.1.5 Considerando as necessidades do cliente e do mercado
3.2. Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto aos processos, materiais e tecnologias mecânicas;	3.2.1 Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto 3.2.2. Simulando, em software específico, o funcionamento do sistema 3.2.3. Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto 3.2.4. Sugerindo tratamentos térmicos, superficiais e ensaios tecnológicos compatíveis com a natureza do projeto 3.2.5. Sugerindo processos de

	fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com o projeto 3.2.6. Prestando informações técnicas que impactam o projeto 3.2.7. Considerando a aplicação dos componentes mecânicos.
3.3. Construir protótipos.	3.3.1. Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto 3.3.2. Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas 3.3.3. Testando o funcionamento do sistema 3.3.4. Montando os conjuntos com base nas especificações do projeto 3.3.5. Utilizando recursos e tecnologias disponíveis no mercado 3.3.6. Produzindo componentes dos conjuntos com base nas especificações do projeto 3.3.7. Considerando as especificações técnicas do projeto

Função nº4	
Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
4.1 Apoiar o desenvolvimento de sistemas de automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamentos industriais;	4.1.1. Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas 4.1.2. Realizando testes de funcionamento de sistemas com base nas normas técnicas e características das máquinas e equipamentos 4.1.3. Orientando com a montagem de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos 4.1.4. Especificando os componentes que constituem os sistemas com base nos esforços a que serão submetidas as máquinas e equipamentos 4.1.5. Elaborando os circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos com base nas normas técnicas,

	características das máquinas e equipamentos e requisitos do cliente 4.1.6. Considerando a viabilidade técnica, econômica e ambiental 4.1.7. Considerando o contexto de utilização das máquinas e equipamentos
4.2. Prestar suporte mecânico à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais;	4.2.1. Realizando testes funcionais nas máquinas e equipamentos em conformidade com suas características e aplicações 4.2.2. Subsidiando o profissional da área elétrica quanto aos aspectos mecânicos que impactam as instalações elétricas 4.2.3. Considerando as grandezas elétricas das máquinas e equipamentos
4.3. Acessar controladores lógicos programáveis de máquinas e equipamentos via IH.	4.3.1. Observando as entradas e saídas dos sinais elétricos 4.3.2. Atendendo as indicações do fabricante 4.3.3. Rastreando possíveis falhas nos sistemas mecânicos dos equipamentos 4.3.4. Considerando os requisitos técnicos e funcionalidade dos CLPs

4.2.2 Competência socioemocional

- ✓ Apresentar comportamento ético na conduta pessoal e profissional
- ✓ Apresentar postura proativa e atitude inovadora e empreendedora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais
- ✓ Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo
- ✓ Atuar na orientação de equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa
- ✓ Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade

- ✓ Estabelecer relacionamento profissional com instâncias externas e internas
- ✓ Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade

4.2.3 Contexto de Trabalho da Qualificação

Meios (materiais, ferramentas, equipamentos e máquinas)

Equipamentos, ferramentas associados aos diversos processos de informática.

- Softwares automatizados e integrados de produção
- Softwares de administração da produção
- Softwares de logística integrada
- Softwares gerenciadores e de simulação de produtos, processos e projetos

Ferramentas e Instrumentos

- Ferramentas de corte
- Ferramentas e instrumentos elétricos
- Ferramentas pneumáticas e hidráulicas
- Instrumentos de medição, verificação e controle

Máquinas e Equipamentos

- Computadores e equipamentos de informática (micros, impressoras, scanner, plotter etc.)
- Equipamentos de conformação e usinagem
- Equipamentos de corte
- Equipamentos de fundição, tratamento térmico, sinterização e de injeção
- Equipamentos de Robótica
- Equipamentos para bloqueio de fontes de energia e sinalização
- Equipamentos para ensaios mecânicos estáticos (destrutivos e não destrutivos)
- Manufatura Aditiva Através de Impressoras 3D
- Máquinas de conformação
- Máquinas de eletroerosão a fio e penetração
- Máquinas de elevação e transporte
- Máquinas de prototipagem rápida;
- Máquinas de usinagem convencionais e CNC
- Máquinas e equipamentos de medição
- Máquinas e equipamentos de soldagem
- Máquinas e equipamentos eletrohidropneumáticos
- Máquinas e equipamentos organizados em células de manufatura

Materiais de Utilização Habitual

- Consumíveis para soldagem
- Consumíveis para usinagem
- Elementos de máquinas
- Materiais metálicos e não metálicos
- Materiais para desenho
- Materiais para registros
- Consumíveis para manutenção

Outros

- Controladores de processos
- Células Flexíveis de manufatura Avançada
- Planilhas eletrônicas para geração de gráficos, tabelas e relatórios técnicos
- Sistema de Lubrificação
- Sistemas eletromecânicos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos
- Sistemas pneumáticos e hidráulicos

Métodos e Técnicas de Trabalho

- Catálogos e Manuais
- Ferramentas de gestão da manutenção
- Ferramentas de gestão da qualidade e produtividade
- Metodologias e ferramentas de gerenciamento de projetos (por exemplo, PERT-CPM)
- Métodos para aplicação de tratamentos térmicos
- Métodos para ensaios tecnológicos
- Normas Regulamentadoras - NRs
- Normas técnicas nacionais (ABNT, NBR) e internacionais (ISO, DIN e outras)
- Procedimentos técnicos internos
- Processos de produção: manufatura, fundição, trefilação, laminação, etc
- Sistema de comunicação e informação
- Sistemas de controle estatísticos de processos (CP/CPK) racionalização do trabalho
- Técnicas de análise de problemas e tomada de decisão
- Técnicas de aplicação e desenvolvimento de sistemas mecânicos convencionais e automatizados
- Técnicas de gestão de pessoas
- Técnicas de logística industrial
- Técnicas de manutenção
- Técnicas de orçamento
- Técnicas de programação e planejamento de processos industriais
- Técnicas de retrofitting
- Técnicas para tratamento de superfície
- Métodos para aplicação de tratamentos térmicos
- Técnicas de ajuste e regulação mecânica e set up..

Condições de Trabalho

Condições ambientais

- Ambientes com iluminação e ventilação variados;
- Ambientes insalubres ou perigosos;
- Ambientes internos e externos, com vários postos de trabalho;
- Atividades repetitivas;
- Condições ergonômicas variáveis.

Condições Gerais

- Para pessoas com deficiência, são observados os requisitos de acessibilidade descritos na NBR nº 9050, nos Conceitos do Desenho Universal, na Lei nº 13.146/2015 e na Legislação específica da Deficiência em questão.

Equipamentos de Segurança

- EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva) de acordo com a atividade a ser executada;

- EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) de acordo com a atividade a ser executada.

Riscos profissionais

- Riscos biológicos: Infecções externas (dermatites); Infecções internas; animais peçonhentos;
- Riscos ergonômicos: Movimentos repetitivos; Posição ergonômica em relação à atividade a ser desenvolvida;
- Riscos físicos: Queda; Queimaduras; Choque elétrico; Ruído; Variações de temperatura; Vibrações; Elementos cortantes e perfurantes (corte, amputações, esmagamentos, ...); radiações solares; radiações ionizantes; fumos metálicos;
- Riscos químicos: Exposição a produtos químicos, vapores e gases.

Contexto Profissional

- A atividade do Técnico em Mecânica é desenvolvida em empresas de diferentes portes, segmentos e níveis tecnológicos, como: Fábricas de máquinas, equipamentos e componentes mecânicos; Empresas de manutenção de qualquer indústria; Indústria aeroespacial; Indústria automobilística; Indústria metalmeccânica em geral; Indústrias de alimentos e bebidas; Indústrias de Geração de Energia; Siderúrgicas; Fundição; Metalúrgica, Indústrias de Extração e Beneficiamento de Minérios; Indústria Sucroalcooleira; Laboratórios de Mecânica
- Situação de emprego: vínculo formal através da CLT, estatutário ou como pessoa jurídica.

Contexto Funcional e Tecnológico

- As atividades do profissional consistem, basicamente, em trabalhos de planejamento e controle de processos construtivos, manutenção e automação de máquinas e equipamentos industriais, assegurando a qualidade técnica de produtos e serviços. Participa da elaboração de projetos de produtos, ferramentas, controle de qualidade, controle de processos e manutenção relacionados a máquinas e equipamentos mecânicos. Planeja, aplica e controla procedimentos de instalação, de manutenção e inspeção mecânica de máquinas e equipamentos. Opera equipamentos industriais e máquinas operatrizes. Aplica procedimentos de soldagem. Controla processos de fabricação. Especifica materiais para construção mecânica
- Quando em empresas, o técnico está em condição de dependência hierárquica, com grau médio/alto de responsabilidade e autonomia no desempenho de suas atividades.

Saídas para o Mercado de Trabalho

- Analista de Manutenção
- Analista de Métodos Processos
- Assistente em Métodos e Processos
- Inspetor industrial
- Laboratorista em Metrologia
- Planejador de Manutenção
- Programador de Manutenção
- Programador de Produção
- Projetista Mecânico
- Técnico em Mecânica

- Vendedor Técnico
- Comprador Técnico
- Manutentor Técnico

Evolução da Qualificação

- Adesão à produção com tecnologias limpas
- Células Flexíveis de Manufatura Avançada
- Desenvolvimento de qualidades pessoais (ética, atitudes e comportamento)
- Exigências no atendimento às normas e regulamentações, especialmente as de segurança
- Gestão de ativos industriais
- Globalização do mercado de trabalho
- Integrar as novas tecnologias às rotinas de trabalho
- Leitura técnica (Língua inglesa)
- Máquinas com alta tecnologia com sensores de segurança e detecção de falhas
- Máquinas e equipamentos com tecnologia digital e virtual
- Novas ferramentas da qualidade e de gestão
- Novas tecnologias aplicadas à produção
- Novas tecnologias de acesso à informação
- Simulação virtual de processos de manufatura (PLM)
- Ter postura proativa e resiliente
- Uso de novos materiais e insumos em geral
- Uso de softwares e aplicativos
- Utilizar softwares e aplicativos específicos ou direcionados aos processos produtivos
- Visão empreendedora
- Visão Sistêmica

Educação Profissional Relacionada à Qualificação

- Aperfeiçoamento em Análise de Vibrações
- Aperfeiçoamento em CAD/CAM/CAE
- Aperfeiçoamento em custos industriais
- Aperfeiçoamento em ensaios mecânicos
- Aperfeiçoamento em soldagem
- Aperfeiçoamento em usinagem por CNC
- Bacharelado em engenharia aeronáutica
- Bacharelado em engenharia de produção mecânica
- Bacharelado em engenharia mecânica
- Bacharelado em engenharia metalúrgica
- Curso superior de tecnologia em fabricação mecânica
- Curso superior de tecnologia em processos metalúrgicos
- Especialização em metalurgia
- Especialização em Projetos de Máquinas
- Inspetor de Equipamentos
- Inspetor de Soldagem
- Inspetor Dimensional
- Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais
- Técnico em Manutenção de Máquinas Pesadas
- Tecnólogo em gestão da qualidade

- Tecnólogo em processos gerenciais

Indicação de conhecimento Referente ao Perfil Profissional	
Unidade de Competência	Conhecimento
Unidade de Competência nº0 1 Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	• Comunicação oral e escrita • Leitura e Interpretação de texto • Documentação Técnica • Informática • Relacionamento interpessoal • Trabalho em equipe • Pesquisa • Matemática aplicada a mecânica • Física aplicada • Materiais de construção mecânica • Materiais ferrosos e não ferrosos • Elementos de máquinas • Elementos de apoio • Elementos de transmissão • Elementos de vedação • Elementos elásticos • Elementos de elevação e transporte • Metrologia • Desenho Técnico mecânico • Qualidade • Meio ambiente • Conceitos de organização e disciplina no trabalho • Saúde e Segurança • Qualidade Total • Ferramentas da Qualidade • Operações básicas de fabricação Mecânica • Torneamento • Fresamento • Furação • Ajustagem • Máquinas, equipamentos, Ferramentas e instrumentos dedicados à fabricação e a manutenção. • Otimização de Fluxo de Produção • Ensaio Tecnológicos • Materiais • Tratamento de materiais • Processos de Fabricação • Cálculo de custos na produção • Organização Industrial • Planejamento e controle de produção • Logística

	• Administração de materiais • Leiaute • Conceitos de Planejamento, Organização e controle do trabalho • Organização do trabalho • Comportamento e equipes de trabalho • Ensaio • Processo de Fabricação mecânica • Processos de usinagem convencionais • Processos de usinagem a CNC • Segurança do trabalho na produção • Gestão de Equipes na produção • Controle da qualidade na produção • Controle dimensional aplicado na produção • Orientações de prevenção de acidentes • Ferramentas da qualidade
Unidade de Competência	Conhecimento
Unidade de Competência nº 02 Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	• Inovação • Ética • Pesquisa • Grandezas Elétricas • Instalações Elétricas • Automação Eletropneumática • Automação Eletrohidráulica • CLPs • Gerenciamento da manutenção • Avaliação do Processo de manutenção • Manutenção Aplicada • Processos de Soldagem • Tratamento de superfícies aplicado a manutenção • Instalação de Máquinas e Equipamentos • Lubrificação • Suprimento da manutenção • Ferramentas para manutenção • Ferramentas para manutenção • Instrumentos para manutenção e teste • Qualidade ambiental • Segurança no trabalho • Liderança • Controle emocional no trabalho • Conflitos nas organizações • Sistema de gestão de Qualidade • Sistema de Gestão ambiental • Responsabilidades Sociais • Organização do Trabalho • Tipos de manutenção • Relação Custo x Benefícios

	• Planejamento, programação e controle na manutenção • Lubrificantes • Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC) • Gestão de ativos: ISSO 55000 • Legislação do Trabalho
Unidade de Competência	Conhecimento
Unidade de Competência 03 Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	• Gerenciamento de Projetos • Metodologia de Projetos • Software de Gerenciamento de projetos • Técnicas de apresentação de projetos • Ética • Virtudes profissionais: conceitos e valor • Trabalho e profissionalismo • Diretrizes empresariais • Autoempreendedorismo • Visão Sistêmica • Estrutura Organizacional • Planejamento Estratégico • Cultura e Clima Organizacional • Normas e Legislação • Especificação de processos, materiais, componentes e tecnologias • Especificação de tratamentos Termofísicos, termofísicos e superficiais • Especificação de Ensaios • Dimensionamento e Especificação de Elementos de Máquinas • Desenho assistido por computador • Prototipagem • Folha de processo • Coordenação de equipes • Desenvolvimento de equipes de trabalho • Administração de conflitos • Relações de Trabalho
Unidade de Competência	Conhecimento
Unidade de Competência 04 Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	• Hidráulica • Pneumática • Eletro-Hidráulica • Eletropneumática • Comandos Elétricos (Diagramas) • Circuitos de carga • Diagrama unifilares • Acionamento de motores elétricos • CLP • Princípios da Eletricidade • Tipos de Circuitos Elétricos • Leis de Kirchhoff • Componentes de Circuitos Elétricos

	• Instrumentos de Medidas Elétricas • Segurança em Eletricidade • Magnetismo e Eletromagnetismo • Transformador • Motores Elétricos • Sinal Digital • Sistema de Numeração • Comandos Elétricos • Portas e Funções Lógicas • Conversores • Controladores Lógicos Programáveis • Automação industrial • Fundamentos de Robótica • Características Técnicas dos Robôs • Tipos de Robôs • Sensores • Manipuladores cartesianos (AGV) • Magazines alimentadores de barras • Sistemas de carga e descarga
--	--

4.2.4 Relação das Unidades de Qualificação

Unidades de Qualificação: Programador de Manutenção Mecânica
Competência Geral:
Apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
Unidades de competência que agrupa:
Unidade de Competência nº 02: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidades de Qualificação: Programador de Produção Mecânica
Competência Geral:
Apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
Unidades de competência que agrupa:
Unidade de Competência nº 01: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

4.2.5 Competências Socioemocionais

- Apresentar comportamento ético na conduta pessoal e profissional
- Apresentar postura proativa e atitude inovadora e empreendedora, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais
- Apresentar, no planejamento e no desenvolvimento das suas atividades profissionais, uma postura de comprometimento, responsabilidade, engajamento, atenção, disciplina, organização, precisão e zelo
- Atuar na orientação de equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, orientando colaboradores, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa
- Atuar profissionalmente, cumprindo os princípios de higiene e saúde, os procedimentos de qualidade e de meio ambiente e as normas de segurança aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade
- Estabelecer relacionamento profissional com instâncias externas e internas
- Ter visão sistêmica, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, sociais, econômicos, tecnológicos e de qualidade aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade

5 DESENHO CURRICULAR

Definição de Unidade Curricular	
MODULO BÁSICO DA INDUSTRIA	
Unidade Curricular: Introdução à Qualidade e Produtividade	
Carga horária: 16h	
Função: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
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.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos

- 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.	Qualidade Definição Evolução da qualidade Princípios da gestão da qualidade Foco no cliente. Liderança. Engajamento das pessoas. Abordagem de processos. Tomada de decisão baseado em evidências. Melhoria. Gestão de relacionamentos Métodos e Ferramentas da Qualidade Definição e Aplicabilidade Filosofia Lean Definição e importância <i>Mindset</i> Pilares Etapas Ferramentas Visão Sistêmica Conceito Microcosmo e macrocosmo Pensamento sistêmico Estrutura organizacional Formal e informal; Funções e responsabilidades; Organização das funções, informações e recursos; Sistema de Comunicação.
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
- 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	
Ambientes Pedagógicos	
Sala de aula, Biblioteca, Laboratório(s) de Usinagem, Laboratório de Metrologia	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas - Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica e editor de apresentações) e Kit multimídia (projektor, tela, computador)	
Ferramentas e Instrumentos - N/A	
Recursos e Materiais Didáticos - Estante Virtual SENAI DN	
Observações/recomendações - Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

Definição de Unidade Curricular
MODULO BÁSICO DA INDUSTRIA
Unidade Curricular: Saúde e Segurança no Trabalho
Carga horária: 12h
Função: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de

meio ambiente

F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

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

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- 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. - 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.	Segurança do Trabalho Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil Hierarquia das leis Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho CIPA SESMT Riscos Ocupacionais Perigo e risco Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes Mapa de Riscos Medidas de Controle Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais Definição Tipos Causa: Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país) CAT Codigo de Etica Profissional O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional	

Ambientes Pedagógicos

Sala de aula convencional, equipada com lousa, projetor e computador

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas - Computadores com acesso à internet equipados com programas de elaboração de planilhas e gráficos, edição de texto e apresentação multimídia; Kit multimídia (projetor, tela, computador)

Ferramentas e Instrumentos - Amostras, Catálogos, Livros, Manuais, Normas, Periódicos, Revistas

Recursos e Materiais Didáticos - Estante virtual SENAI DN.
Observações/recomendações - Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso

Definição de Unidade Curricular	
MODULO BÁSICO DA INDUSTRIA	
Unidade Curricular: Introdução à Indústria 4.0	
Carga horária: 24h	
Função: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
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	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- 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.	Histórico da evolução industrial. 1ª Revolução Industrial 2ª Revolução Industrial 3ª Revolução Industrial 4ª Revolução Industrial Tecnologias Habilitadoras Definições e aplicações Inovação Definição e característica Importância Tipos Impactos Raciocínio Lógico Dedução Indução Abdução Comportamento Inovador Postura Investigativa Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset) Curiosidade Motivação Pessoal Visão sistêmica
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
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	Elementos da organização e as formas de articulação entre elas Pensamento sistêmico
Ambientes Pedagógicos	
Sala de aula, Laboratório de Informática.	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas - Computadores	
Ferramentas e Instrumentos - N/A	
Recursos e Materiais Didáticos - Desvendando a Indústria 4.0, livros, apostilas, catálogos de fabricante, Softwares de simulação, Softwares de gerenciamento produtivo, internet	
Observações/recomendações - Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

Definição de Unidade Curricular
MODULO BÁSICO DA INDUSTRIA
Unidade Curricular: Introdução ao Desenvolvimento de Projetos
Carga horária: 12h
Função: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos

Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
• 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.	
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
• 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.	Projetos Definição Tipos Características Fases Normas técnicas relacionadas a projetos Métodos de Desenvolvimento de projeto Método indutivo Método dedutivo Método hipotético-dedutivo Método dialético Formulação de hipóteses e perguntas Argumentação; Colaboração; Comunicação; Postura Investigativa Estratégias de Resolução de problemas
Ambientes Pedagógicos	
Sala de Aula, Laboratório de Informática e Espaço Maker	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas - N/A	
Ferramentas e Instrumentos - N/A	
Recursos e Materiais Didáticos - Estante virtual SENAI DN. Livros, apostilas, vídeos ilustrativos e material de escritório (Canvas)	
Observações/recomendações - Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	
Definição de Unidade Curricular	
MODULO BÁSICO DA INDUSTRIA	
Unidade Curricular: Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	
Carga horária: 40h	

Função:

F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

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.

Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- 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 - 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 - Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação	Elementos da Comunicação Emissor; Receptor; Mensagem; Canal; Ruído; Código; Feedback. Níveis de Fala Linguagem culta; Linguagem técnica Comunicação Identificação de textos técnicos Relatórios; Atas; Memorandos; Resumos. Textos Técnicos Definição Tipos e exemplos Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...) Interpretação Informática Fundamentos de hardware Sistema Operacional Software de escritório Editor de Textos Editor de Planilhas Eletrônicas Editor de Apresentações Internet (World Wide Web) Políticas de uso; Navegadores; Sites de busca; Download e gravação de arquivos; Correio eletrônico;
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas - 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.	Direitos autorais (citação de fontes de consulta) Armazenamento e compartilhamento em nuvem Segurança da Informação Definição dos pilares da Segurança da Informação Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação Tipos de golpes na internet Contas e Senhas Navegação segura na internet; Backup; Códigos maliciosos (Malware) Comunicação em equipes de trabalho Dinâmica do trabalho em equipe Busca de consenso Gestão de conflitos
Ambientes Pedagógicos	
Sala de aula; laboratório de informática; auditório; RV;	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas - Projetor multimídia; equipamentos de informática; quadro branco; lousa digital; RA; RV	
Ferramentas e Instrumentos - N/A	
Recursos e Materiais Didáticos - Estante virtual SENAI DN	
Observações/recomendações - Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015	

Definição de Unidade Curricular
MODULO BÁSICO DA INDUSTRIA
Unidade Curricular: Sustentabilidade nos Processos Industriais
Carga horária: 8h
Função: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
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.

Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
• 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.	Desenvolvimento Sustentável Meio Ambiente Recursos Naturais Sustentabilidade Produção e consumo inteligente Poluição Industrial Definição Resíduos Industriais Ações de prevenção da Poluição Industrial Alternativas para prevenção da poluição Organização de ambientes de trabalho Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho. Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
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.	
Ambientes Pedagógicos	
Sala de aula; Laboratório de informática	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas - Computador, Projetor Multimídia, Caixas de Som.	
Ferramentas e Instrumentos - N/A	
Recursos e Materiais Didáticos - Estante virtual SENAI DN.	
Observações/recomendações - Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

Definição de Unidade Curricular
MODULO INTRODUTORIO
Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA MECÂNICA
Carga horária: 230h
Função: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de

meio ambiente

F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Propiciar uma visão geral das principais variáveis que se fazem presentes e subsidiam a atuação do Técnico em Mecânica, especialmente quanto aos fundamentos técnicos e científicos relacionados à matemática e à física aplicada, materiais de construção mecânica, elementos de máquinas, desenho técnico mecânico, metrologia, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais - Aplicar os fundamentos matemáticos na resolução de problemas (área, volume, números inteiros, regras de três) - Identificar os conceitos básicos da física aplicáveis à mecânica - Reconhecer a aplicação dos princípios da mecânica dos sólidos no funcionamento de máquinas e equipamentos - Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na construção e manutenção mecânica, suas características básicas, propriedades e aplicações - Reconhecer tipos, características e aplicações dos elementos de máquinas - Reconhecer instrumentos de medição e controle utilizados na fabricação e manutenção mecânica (metrologia) - Interpretar os elementos básicos e essenciais que constituem os desenhos	Matemática Aplicada à Mecânica Números decimais Números fracionários Potenciação Radiciação Prefixos gregos (notação científica e de engenharia) Equação de 1º Grau Razão e proporção (regra de três, percentagem e razão inversa) Funções exponenciais Relações trigonométricas (seno, cosseno, tangente) Figuras geométricas: área, volume, retas, prismas regulares Física Aplicada Grandezas físicas Conversão de unidades Torque Vetores Estática Equilíbrio de forças e momentos Dilatação Materiais de Construção Mecânica Metais Ferrosos e não ferrosos Conceitos Obtenção Características, propriedades e aplicações Formas comerciais Não Metais

técnicos mecânicos • Reconhecer ferramentas básicas da qualidade, suas principais características e aplicações • Identificar situações de risco ambiental presentes em processos de fabricação e manutenção mecânica	Poliméricos (características, propriedades e aplicações) Naturais (características, propriedades e aplicações) Compósitos (características, propriedades e aplicações) Cerâmicos (características, propriedades e aplicações)
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	Elementos de Máquinas (conceitos e aplicações)
• Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho • Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas • Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais • Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho • Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor	Elementos de Fixação Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de roscas) Rebites, Arruelas, Grampos, Pinos Contrapinos ou Cupilhas Anéis Elásticos Elementos de Apoio Mancais: Deslizamento e Rolamento Guias Elementos de transmissão Polias e correias Engrenagens Rodas de Atrito Correntes e rodas dentadas Cames Acoplamentos Cabos Eixos e Árvores Roscas para transmissão de movimento Chavetas Elementos de Vedação Vedantes Químicos Juntas Gaxetas Selos Mecânicos Anéis de Vedação Retentores Elementos Elásticos Molas Helicoidais Molas Planas Elementos de Elevação e Transporte Cabos de aço Cintas de içamento Metrologia Conceito, histórico e aplicação Normas técnicas básicas para

	metrologia Unidades de medidas e conversões Tipos, características, aplicações, uso e conservação dos instrumentos Régua graduada Régua de controle Trena Esquadro Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa) Paquímetros Traçador de altura Mesa de desempenho Micrômetros Internos e Externos Relógio comparador Relógio apalpador Goniômetro / Transferidor de Grau Bloco Padrão Mesa de Seno Rugosímetro Máquina de medição por coordenadas Súbito (comparador de diâmetros internos) Tolerâncias dimensionais / geométricas Desenho Técnico Mecânico (manual e software): Introdução ao desenho técnico Importância Instrumentos Linhas - Caligrafia - Formatos de papeis, dobras, margens e legendas - Normas aplicadas ao desenho técnico Projeções ortogonais Projeções em 1º e 3º diedros - Vistas essenciais - Supressão de vistas - Vista auxiliar Vista auxiliar simplificada - Rotação de detalhes oblíquos Cotagem Regras de cotagem - Representação das cotas Símbolos e convenções Cotagem de detalhes Escala Escala natural -
--	--

	Escala de ampliação - Escala de redução Tolerância dimensional / geométrica Representação - Sistemas de tolerância ISO Estados de superfície Simbologia de acabamento superficial Representação em corte Hachuras - Linhas de corte - Corte parcial - Meio corte - Corte total - Omissão de corte Seções - Rupturas Perspectivas Perspectiva isométrica Perspectiva cavaleira Desenhos técnicos mecânicos Tolerâncias de forma e posição - Vista explodida - Elementos de máquinas - Desenho de conjunto Simbologia de solda Desenho Assistido por Computador (introdução) Qualidade Conceito Normas e procedimentos aplicáveis à mecânica Ferramentas básicas da qualidade Meio Ambiente Resíduos: tipos, segregação, descarte/destinação Impactos ambientais gerados por resíduos descartados de forma inadequada Conceitos de organização e disciplina no trabalho Tempo Compromisso Atividades Qualidade Conceito Aplicação Saúde e Segurança Acidentes do trabalho: tipos, características e prevenção Ato insegurosponsabilidades, permissões e não permissões,
--	---

	encaminhamentos/providências Condição insegura EPIs e EPCs Agentes agressores à saúde Riscos em eletricidade (choques elétricos) Riscos em movimentação e transporte Sinalização de segurança Ergonomia: posturas na execução de operações de produção Primeiros socorros: responsabilidades, permissões e não permissões, encaminhamentos/providências Ato inseguro Qualidade Total – Conceitos Eficiência Eficácia Melhoria Contínua Ferramentas Qualidade 5S (10S) 5 Porquês 5W2H Brainstorming
--	---

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS

Sala de aula convencional: Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Desenho

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Computadores com acesso à internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações e software de desenho - CAD), Kit multimídia (projektor, tela, computador)

Régua graduada, Régua de controle, Trena, Esquadro, Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa,), Paquímetros, Traçador de altura, Mesa de desempenho, Micrômetros Internos e Externos, Relógio comparador, Relógio apalpador, Goniômetro / Transferidor de Grau, Bloco Padrão, Mesa de Seno, Rugosímetro, Máquina de medição por coordenadas, Súbito, Projetor de Perfil, Amostras de materiais

Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso

Definição de Unidade Curricular

MODULO INTRODUTORIO

Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA

Carga horária: 30h

Função:

F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões 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 relacionados à comunicação oral e escrita e à utilização de recursos computacionais na elaboração de textos, planilhas e apresentações, de forma a potencializar as condições do aluno para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas específicas referentes à formação técnica deste profissional

Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos e comerciais - Reconhecer diferentes metodologias de pesquisa, suas principais características e aplicações - Interpretar dados e informações de textos técnicos simples (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenho técnicos) relacionados à mecânica - Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos básicos, apresentações, pesquisas e planilhas	Comunicação oral e escrita Estrutura de frases e parágrafos Gramática aplicada ao texto Técnicas de argumentação Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos, cartas comerciais, ...) Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica Leitura e Interpretação de texto Informativos Jornalísticos Técnicos Vocabulário técnico Documentação Técnica: definições, características, finalidades Catálogos (físicos e eletrônicos) Manuais de Fabricantes Relatórios Ordens de Serviço Procedimentos Normas Técnicas Solicitações de Compra Informática Sistema Operacional Fundamentos e funções Barra de ferramentas Utilização de Acessórios
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade - Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho - Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas	

• Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais • Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor	Criação de diretórios Pesquisa de arquivos e diretórios Área de trabalho Criação de atalhos Ferramentas de sistemas Compactação de arquivos Instalação e desinstalação de softwares Editor de Textos Tipos Formatação Configuração de páginas Importação de figuras e objetos Inserção de tabelas e gráficos Arquivamentos Controles de exibição Correção ortográfica e dicionário Quebra de páginas Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens Marcadores e numeradores Bordas e sombreamento Colunas Ferramentas de desenho Impressão Editor de Planilhas Eletrônica Funções/finalidades Linhas, colunas e endereços de células Formatação de células Configuração de páginas Inserção de fórmulas básicas Classificação e filtro de dados Gráficos, quadros e tabelas Impressão Editor de Apresentações - Criação de apresentações em slides e vídeos Internet Normas de uso Navegadores Sites de busca Download e gravação de arquivos Correio eletrônico Direitos autorais (citação de fontes de consulta) Ética Código de conduta Respeito às individualidades pessoais Ética nas relações interpessoais Direitos e deveres individuais e coletivos
---	---

	Habilidades básicas do relacionamento interpessoal Respeito Cordialidade Disciplina Empatia Responsabilidade Comunicação Cooperação Trabalho em equipe Conceitos de grupo, de equipe e time Trabalho em equipe O relacionamento com os colegas de equipe Responsabilidades individuais e coletivas Cooperação Divisão de papéis e responsabilidades Compromisso com objetivos e metas Relações com o líder Pesquisa Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica Características Métodos Fontes Estruturação
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações), Kit multimídia (projeto, tela, computador)	
Materiais: Livros, Revistas, Catálogos, Manuais, Normas	
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso	

Definição de Unidade Curricular
MODULO INTRODUTORIO
Unidade Curricular: Processos Básicos de Fabricação Mecânica
Carga horária: 100h
Função: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de

meio ambiente

F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Propiciar uma visão geral das principais variáveis que se fazem presentes e subsidiam a atuação do Técnico em Mecânica, especialmente quanto aos fundamentos técnicos e científicos relacionados à matemática e à física aplicada, materiais de construção mecânica, elementos de máquinas, desenho técnico mecânico, metrologia, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- Reconhecer as diferentes operações básicas de fabricação mecânica, suas principais características, finalidades, modos de execução, condições de segurança e requisitos técnicos a eles associados - Reconhecer máquinas, equipamentos e ferramentas aplicáveis aos processos de fabricação e manutenção mecânica, suas características, finalidades e requisitos funcionais	Operações Básicas de Fabricação Mecânica (teoria e prática) Torneamento (iniciação) Tipos, características e aplicações de tornos mecânicos Ferramentas para torneamento: externas e internas Fixação de peças e ferramentas Acessórios Operações de torneamento Fluidos de corte Parâmetros de corte Novas tecnologias Fresamento (iniciação) Tipos, características e aplicações de fresadoras Ferramentas para fresamento Fixação de peças e ferramentas Acessórios Operações de fresamento Parâmetros de corte Novas tecnologias Furação Tipos, características e aplicações de furadeiras Ferramentas para furação Fixação de peças e ferramentas Acessórios Operações de furação Parâmetros de corte Novas tecnologias Ajustagem Tipos, características e aplicações (lima, morsa, serras, ferramentas
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade - Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho - Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais - Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho - Reconhecer a pesquisa como fonte de	

inovação e formação de um espírito empreendedor	de marcação, ferramentas de traçagem, tintas para traçagem, ferramentas de corte de uso manual, ferramentas manuais diversas, chaves de aperto) Operações de ajustagem Afiação de ferramentas Novas tecnologias Máquinas, Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos Dedicados à Fabricação e à Manutenção Mecânica (noções) Tipos - Características - Finalidades - Riscos Organização de ambientes de trabalho Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância Organização do espaço de trabalho EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de aula, Biblioteca, Laboratório(s) de Usinagem, Laboratório de Metrologia	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Tornos mecânicos horizontais 500 mm e acessórios; Fresadoras ferramenteiras com morsa (cone ISO 40) e acessórios; Furadeiras de coluna e acessórios; Serras fita horizontais ou serras alternativas e respectivos acessórios; Moto esmeril profissional de bancada; Bancadas com Morsas; Arcos de serras manuais; Limas: murça, bastarda, quadrada, chata, redonda, triangular e meia cana, Chaves métricas e polegadas (combinadas, allen, torx, de fenda simples, de fenda cruzada); Martelos de pena e de bola; Macetes de plástico de ponta intercambiável; Riscadores de aço temperado; Punção de bico de aço temperado; Compassos de aço temperado; Cossinetes de aço rápido; Jogos de Machos manuais de aço rápido; Desandadores manuais reguláveis para machos; Desandadores manuais para cossinetes; Brocas helicoidais de aço rápido (diferentes bitolas); Alargadores manuais de aço rápido; Bits de aço rápido; Lâminas para bedame de aço rápido; Suporte de torneamento externo com inserto de metal duro; Suporte de torneamento interno com inserto de metal duro; Ferramentas para recartilhamento com roletes de aço rápido; Fresas de aço rápido; Cabeçotes de fresamento com inserto de metal duro; Brocas de centro tipo A; Alargadores de aço rápido tipo máquina	
Materiais: Régua graduada; Régua de controle; Trena; Esquadro; Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa, ...); Paquímetros; Traçador de altura; Mesa de despeno; Micrômetros Internos e Externos; Relógio comparador com base magnética; Relógio apalpador; Goniômetro / Transferidor de	

Grau; Bloco Padrão; Mesa de Seno; Rugosímetro; Máquina de medição por coordenadas; Súbito; Projetor de Perfil; Materiais de consumo. EPIs EPCs

Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Definição de Unidade Curricular	
ESPECÍFICO I	
Unidade Curricular: OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO MECÂNICA	
Carga horária: 30h	
Função: F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo Geral: Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a análise crítica de formas de trabalho implantadas em processos de produção mecânicos, considerando as falhas e perdas, levantando e prestando informações pertinentes, sugerindo novas tecnologias e monitorando os resultados alcançados.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- Avaliar, por intermédio de testes, medições e indicadores, a eficácia de soluções implementadas - Identificar, por intermédio de diferentes fontes, novas tecnologias aplicáveis à produção mecânica - Avaliar a pertinência de possíveis novas tecnologias e outros fatores que possam contribuir com a otimização dos processos produtivos - Selecionar as referências técnicas referentes ao processo produtivo, às tecnologias e aos gargalos que poderão subsidiar a engenharia na otimização da produção - Reconhecer os ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos dedicados à avaliação qualitativa de recursos materiais e tecnológicos passíveis de utilização na otimização de processos produtivos. (processos de fabricação mecânica)	Otimização de fluxos de produção Ferramentas Lean Manufacturing Histórico do sistema Toyota de produção Conceituação de sistema Lean Manufacturing Processo produtivo Kanban Kaizen Just in time Troca rápida de ferramenta (Set Up) Célula de produção Poka Yoke GQT (Gestão da Qualidade Total) Novas tecnologias aplicadas à Produção Mecânica Máquinas e Equipamentos Materiais Processos de Produção Mecânica Ensaio tecnológicos Laboratórios Acreditados Interpretação de Resultados Documentação técnica Fontes de Pesquisa
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional	

• Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade • Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade • Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes • Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade	Catálogos (físicos e eletrônicos) Manuais de Fabricantes Normas Técnicas Publicações Técnicas Elaboração Procedimentos Operacionais Padrão Relatórios Iniciativa Conceito Importância, valor Formas de demonstrar iniciativa Consequências favoráveis e desfavoráveis
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Materiais e Ensaios	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações e software de desenho - CAD); Instrumentos de Medição e Controle; Equipamentos para ensaios mecânicos;	
Materiais: Livros, Revistas; Catálogos; Manuais; Normas; Resultados de ensaios; Laudos laboratoriais	
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

Definição de Unidade Curricular	
MODULO ESPECIFICO I	
Unidade Curricular: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	
Carga horária: 120h	
Função: F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo Geral: Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento e controle dos processos de produção mecânica, considerando as características do projeto, as operações e sequência indicados, parâmetros técnicos e cronograma de execução das atividades produtivas	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos

• Interpretar as informações técnicas contidas no projeto quanto a materiais, processos de fabricação, características do produto e demais especificações que impactam a organização do processo produtivo; • Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos de fabricação; • Reconhecer os diferentes processos de fabricação aplicados à produção de peças e conjuntos de projetos mecânicos, suas características, aplicações e execução • Reconhecer os parâmetros técnicos que se aplicam aos diferentes processos de fabricação mecânica; • Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividade, interdependência das atividades), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis; • Definir as condições de recebimento, movimentação e endereçamento dos materiais previstos no projeto mecânico; • Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente.	MATERIAIS (Propriedades) Aços e suas ligas – Características e Aplicações Aço ferramenta Aço Carbono Aço Inoxidável Aços Especiais Ferros Fundidos Nodular Branco Cinzento Maleável Diagrama ferro-carbono Microestruturas (ferrita, perlita, cementita, austenita, martensita e bainita) Não Ferrosos Alumínio Cobre Latão Bronze Estanho Não Metálicos Polímeros Cerâmicos Compósitos Elastômeros TRATAMENTO DE MATERIAIS Tratamentos termofísicos (Conceitos, etapas e aplicações) Curvas TTT Têmpera (Austêmpera, martêmpera e Têmpera Sub-Zero) Revenimento Beneficiamento Recozimento Normalização Tratamentos termoquímicos (Conceitos, etapas e aplicações) Cementação Nitretação Carbonitretação Boretação Tratamentos Superficiais (Conceitos, etapas e aplicações) Galvanização Oxidação negra Anodização PVD (Physical Vapor Deposition) e PCD (Policrystalline Diamond)
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	

	Eletrodeposição (cromagem, zincagem,...) Pintura E-Coat (KTL / Eletroforese) PROCESSOS DE FABRICAÇÃO (Exclusivamente fundamentação teórica – em todos os subitens) Usinagem Princípios de corte Ferramentas manuais Movimentos da fabricação com máquina Torneamento Fresagem Retificação Furação Brochamento Brunimento Polimento Lapidação Eletro-erosão Princípio de corte Processos de Corte e Conformação Mecânica: tipos, características e aplicações Stampagem Extrusão Laminação Trefilação Forjamento Embutimento Calandragem Jato d'água Processos de Corte Térmico: tipos, características e aplicações Oxicorte Corte a laser Plasma Metalurgia do Pó: características e aplicações Sinterização Processos de Transformação de Polímeros Injeção de Polímeros Extrusão de Polímeros Vacuum Forming Processos De Fundição: tipos, características e aplicações Fundição por cera perdida (Microfusão) Fundição em areia verde (por gravidade)
--	---

	Fundição por Coquilha Fundição sob pressão Fundição por shell molding Fundição por molde permanente Fundição por centrifugação Injeção de Alumínio / Zamac Qualidade Sistemas da qualidade Normas Ferramentas da qualidade aplicáveis a planejamento Indicadores de desempenho: Produtividade Programas da qualidade CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO (Fundamentos) Terminologia Classificação e Tipos: Direto e Indireto; Fixos e Variáveis Centros de Custos Comparação de custos ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL Organograma Setores de fabricação Setores de apoio Indicadores de desempenho QUALIDADE Sistemas da qualidade Ferramentas da qualidade aplicáveis a planejamento Indicadores de desempenho Produtividade Programas da qualidade CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO Terminologia Classificação e Tipos Direto e Indireto Fixos e Variáveis Centros de Custos Comparação de custos ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL Organograma Setores de fabricação Setores de apoio Indicadores de desempenho PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO Dimensionamento da equipe de trabalho Lista de tarefas Diagramas de operações Apuração dos tempos
--	--

	Tempo padrão Cronoanálise Determinação da capacidade Determinação de carga máquina Balanceamento de linha Apuração de prazos orientada pela capacidade Elaboração de fluxogramas Elaboração do sequenciamento lógico da produção Coordenação de materiais Coordenação da execução Documentos de trabalho da produção LOGÍSTICA Definição Origem da Logística Estrutura da cadeia logística Fluxo de produtos e de informações Equipamentos para Movimentação de Materiais Paleteiras Talhas Empilhadeira Ponte Rolante Monovia Embalagens ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS Operações de compra Controle e homologação de fornecedores Classificação de fornecedores ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES Planejamento, organização e estrutura Controle Previsão Níveis Classificação ABC Lote econômico Sistemas de controle Normas Custo de armazenagem Avaliação dos estoques Operações de Almoxarifado Princípios de estocagem de materiais LEIAUTE Tipos Seleção
--	--

	Normalização Ergonomia Posto de trabalho Equipamentos Conceitos de planejamento, organização e controle do trabalho A importância da organização do local de trabalho Comportamento e equipes de trabalho O homem como ser social A subjetividade na percepção e no julgamento de ideias e opiniões O papel das normas de convivência em grupos sociais A influência do ambiente de trabalho no comportamento Fatores de satisfação no trabalho Ética Ética nos relacionamentos profissionais Disciplina Sigilo Ética no tratamento de informações Ética no desenvolvimento das atividades profissionais
--	--

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS

Sala de aula convencional: Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Kit multimídia (projektor, tela, computador); Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações e software de desenho - CAD)

Materiais: Livros, Revistas, Catálogos, Manuais, Normas

Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso

Definição de Unidade Curricular

MODULO ESPECIFICO I

Unidade Curricular: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA

Carga horária: 210h

Função:

F02 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões 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 coordenação de processos de fabricação de peças e componentes demandados por projetos mecânicos.

Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
• Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente • Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividade, interdependência das atividades, ...), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis • Definir as condições de recebimento, movimentação e endereçamento dos materiais previstos no projeto mecânico • Reconhecer os parâmetros técnicos que se aplicam aos diferentes processos de fabricação mecânica • Reconhecer os diferentes processos de fabricação aplicados à produção de peças e conjuntos de projetos mecânicos, suas características, aplicações e execução • Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos de fabricação • Interpretar as informações técnicas contidas no projeto quanto a materiais, processos de fabricação, características do produto e demais especificações que impactam a organização do processo produtivo • Interpretar requisitos das normas	ENSAIOS Ensaio Destrutivo – Métodos e Normatização Dureza Tração Compressão Charpy Metalografia Micrografia Ensaio não destrutivo – Métodos e Normatização Líquidos penetrantes Partículas magnéticas Ultrassom Raios-X Ensaio físico Embutimento Estanqueidade Hidrostático Pneumático Resistência dos Materiais / Esforços Mecânicos Conceitos Fundamentais: Solicitações; Força, torque, momento, apoios, diagrama de equilíbrio de força Tensões e deformações: Elasticidade e Lei de Hooke, Tensões e deformações, Tensões normais e de cisalhamento, Curva tensão x deformação de um material, Coeficiente de segurança e tensão admissível. Aplicações a Projetos: tração, compressão e cisalhamento Tensões: Vigas e tipos de carregamentos, linha neutra, esforço cortante e momento fletor Torção de eixos: Propriedades da torção, momento de inércia polar, cisalhamento na torção, transmissão de potência em

(técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente • Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividade, interdependência das atividades, ...), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis • Definir as condições de recebimento, movimentação e endereçamento dos materiais previstos no projeto mecânico • Reconhecer os parâmetros técnicos que se aplicam aos diferentes processos de fabricação mecânica • Reconhecer os diferentes processos de fabricação aplicados à produção de peças e conjuntos de projetos mecânicos, suas características, aplicações e execução • Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos de fabricação • Interpretar as informações técnicas contidas no projeto quanto a materiais, processos de fabricação, características do produto e demais especificações que impactam a organização do processo produtivo	eixos Flexão simples, Flexo-torção e Flambagem PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA Parâmetros de Usinagem Velocidade de corte Avanço Profundidade de corte RPM – Rotações por minuto Potência de usinagem Potência de máquina Tempo de usinagem Rugosidade Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes Pastilhas especiais para usinagem de precisão Operação com ferramentas elétricas manuais Fluidos de Corte Tipos Aplicações Cuidados ambientais Métodos e tipos especiais de refrigeração (nebulização, refrigeração por ar comprimido, Usinagem sub-zero) Processos de usinagem convencionais Processos de usinagem convencionais Torneamento: Externo e interno Fresamento: Horizontal, Vertical, com divisor Eletoerosão: Por penetração; A fio; Mandrilhamento Brochamento Brunimento Furação Ajustagem Retificação: Tipo; Rebolos; Dressamento de rebolos; Balanceamento de rebolos; Montagem de reboło Processos de Linguagem de programação ISSO Usinagem a CNC Planos de trabalho Pontos de referência Sistema de coordenada Funções preparatórias “G”
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	

	Funções auxiliares “M Estrutura de programação (Sequência para programação manuscrita), cabeçalho inicial, comentários Códigos especiais (F, T, N, O, S) Cálculos trigonométricos aplicados Ciclos de usinagem (desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento) Operação de máquinas Softwares de CAM (Tipos e características) Conceitos sobre interface do software Conceitos sobre modelar sólido no software de CAM Importar desenhos de software de CAD Sistema de coordenadas e planos Ferramentas de trabalho com entidades 2D Aplicação dos comandos de desenho 2D em um sólido Criação de um material bruto Descrição da interface de manufatura Descrição da biblioteca de ferramentas Criação de uma sequência de usinagem Fresamento e torneamento Definição das Operações de Fresamento (Faceamento, desbaste, acabamento, furação) Definição das Operações de Torneamento (Faceamento, desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento) Gerenciamento de Ferramentas Geração de Código NC Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino) Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite, Limas de Ourives, Pedra e Pasta Carburundum, Rasquete Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino
--	--

	Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino) Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite, Limas de Ourives, Pedra e Pasta Carburundum, Rasquete Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino Máquinas e Instrumentos para ajustes de precisão Tipos, características, funções, referências, aplicações, uso: Bloco padrão, Esquadro de Ferramenteiro, Máquina de Medição por Coordenadas, Jogo Calibrador Telescópico, Jogo de Esferas de Precisão, Jogo de Pino Calibrador de Precisão, Rugosímetro, Gabaritos de Verificação (de Rosca, de Raio, Passa não Passa), Calibrador de Folga, Calibrador Cone Morse, Projetor de Perfil, Projetor Óptico, Banco Micrométrico, Relógio Apalpador, Relógio Comparador, Mesa de Seno, Termo higrômetro, ... Máquinas e Equipamentos para Usinagem de Precisão Centro de Torneamento Acionado Centro de Usinagem 5 Eixos Centro de Usinagem High Speed Centro de Furação CNC Furadeiras de Precisão Retífica Cilíndrica e Plana CNC Processos de Micro Fabricação Micro Fresamento Micro Torneamento Micro Injeção Microfusão SEGURANÇA DO TRABALHO NA PRODUÇÃO Acidentes de trabalho na produção: tipos, características e prevenção Equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis ao processo produtivo Agentes agressores à saúde no processo produtivo
--	--

	Riscos na produção Normas de segurança aplicáveis ao processo GESTÃO DE EQUIPES NA PRODUÇÃO Monitoramento de metas e indicadores Análise de desempenho de equipes Capacitação de equipes Técnicas de motivação de equipes CONTROLE DA QUALIDADE NA PRODUÇÃO Ferramentas da qualidade para controle de processo Ciclo PDCA Brainstorming CEP – Controle Estatístico do Processo Histograma e Curva de Distribuição de Gauss (Curva Normal) Diagrama de Causa-Efeito Análise de falhas CONTROLE DIMENSIONAL APLICADO NA PRODUÇÃO Segurança no Trabalho Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções Mapa de riscos – Finalidades Inspeções de segurança Orientações de prevenção de acidentes Sinalizações de segurança Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI PPRA: (Conceito, finalidades) Ferramentas da Qualidade - Ishikawa - CEP Ciclo PDCA Diagrama de Pareto
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	

Sala de aula convencional: Sala de aula, Biblioteca, Laboratório(s) de Usinagem, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Ensaios Mecânicos
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Tornos mecânicos horizontais e acessórios; Fresadoras ferramenteiras com morsa e acessórios; Furadeiras de coluna e/ou de bancada e acessórios; Serras fita horizontais ou serras alternativas e respectivos acessórios; Moto esmeril profissional de bancada; Retificadoras Plana e Cilíndrica; Eletroerosão a Fio e/ou por Penetração; Centro de Usinagem CNC; Torno CNC; Dobradeiras; Calandra; Guilhotina; Bancadas com Morsas; Embutidora; Ultrassom; Máquina universal de ensaios; Conjunto para ensaio partículas magnéticas; Cortadora de amostras; Durômetro; Microscópio de inspeção metalúrgica; Politriz; Forno; Arcos de serras manuais; Limas: murça, bastarda, quadrada, chata, redonda, triangular e meia cana; Chaves métricas e polegadas (combinadas, allen, torx, de fenda simples, de fenda cruzada); Martelos de pena e de bola; Macetes de plástico de ponta intercambiável; Riscadores de aço temperado; Punção de bico de aço temperado; Compassos de aço temperado; Cossinetes de aço rápido; Jogos de Machos manuais de aço rápido; Desandadores manuais reguláveis para machos; Desandadores manuais para cossinetes; Brocas helicoidais de aço rápido (diferentes bitolas); Alargadores manuais de aço rápido; Bits de aço rápido; Lâminas para bedame de aço rápido; Suporte de torneamento externo com inserto de metal duro; Suporte de torneamento interno com inserto de metal duro; Ferramentas para recartilhamento com roletes de aço rápido; Fresas de aço rápido; Fresas de metal duro; Cabeçotes de fresamento com inserto de metal duro; Brocas de centro; Brocas; Alargadores de aço rápido tipo máquina.
Materiais: Régua graduada; Régua de controle; Trena; Esquadro biselado; Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa, ..); Paquímetros; Traçador de altura; Mesa de desempenho; Micrômetros Internos e Externos; Relógio comparador com base magnética; Relógio apalpador; Goniômetro / Transferidor de Grau; Bloco Padrão; Mesa de Seno; Rugosímetro; Máquina de medição por coordenadas; Súbito; Projetor de Perfil; (recomendado); Materiais de consumo; Líquido penetrante; EPIs; EPCs
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Definição de Unidade Curricular
MODULO ESPECIFICO II
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO A CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS
Carga horária: 20h
Função: F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a operação em nível básico de controladores lógico programáveis de máquinas e equipamentos industriais,

considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
• Interpretar os diagramas dos clps com vistas ao reconhecimento do comportamento das entradas e saídas dos sinais elétricos • Interpretar, no manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a serem considerados no acesso aos clps • Interpretar os alarmes dos sistemas automatizados • Correlacionar as características dos alarmes às possíveis falhas dos sistemas • Identificar a necessidade de soluções especializadas para as falhas identificadas nos sistemas automatizados das máquinas e equipamentos • Interpretar a simbologia empregada em diagramas básicos de clps • Reconhecer os diferentes tipos de clps, suas características, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios	CLPs Introdução Sistema de comando Sistema de controle Conceitos de Controlador Lógico Programável Histórico Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (analógicas e digitais) e outros periféricos Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 61131-3 Lista de Instruções – IL Diagrama Ladder – LD Diagramas de blocos de função – FBD Grafset – SFC Texto Estruturado - ST Comandos Interfaces de entrada e saída Interface digital Alarmes: interpretação de códigos de erros. Interface analógica Interface de comunicação Módulos de Expansão Interface homem-máquina (IHM) Edição Compilação Simulação Interpretação de desenhos de esquemas de programas
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas • Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho	

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de Aula, Laboratório de CLP, Laboratório de Informática	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Kit multimídia: projetor, tela, computador; Computadores com acesso à internet (com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações, software de comunicação e programação de CLP); CLPs; Alicates universais isolados, Alicates de corte isolados, Alicates desencapadores de fios, Alicates de bico meia cana longo isolados, Alicates de prensar terminais, Chaves de fendas isoladas (diversos tamanhos) Chaves de fendas cruzadas isoladas (diversos tamanhos), Bancadas didáticas de eletricidade, Bancada de sensores, Multímetros, Megôhmetros, Tacômetros	
Materiais: Materiais de consumo, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Consumíveis (fita isolantes, cabos elétricos, terminais, mangueiras), Catálogos, Manuais	
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

Definição de Unidade Curricular	
MODULO ESPECIFICO II	
Unidade Curricular: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO	
Carga horária: 60h	
Unidade de Competência: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo Geral: Desenvolver as aptidões necessárias para a realização do planejamento e o controle de processos de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
• Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil • Reconhecer os padrões de documentação e requisitos da empresa para a reposição de componentes mecânicos de máquinas e equipamentos • Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de memorial descritivo / histórico / relatório utilizado	Organização do Trabalho Planejamento; Meta; Custo; Administração do tempo. Estruturas hierárquicas Sistemas administrativos Gestão organizacional Controle de atividades Tipos de manutenção Corretiva Programada Não Programada

pela empresa para fins de registro dos serviços de manutenção • Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do memorial descritivo \\\ histórico de manutenção / relatório • Interpretar, para fins de planejamento, as normas técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança que impactam a realização dos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos • Definir, no planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da manutenção em função de suas características e aplicações • Definir o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção • Definir, com base nas indicações do fabricante, o cronograma, periodicidade e os requisitos técnicos a serem atendidos nos processos de lubrificação, considerando os padrões, formulários e softwares dedicados • Interpretar as indicações do fabricante quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de lubrificação da máquina ou equipamento em questão • Definir, no planejamento, as etapas a serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa • Selecionar, dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades de manutenção em questão • Analisar, à luz do custo-benefício, as modalidades de manutenção para cada criticidade de máquinas e equipamentos	Histórico de manutenção Preventiva Objetivos Análise do ciclo de vida Plano de manutenção Preditiva Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação) Ensaio não destrutivo Raios X Gamagrafia Ultrassom Emissão acústica Partículas magnéticas Análise de vibrações Termometria Termografia Análise de óleos (ferrografia) Manutenção produtiva total Líquidos penetrantes TPM Evolução da manutenção Aplicabilidade da TPM A busca do “zero defeito” Pilares Manutenção autônoma Novas tecnologias de manutenção Relação CUSTO X BENEFÍCIO Custo de peças, componentes e demais insumos Processo de aquisição de insumos Tempo de entrega de insumos Planejamento, programação e controle na manutenção Aplicativos para gerenciamento da manutenção Registros de manutenção Rastreabilidade de registros de manutenção Eliminação de falhas e defeitos no processo de manutenção Análise de necessidades de clientes Análise e diagnóstico de falhas em máquinas e equipamentos Análise de causa primeira (raiz do problema) Análise de riscos em equipamentos Organização de ambientes Análise de parâmetros de
--	---

• Interpretar, nos catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção • Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas, a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico. Logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo • Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos • Interpretar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos • Analisar, pela utilização de ferramentas e metodologias específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamentos • Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos • Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil • Reconhecer os padrões de documentação e requisitos da empresa para a reposição de componentes mecânicos de máquinas e equipamentos • Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de memorial descritivo / histórico / relatório utilizado pela empresa para fins de registro dos serviços de manutenção • Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do	equipamentos Históricos de manutenção Técnicas de Tagueamento Indicadores de Manutenção Tempo médio entre falhas (MTBF) Tempo médio do reparo (MTTR) Disponibilidade Interpretação de registros Custos de manutenção Planejamento e controle de paradas Alocação e controle dos recursos (materiais e humanos) Normas de segurança, saúde e meio ambiente Lubrificantes Tipos, características e aplicações Classificação Sistemas de lubrificação Programa de lubrificação Plano de lubrificação Controle do programa de lubrificação Perfil do Lubrificador Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC) Definição Etapas para implementação Manutenibilidade Disponibilidade de Equipamentos Gestão de Ativos: ISO 55000 Estrutura do Sistema de Gestão PAS 55 Legislação do trabalho Direitos do Trabalhador Deveres do Trabalhador
--	---

memorial descritivo \\ histórico de manutenção / relatório • Interpretar, para fins de planejamento, as normas técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança que impactam a realização dos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos • Definir, no planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da manutenção em função de suas características e aplicações • Definir o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção • Definir, com base nas indicações do fabricante, o cronograma, periodicidade e os requisitos técnicos a serem atendidos nos processos de lubrificação, considerando os padrões, formulários e softwares dedicado • Interpretar as indicações do fabricante quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de lubrificação da máquina ou equipamento em questão • Definir, no planejamento, as etapas a serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa • Selecionar, dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades de manutenção em questão • Analisar, à luz do custo-benefício, as modalidades de manutenção para cada criticidade de máquinas e equipamentos • Interpretar, nos catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção	
--	--

• Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas, a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo • Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos • Interpretar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos • Analisar, pela utilização de ferramentas e metodologias específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamentos • Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos	
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
• Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	

Sala de aula convencional: Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática,
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Computador com acesso a internet, Kit multimídia (projetor, tela, computador), Software de manutenção
Materiais: Apostila, catálogos técnicos e livros
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso

Definição de Unidade Curricular	
MODULO ESPECIFICO II	
Unidade Curricular: MANUTENÇÃO MECÂNICA APLICADA	
Carga horária: 180h	
Unidade de Competência: F01 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo Geral: Desenvolver as aptidões necessárias para apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
• Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de saúde e de segurança e meio ambiente que impactam a execução da manutenção • Definir mecanismos de controle para a reposição de peças, componentes e demais insumos dedicados à manutenção, considerando procedimentos, documentos técnicos e plano de manutenção • Identificar as necessidades de reposição de insumos, peças e componentes dedicados à manutenção • Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de máquinas e equipamentos nos processos de instalação e/ou reinstalação • Interpretar os procedimentos, requisitos técnicos, normas, manuais e procedimentos da empresa e do fabricante que estabelecem as condições para a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos • Analisar as condições e características do	Gerenciamento da Manutenção Aplicação de softwares para gerenciamento da manutenção Previsão de recursos Gestão de equipes de manutenção Dimensionamento de equipe Monitoramento de metas Desempenho de equipes Avaliação do Processo de Manutenção Melhorias no processo de manutenção Análise de resultados do processo de manutenção Análise de parâmetros de equipamentos Análise de riscos na manutenção Técnicas de monitoramento e diagnóstico (aplicação) Ensaio não destrutivo Raio "X" Gamagrafia Ultrassom Emissão acústica

ambiente e as especificidades técnicas que impactam a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos • Reconhecer os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, ...), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos • Definir mecanismos de controle para as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos, considerando referências técnicas e padrões da empresa • Interpretar os procedimentos, manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem das respectivas máquinas e equipamentos • Analisar adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos • Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de peças e conjuntos de máquinas e equipamentos nos processos de montagem e desmontagem • Interpretar instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de start up, ajustes e regulagens em máquinas e equipamentos • Definir, quando necessário, a realização de ajustes nas máquinas e equipamentos, após a realização dos serviços de manutenção, considerando as recomendações da empresa, procedimentos e normas técnicas pertinentes • Correlacionar os resultados dos testes realizados nas máquinas e equipamentos com os padrões de referência estabelecidos	Partículas magnéticas Análise de vibrações Termometria Termografia Análise de óleos (ferrografia) Manutenção Aplicada Interpretação de manuais, catálogos e tabelas técnicas visando à Manutenção Recuperação de elementos de máquinas Ajustagem mecânica aplicada à manutenção de máquinas e equipamentos Técnicas de montagem e desmontagem de elementos de máquina e conjuntos mecânicos Manutenção em conjuntos mecânicos com elementos de vedação Manutenção em máquinas e equipamentos com sistema de movimentação e elevação de carga Elaboração de relatório técnico da manutenção Princípio de funcionamento e manutenção de sistemas de bombeamento Manutenção em redutores e moto redutores Manutenção sistemas mecânicos de correia e esteira transportadora Técnicas de montagem e desmontagem de rolamentos Alinhamento de máquinas rotativas Balanceamento de elementos rotativos Nivelamento de máquinas e equipamentos Travas químicas Movimentação de carga Normas de segurança, saúde e meio ambiente. Processos de Soldagem MIG/MAG Parâmetros de regulagem Tipos de transferência Consumíveis Equipamentos
---	--

• Definir, quando for o caso, com referência nas variáveis técnicas e contexto de uso das máquinas e equipamentos, ajustes no cronograma de execução dos serviços de manutenção • Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento de máquinas e equipamentos	Técnicas de soldagem Operações de soldagem Procedimentos de segurança Eletrodo revestido Parâmetros de regulagem Tipos de transferência Consumíveis Equipamentos Técnicas de soldagem Operações de soldagem Procedimentos de segurança
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
• Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais • Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho	Oxigás Parâmetros de regulagem Tipos de chama Consumíveis Equipamentos Procedimentos de segurança TIG Parâmetros de regulagem Tipos de transferência Consumíveis Equipamentos Técnicas de soldagem Operações de soldagem Procedimentos de segurança Tratamento de superfícies aplicado a manutenção Jateamento Aspersão térmica Metalização Instalação de Máquinas e Equipamentos Leiautes Interpretação de manuais de equipamentos Procedimentos de nivelamento, alinhamento de máquinas e equipamentos Balanceamento e vibração Geometria de máquinas Procedimentos de instalação de máquinas e equipamentos Entrega técnica Transporte e movimentação de cargas Equipamentos para manuseio e transporte de materiais Lubrificação Armazenagem e manuseio de lubrificantes Análise de falhas por meio dos lubrificantes Análise qualitativa de

	lubrificantes Procedimentos de lubrificação Normas ambientais de descarte Suprimento da Manutenção Sobressalentes Administração de Estoques Especificação e Codificação Controle de qualidade de materiais Critérios de recebimento e inspeção Ferramentas para Manutenção Ferramentas manuais Ferramentas de extração Ferramentas de montagem Instrumentos para Manutenção e teste Instrumentos para Manutenção e teste Instrumentos para Manutenção e teste Alinhamento Nivelamento Aferição Qualidade Ambiental Homem e o meio ambiente Prevenção à poluição ambiental Aquecimento global Descarte de resíduos Reciclagem de resíduos Uso racional de Recursos e Energias disponíveis Política Nacional de Resíduos Segurança no trabalho Comportamento seguro Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress Liderança Estilos: democrático, centralizador e liberal Características Papéis do líder Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos Gestão de conflitos Delegação Empatia Controle emocional no trabalho Perceber, avaliar e expressar
--	--

	emoções no trabalho Fatores internos e externos Autoconsciência Conflitos nas Organizações Tipos Características Fatores internos e externos Causas Consequências Sistema de Gestão Qualidade ISO9001: aspectos centrais Sistema de Gestão Ambiental ISO14000: aspectos centrais Responsabilidades Sociais ISO 26000: aspectos centrais
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de aula, Laboratório de Usinagem, Laboratório de Soldagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Manutenção Mecânica	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Projetor multimídia, Softwares de manutenção, Máquinas-ferramenta, Máquinas de soldagem, Ferramentas manuais, Ferramentas para manutenção, Instrumentos de medição e controle, Redutores de velocidade por engrenagens, parafuso sem fim, Esteira transportadora, Kits didáticos de manutenção mecânica.	
Materiais: Apostila, catálogos técnicos e livros	
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

Definição de Unidade Curricular
MODULO ESPECIFICO II
Unidade Curricular: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MECÂNICA
Carga horária: 100h
Função: F04 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o desenvolvimento de sistemas de automação mecânica em máquinas e equipamentos industriais e o suporte à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- Definir, quando for o caso, correções para as anomalias identificadas no funcionamento dos sistemas mecânicos - Selecionar, no âmbito de suas responsabilidades, os testes mecânicos com referência nas características do sistema a ser avaliado - Avaliar a conformidade dos resultados dos testes com base nos padrões de referência da documentação técnica pertinente - Analisar as variáveis de comportamento e funcionamento dos sistemas mecânicos que necessitam ser considerados pelo profissional da área elétrica por ocasião da instalação dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos - Interpretar as normas de segurança relacionadas à instalação elétrica - Reconhecer componentes elétricos aplicados a instalações elétricas de máquinas e equipamentos industriais, assim como os critérios de dimensionamento dos mesmos - Interpretar documentação técnica de esquemas elétricos de projetos industriais - Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao projeto - Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa aos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos - Analisar, quando for o caso, as causas de não conformidades identificadas por intermédio dos testes de funcionamento com vistas à proposição de soluções - Correlacionar os resultados dos testes realizados dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com os padrões de referência estabelecidos no	Inovação Conceito Inovação x melhoria Visão inovadora Inovação X melhoria Definição Busca de anterioridades (patentes genomas) Propriedade intelectual Requisitos de patenteabilidade Requisitos de registrabilidade Ética Consciência moral Cultura, história e dilema; Cidadania; Valores pessoais e universais. Comportamento social; Código de ética profissional Senso moral ESTRUTURA DA MATÉRIA (conceitos): Átomo Molécula Cargas elétricas Condutores e isolantes Pesquisa Tipos; Características; Métodos; Fontes; Estruturação. Patentes Propriedade intelectual GRANDEZAS ELETRICAS (conceito, unidade, conversões, instrumentos de medida e símbolos): Tensão elétrica Resistência elétrica Potência elétrica Corrente elétrica Contínua Sentido real e convencional da corrente elétrica Amplitude Corrente elétrica alternada Frequência Período Amplitude Instalações Elétricas Motores Elétricos

projeto • Selecionar os testes de funcionamento dos sistemas com referência nas características do projeto e normas técnicas pertinentes • Avaliar, com referência nas indicações do projeto, a adequação das ações dos demais profissionais envolvidos na montagem dos sistemas • Interpretar o projeto quanto à sequência de etapas a ser observada na montagem dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos • Selecionar os equipamentos e ferramentas requeridos para a montagem dos sistemas com referência nas características do projeto • Identificar, nos catálogos e manuais específicos, as referências a serem consideradas para fins de especificação dos componentes dos sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos • Dimensionar, por intermédio de cálculos específicos e normas, os componentes constitutivos dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos das máquinas e equipamentos • Analisar os esforços atuantes nas máquinas e equipamentos • Selecionar os componentes a serem considerados na constituição dos diagramas eletrohidráulicos e eletropneumáticos • Definir, pelo uso de softwares específicos, os esquemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com referência nos requisitos do cliente, características e funcionalidade das máquinas e equipamentos e normas técnicas pertinentes • Analisar as características técnicas das	Monofásico Trifásicos Motores de passo Servomotores Motores lineares Corrente contínua De corrente alternada Dispositivos de manobra de motores Chaves de partida Soft-starter Inversores de frequência Servoacionamentos Dispositivos de comando, controle e sinalização Chaves e botoeiras com ou sem retenção Sinalizadores ópticos e sonoros Relés de comando, de interface, de tempo e contadoras auxiliares Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves auxiliares tipo fim de curso, encoder, termostato e pressostato Componentes de segurança elétricos de máquinas Cortinas de luz Scanners Microchaves de segurança Botoeiras Eletrônicas Botão de Emergência Relés de Segurança Comando Bimanual Torres de sinalização Esquemas elétricos Simbologias Normas Circuitos elétricos Aterramento Instrumentos de verificação e controle (tipos, características e aplicações) Multímetro Volt Amperímetros tipo alicate Frequencímetro Wattímetro Medidor de aterramento Megôhmetro Tacômetro Robótica
--	---

máquinas ou equipamentos que necessitarão de automação eletropneumática e eletrohidráulica • Interpretar as normas técnicas que orientam a elaboração de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos • Avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos em desenvolvimento com referência no problema a ser solucionado ou melhoria a ser implementada. (orçamento, custos, amortização) • Analisar as possibilidades de aplicação dos sistemas automatizados a partir das características do processo produtivo em questão • Distinguir as diferentes características e aplicações da automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamentos industriais	Robôs: tipos, características, aplicações Segurança em sistemas elétricos EPI e EPC Riscos em equipamentos elétricos Legislação de segurança Automação Eletropneumática Princípios físicos pneumáticos (grandezas) Pressão Vazão Volume Velocidade Força Temperatura Dimensões de componentes Potência Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido Compressores – características, tipos e aplicações Construção e função dos elementos de pneumática Construção e função dos elementos de pneumática Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos Simbologia pneumática e eletropneumática Comandos sequenciais Cálculos para especificação de componentes para eletropneumática: tubulações, compressor, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança, sistema de preparação de ar Desenho de esquemas pneumáticos e eletropneumáticos Sequência de montagem de sistemas eletropneumáticos Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade Softwares de simulação Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes Análise de viabilidade técnica,
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	

	econômica e ambiental Requisitos de projeto Novas tecnologias e tecnologias alternativas Requisitos ambientais Testes de funcionamento de sistemas eletropneumáticos Procedimentos de teste Equipamentos de teste Padrões de referência Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletropneumáticos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo Automação Eletrohidráulica Princípios físicos da hidráulica (grandezas) Pressão Vazão Volume Velocidade Força Temperatura Dimensões de componentes Potência Grupo de acionamento: unidades hidráulicas e seus componentes Fluidos hidráulicos: tipos de fluidos; propriedades Função e constituição dos elementos hidráulicos Simbologia hidráulica e eletrohidráulica Componentes para eletrohidráulica Cálculos para a especificação de componentes: bombas, filtros, reservatórios, acoplamentos, motores elétricos, manômetros, blocos hidráulicos de distribuição, tubulações, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança Desenho de esquemas hidráulicos e eletrohidráulicos Sequência de montagem de sistemas eletrohidráulicos Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade
--	---

	Softwares de simulação Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental Requisitos de projeto Novas tecnologias e tecnologias alternativas Requisitos ambientais Testes de funcionamento de sistemas eletrohidráulicos Procedimentos de teste Procedimentos de teste Equipamentos de teste Padrões de referência Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletrohidráulicos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo Segurança em sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos Normas de segurança
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de aula, Biblioteca com computadores com softwares específicos e acesso à internet, Laboratório de Informática, Laboratório de eletropneumática, Laboratório de eletrohidráulica, Laboratório eletricidade industrial	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Kit multimídia: projetor, tela, computador; Computadores com acesso à internet (com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações, simuladores eletropneumáticos e eletrohidráulicos); Sistema de geração de ar comprimido; Alicates universais isolados, Alicates de corte isolados, Alicates desencapadores de fios, Alicates de bico meia cana longo isolados, Alicates de prensar terminais, Chaves de fendas isoladas (diversos tamanhos) Chaves de fendas cruzadas isoladas (diversos tamanhos), Bancadas didáticas de eletricidade, Bancada de sensores, Bancadas didáticas de eletrohidráulica, Bancadas didáticas de eletropneumática, Multímetros, Megôhmetros, Tacômetros, Câmera termográfica ou pirômetro de contato ou laser.	
Materiais: Materiais de consumo, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Consumíveis (fita isolantes, cabos elétricos, terminais, mangueiras,), Catálogos, Manuais	
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

Definição de Unidade Curricular	
MODULO ESPECIFICO III	
Unidade Curricular: METODOLOGIA DE PROJETOS	
Carga horária: 60h	
Função: F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo Geral: Favorecer o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam a utilização de metodologias no planejamento de projetos	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- Definir estratégias para apresentação da documentação técnica sob a sua responsabilidade - Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica pertinente ao projeto - Analisar os requisitos estabelecidos para o projeto à luz das normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança - Definir as atividades, o cronograma e a matriz de responsabilidades para as diferentes etapas do projeto em desenvolvimento - Selecionar as áreas de gerenciamento a serem consideradas no desenvolvimento do projeto - Analisar as variáveis/aspectos a serem considerados no desenvolvimento do projeto - Analisar variáveis relevantes que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto - Interpretar as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto	Gerenciamento de projetos Definição de Gerenciamento de Projetos Características de Projetos: de inovação e de melhoria Diferenças entre projetos processos Metodologia de Projetos (Modelo PMI) Termo de Abertura Áreas de Gerenciamento de projetos Viabilidade técnica, econômica, ambiental, de qualidade e de segurança em projetos mecânicos Pesquisa de mercado Ciclo de vida do projeto As 5 fases de projeto (PMBOK) EAP – Estrutura Analítica de Projetos Escopo Conceito de Escopo de Projeto Escopo de produto e Escopo de Projeto - diferenças e considerações Cadeia cliente x fornecedor Requisitos e necessidades dos clientes Tripé de restrições Elaboração de cronograma Grafico de Gantt Rede PERT – CPM Software de Gerenciamento de projetos Interdependência entre tarefas Hierarquização Definição e sequenciamento de atividades em projetos
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
Demonstrar profissionalismo no exercício	

de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas • Apresentar postura ética • 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, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade • Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos • 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	Alocação de Materiais, equipamentos e suprimentos Alocação de mão de obra Controle de projetos e geração de relatórios Recursos de Monitoramento e Controle Técnicas de apresentação de projetos Tecnologias para a apresentação de projetos Metodologia CANVAS Ética O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos Plágio Direitos Autorais Virtudes profissionais: conceitos e valor Responsabilidade Iniciativa Honestidade Sigilo Prudência Perseverança Imparcialidade Trabalho e profissionalismo Administração do tempo Autonomia e iniciativa Inovação, flexibilidade e tecnologia Diretrizes empresariais Missão Visão Política da Qualidade Desenvolvimento profissional Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional) Empregabilidade Autoempreendedorismo Características empreendedoras Atitudes empreendedoras Autorresponsabilidade e empreendedorismo A construção da missão pessoal Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento Persuasão e rede de contatos Independência e autoconfiança Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
--	--

	Visão Sistêmica Conceito Microcosmo e macrocosmo Pensamento sistêmico Estrutura organizacional Formal e informal Funções e responsabilidades Organização das funções, informações e recursos Sistema de Comunicação Planejamento Estratégico Conceitos Relações com o mercado
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de aula, Laboratório de informática, Biblioteca, Visita técnica	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Computadores com software de gerenciamento de projetos	
Materiais: Revistas, Normas, Livros, Apostilas, Vídeos	
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso	

Definição de Unidade Curricular	
MODULO ESPECIFICO III	
Unidade Curricular: PROJETO DE INOVAÇÃO EM MECÂNICA	
Carga horária: 220h	
Função: F03 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo Geral: Desenvolver projeto de inovação em equipe, com visão sistêmica de todas as unidades curriculares, para que os alunos criem possíveis soluções que contribuam para a resolução de problemas na indústria, levando em consideração os princípios de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
- Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam à construção de protótipos - Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao protótipo	Cultura e Clima organizacional O que é cultura Sua interferência no processo de crescimento da organização Tipos de cultura Como identificar o clima organizacional Identificação de clima organizacional

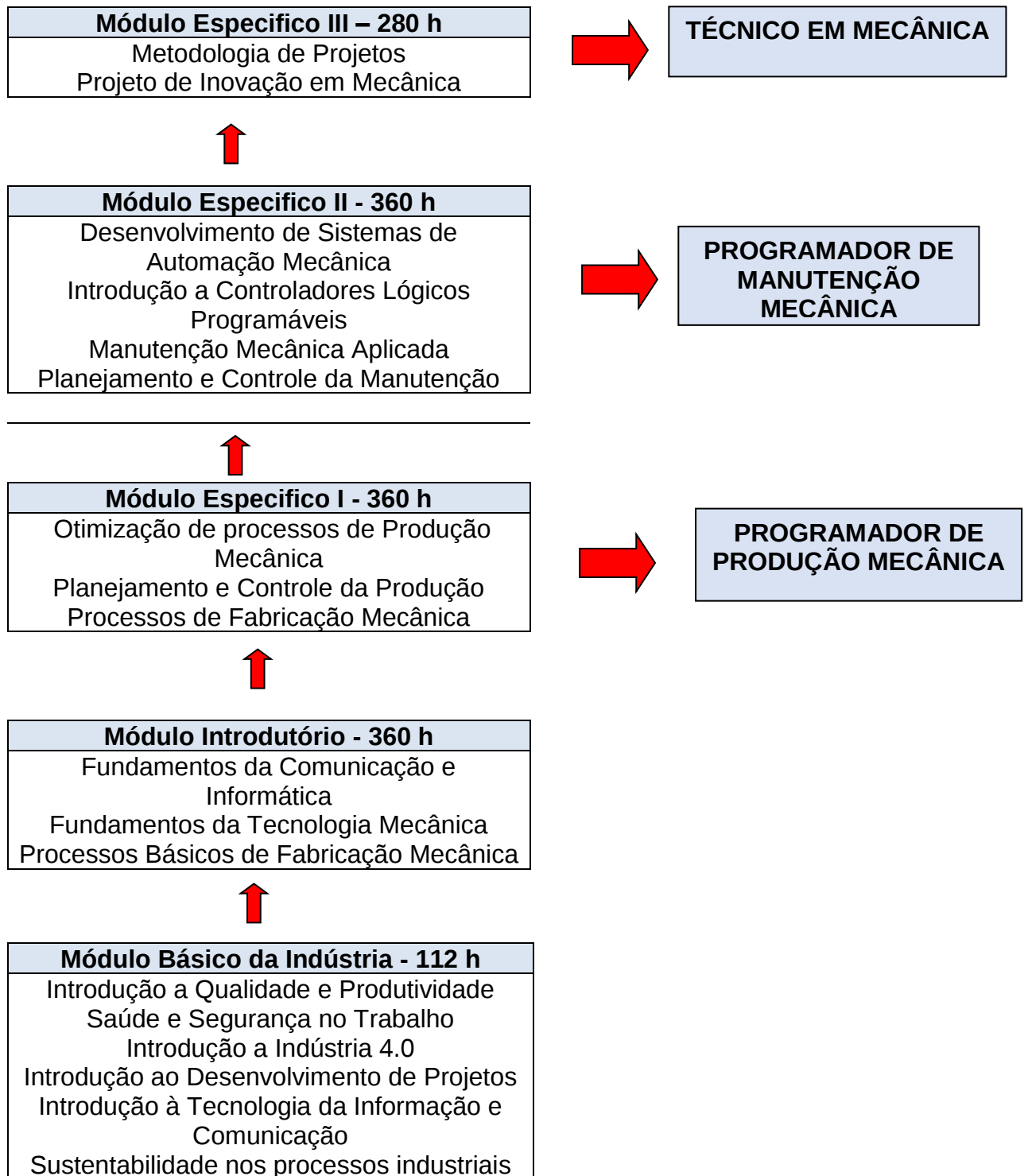
• Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa ao protótipo • Definir, quando for o caso, soluções para a correção de desvios identificados no funcionamento do sistema mecânico • Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto • Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com referência nas características do projeto. • Interpretar as normas e indicações do fabricante, quando for o caso, quanto aos requisitos técnicos e de segurança a serem atendidos na montagem dos conjuntos mecânicos • Selecionar a técnica de montagem mais indicada e as tecnologias requeridas pela natureza e características do projeto • Reconhecer as tecnologias emergentes de fabricação, inclusive de prototipagem, considerando suas características e aplicações • Definir insumos, processos de fabricação mecânica, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição e controle com base nas especificações do projeto • Identificar, no projeto, os requisitos e especificações a serem considerados na construção do protótipo • Reconhecer diferentes tipos de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, suas características e requisitos de operação • Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos • Identificar ensaios destrutivos, não	Conceitos; Tipos de cultura organizacional; Identificação do clima organizacional; NORMAS E LEGISLAÇÃO Legislação brasileira (Políticas nacionais de gestão de resíduos sólidos) Normas Internacionais de Qualidade (últimas versões): ISO 9001, ISO 14001, ISO/TS 16949 Normas nacionais e internacionais de procedimentos técnicos, materiais e processos de fabricação: ABNT, SAE, DIN, AISI, ASME, AWS, JIS Propriedade intelectual ESPECIFICAÇÃO DE PROCESSOS, MATERIAIS, COMPONENTES E TECNOLOGIAS ESPECIFICAÇÃO DE TRATAMENTOS TÉRMOFÍSICOS, TERMOQUÍMICOS E SUPERFICIAIS ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIOS DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS Elementos de fixação: Rebites, Pinos, Cupilhas, Chavetas, Anéis Elásticos, Parafusos, Porcas, Arruelas, Travas Químicas Elementos de Apoio: Mancais de Rolamento, Mancais de Deslizamento, Buchas, Guias Elementos Elásticos: Molas Planas, Molas helicoidais Elementos de Vedação: juntas, vedantes químicos, retentores, selo mecânico, anéis de vedação, gaxetas, papelão hidráulico Elementos de Transmissão: Polias, Correias, Correntes, Cabos de Aço Engrenagens, Cremalheiras, Roscas Sem-fim e Coroas, Eixos e Árvores, Acoplamentos, rodas de atrito Cálculos de transmissão
---	--

destrutivos e tecnológicos compatíveis com as características e natureza do projeto • Reconhecer os diferentes tipos de esforços mecânicos (solicitações mecânicas) a que podem ser submetidos os elementos mecânicos • Identificar os tratamentos térmicos, termoquímicos e/ou tratamentos superficiais compatíveis com as características do projeto • Identificar processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto mecânico • Interpretar informações técnicas contidas em catálogos, manuais, normas, tabelas e demais meios que fundamentam o projeto em questão • Reconhecer tipos, características e funcionamento de componentes mecânicos, considerando sua aplicação em conjuntos e subconjuntos do projeto	Manuais, catálogos e tabelas técnicas de elementos de máquinas DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – CAD Representação de modelos em 3D: modelamento de peças, montagem de conjuntos e subconjuntos, vista explodida de conjuntos e subconjuntos, animação gráfica, simulação de análise de gravidade, movimento e contato Representação de modelos em 2D: Detalhamento técnico de peças e conjuntos, folhas padronizadas de desenho, indicação de escala, tolerâncias, vistas essenciais, simbologia, cortes, cotagens, vista explodida, lista de materiais PROTOTIPAGEM Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem Ensaio e testes em protótipos Simulação CAE Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades, Prototipagem rápida (impressão 3D)
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
• Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas • Apresentar postura ética • 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, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade • Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos • Avaliar as oportunidades de crescimento e	FOLHA DE PROCESSO Processos de fabricação utilizados Ferramentas e parâmetros Sequenciamento de operações Análise final da peça Segurança no Trabalho Procedimentos de segurança no trabalho Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras: aplicações) Análise preliminar de riscos Saúde ocupacional Conceito Exposição ao risco Doenças ocupacionais Ergonomia Meio ambiente e sustentabilidade Responsabilidades socioambientais

desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação	Políticas públicas ambientais A indústria e o meio ambiente Energias renováveis Eficiência Energética Coordenação de equipe Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia Gestão da Rotina Tomada de decisão Desenvolvimento de equipes de trabalho Motivação de pessoas Capacitação Avaliação de desempenho Processos de comunicação Administração de conflitos Identificação Expressão de emoções Intervenção em conflitos Relações de trabalho Organograma Relacionamentos internos Relacionamento com representações externas Relação ganha x ganha x jogo soma zero
AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS	
Sala de aula convencional: Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de informática, Laboratório de ensaios, Laboratório de usinagem, Laboratório de metrologia, Laboratório de desenho, Laboratório de soldagem, Laboratório de Prototipagem	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas: Computadores com softwares de gerenciamento e CAD, Impressora 3D, Conjunto de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos já relacionados nas demais Unidades Curriculares	
Materiais: Livros, Catálogos, Normas técnicas, Vídeos e animações, Insumos para prototipagem 3D, Conjunto de materiais já relacionados nas demais unidades curriculares	
Observações/recomendações: Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.	

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

6.1 Itinerário Formativo.



6.2 Quadro de Organização Curricular

LEGISLAÇÃO Lei Federal n.º 9.394/1996; Decreto Federal n.º 5154/2004; Resolução CNE/CEB n.º 04/1999; Resolução CNE/CEB n.º 03/2008; Resolução CEE/AM n.º 116/2009					
Módulos	Unidade Curricular	Carga Horária			Carga Horária do Módulo
		Distância	Presencial		
			Aulas Teóricas	Aulas Práticas	
MODULO DA INDÚSTRIA	Introdução a Qualidade e Produtividade	16 h	N/A	N/A	16 h
	Saúde e Segurança no Trabalho	12 h	N/A	N/A	12 h
	Introdução a Indústria 4.0	24 h	N/A	N/A	24 h
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12 h	N/A	N/A	12 h
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	40 h	N/A	N/A	40 h
	Sustentabilidade nos processos industriais	08 h	N/A	N/A	08 h
	TOTAL				112h
MÓDULO INTRODUTÓRIO	Fundamentos da Comunicação e Informática	26h	2h	2h	30h
	Fundamentos da Tecnologia Mecânica	190h	12h	28h	230h
	Processos Básicos de Fabricação Mecânica	80h	08h	12h	100h
	TOTAL				360h
ESPECÍFICO I	Otimização de Processos de Produção Mecânica	22h	4h	4h	30h
	Planejamento e Controle da Produção	100h	08h	12h	120h
	Processos de Fabricação Mecânica	174h	08h	28h	210h
	TOTAL				360h
ESPECÍFICO II	Introdução a Controladores Lógicos Programáveis	16h	2h	2h	20h
	Planejamento e Controle da Manutenção	48h	4h	08h	60h
	Manutenção Mecânica Aplicada	148h	08h	24h	180h
	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica	80h	08h	12h	100h
	TOTAL				360h
ESPECÍFICO III	Metodologia de Projetos	48h	4h	08h	60h
	Projeto de Inovação em Mecânica	180h	12h	28h	220h
	TOTAL				280h
TOTAL		1.224h	80h	168h	1.472h
CARGA HORÁRIA TOTAL					1.472h

O desenho curricular do Curso Técnico em Mecânica é a concepção da oferta formativa que deve propiciar o desenvolvimento das competências identificadas no perfil profissional.

Trata-se de uma decodificação de informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo-se pedagogicamente as competências do perfil profissional em capacidades básicas (fundamentos técnicos e científicos), capacidades específicas (capacidades técnicas) e competências de gestão (capacidades socioemocionais).

O currículo do curso foi concebido de forma a integrar diferentes formas de educação, trabalho, ciência e tecnologia, observando os princípios legais da flexibilização, articulação, atualização, autonomia, interdisciplinaridade e contextualização.

O curso está estruturado em 4 (quatro) módulos: 1 (um) introdutório e 3 (três) módulos específicos, totalizando 1.472 horas. Segue matriz curricular que apresenta os módulos, as unidades curriculares previstas e suas respectivas cargas horárias (total, a distância e presencial).

Cabe ressaltar que no mínimo 20% (vinte e um por cento) da carga horária serão destinados para atividades práticas e/ou aulas presenciais.

6.3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Os cursos do Programa SENAI de Educação a Distância seguem a Metodologia SENAI de Educação Profissional, que tem diretriz principal a formação com base em competências. São princípios norteadores dessa metodologia: a aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

Os cursos do Programa SENAI de EAD são projetados para realização em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com Materiais On-line que orientam os alunos a realizarem atividades virtuais e presenciais, apoio de Livros Didáticos e acompanhamento educacional sistemático.

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 AVA, como ferramentas de comunicação (ex.: fóruns e chats), ferramentas de entrega de atividades, exercícios autocorrigidos e simuladores digitais.

As Situações de Aprendizagem, por meio de atividades desafiadoras propostas aos alunos, visam o desenvolvimento das capacidades previstas no Itinerário Nacional de Educação Profissional.

As atividades práticas serão realizadas em polos de apoio presencial, com o apoio de kits e simuladores didáticos. O curso possui 16 kits didáticos distribuídos da seguinte forma:

Kit Didático	Módulos	Unidade Curricular
Case de notebooks	Específico I	Processos de Fabricação Mecânica
	Específico II	Manutenção Mecânica Aplicada Planejamento e Controle da Manutenção
	Específico III	Metodologia de Projetos Projetos de Inovação em Mecânica
Centro de Usinagem de Bancada	Introdutório	Processos Básicos de Fabricação Mecânica
	Específico I	Processos de Fabricação Mecânica
Kit 03 – Kit didático para prática de eletropneumática, eletrohidráulica, atuadores e sensores industriais	Específico II	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica Introdução a Controladores Lógicos e Programáveis
Kit 07 – Kit didático para prática de montagem de comandos elétricos	Específico II	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica Introdução a Controladores Lógicos e Programáveis
Kit 07 – Kit didático para prática de programação de CLP	Específico II	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica Introdução a Controladores Lógicos e Programáveis
Kit de Ajustagem Mecânica	Introdutório	Processos Básicos de Fabricação Mecânica
Kit didático para modelagem CAD	Específico I	Planejamento e Controle da Produção Processos de Fabricação Mecânica Otimização de Processos de Produção Mecânica
	Específico II	Manutenção Mecânica Aplicada Planejamento e Controle da Manutenção
	Específico III	Projeto de Inovação em Mecânica
Kit Fresadora Furadeira Mecânica de Bancada	Introdutório	Processos Básicos de Fabricação Mecânica
Kit Metalografia	Específico III	Metodologia de Projetos Projeto de Inovação em Mecânica
Kit Torno Mecânico de Bancada	Específico I	Processos Básicos de Fabricação Mecânica
	Introdutório	Fundamentos da Tecnologia Mecânica

Metrologia	Específico I	Processos de Fabricação Mecânica Otimização de Processos de Produção Mecânica
Software de CLP	Específico II	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica Introdução a Controladores Lógicos e Programáveis
Software de simulação de circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos, eletro hidráulicos, elétricos e lógica (em português)	Específico II	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica Introdução a Controladores Lógicos e Programáveis
Software de programação e configuração da IHM	Específico II	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica Introdução a Controladores Lógicos e Programáveis
Software Modelagem Computacional	Específico II	Planejamento e Controle da Manutenção
	Específico III	Metodologia de Projetos Projeto de Inovação em Mecânica
Torno CNC de Bancada	Específico I	Processos de Fabricação Mecânica

O itinerário formativo do Curso Técnico em Mecânica propõe que sejam emitidas as seguintes certificações intermediárias de acordo com as Unidades de Competência a seguir:

Certificação Intermediária em Programador de Manutenção Mecânica

CBO	911305 – Mecânico de manutenção de máquinas, em geral
Unidade de Competência que Agrupa	U.C.1 (Função 01): Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Certificação Intermediária em Programador de Produção Mecânica

CBO	3911 – Técnicos de planejamento e controle de produção
Unidade de Competência que Agrupa	U.C.2 (Função 02): Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Os estudantes que concluírem o curso com aproveitamento em todas as unidades curriculares receberão o certificado de conclusão como Técnico em Mecânica.

7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Conforme o **Art. 45** da Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021 que dispõe que:

Art. 45. *A avaliação da aprendizagem dos estudantes visa à sua progressão contínua para o alcance do perfil profissional de conclusão, sendo diagnóstica, formativa e somativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, na perspectiva do desenvolvimento das competências profissionais da capacidade de aprendizagem, para continuar aprendendo ao longo da vida.*

A avaliação dos alunos acontecerá de acordo com Regimento das Escolas do SENAI – Amazonas discriminado no **Capítulo V** nos artigos a seguir:

ARTIGO 54º. A avaliação realizada pelas das Escolas, Agências e Unidades Fluviais SAMAÚMA do Departamento Regional do SENAI-AM, constitui uma ação sistêmica e dinâmica fundamentada na Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em competências e na análise e reflexão da ação educativa. A avaliação deve ser realizada nos níveis:

I. Ensino e Aprendizagem, que objetiva aferir aspectos mais específicos do desempenho do aluno, por meio de situações de aprendizagem desafiadoras e da autoavaliação, sem se deter somente em competências adquiridas, mas também nos processos de aprendizagem em curso ou programa, conforme uma sequência de interações, dificuldades e aprendizados;

II. Educacional, que tem como objetivo aferir as ações institucionais de aprendizagem, principalmente pela interpretação, implementação e avaliação de resultados de cada Escola SENAI-AM que oferta cursos técnicos. A avaliação Educacional utiliza como premissas o Sistema de Avaliação da Educação Profissional (SAEP), para os cursos de habilitação técnica;

III. Institucional, que tem como objetivo aferir a qualidade da aprendizagem e a inserção dos alunos no mundo do trabalho, objetivando a revisão e melhoria de práticas pedagógicas e de gestão. A avaliação institucional utiliza como premissas os resultados da Pesquisa de Avaliação de Egressos – SAPES que deve ser aplicado, por meio do SGE, 30 (trinta) dias antes do término das turmas, para os alunos dos cursos das modalidades Qualificação Profissional, Habilitação Técnica e Aprendizagem Profissional.

PARÁGRAFO ÚNICO. Após o envio das turmas das citadas modalidades, do sistema SGE para a plataforma SAPES há necessidade do responsável pelo envio informar aos alunos em sala de aula sobre a avaliação que consiste nas perguntas e fazer a gestão de acompanhamento das respostas na referida plataforma. Os alunos recebem em seus e-mails um comunicado por meio do link do SAPES.

SEÇÃO I

DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ENSINO E APRENDIZAGEM

ARTIGO 55º A avaliação, parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem, se constitui numa ação sistêmica, contínua e integral alinhada à Metodologia SENAI de Educação Profissional – MSEP, busca estabelecer relações de causa e efeito com os objetivos educacionais propostos no plano de curso, de modo a promover seu controle de qualidade, funcionando como um termômetro para indicar possíveis falhas nos processos de ensinar e de aprender.

ARTIGO 56º A ação da avaliação deve ser planejada com foco em identificar, medir, investigar e analisar o comportamento não somente dos estudantes quanto ao desenvolvimento das capacidades, mas também retroalimentar os processos de ensino e aprendizagem para ratificar ou corrigir o direcionamento do educador e da própria escola quanto às ações realizadas na jornada formativa.

ARTIGO 57º A avaliação da aprendizagem tem caráter complementar, sistemático e contínuo. Contempla diferentes momentos assumindo de forma integrada o processo ensino e aprendizagem, considerando as funções diagnóstica, formativa e somativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos na perspectiva do desenvolvimento de competências. Os conceitos que compreendem as funções da avaliação da Educação Profissional devem ser de pleno domínio do docente, pedagogo e coordenação escolar das Escolas, Agências e Unidades Fluviais SAMAÚMA I e II do Departamento Regional do SENAI - AM.

SEÇÃO II

DOS CRITÉRIOS E FORMAS DE AVALIAÇÃO

ARTIGO 58º - São parâmetros que permitem a análise da qualidade do desempenho demonstrado pelo estudante, em comparação ao desempenho que se espera dele, no que se refere ao desenvolvimento de uma determinada capacidade, durante a

realização de uma tarefa avaliativa de acordo com os domínios que elas evocam, cognitivo, psicomotor ou afetivo.

ARTIGO 59º - Os critérios de avaliação adotados pelas Escolas, Agências e Unidades Fluviais SAMAÚMA I e II, com base em competências, são determinados partir dos padrões de desempenho definidos no Perfil Profissional do curso e necessitam levar em consideração os aspectos técnicos de processos ou produtos relacionados aos saberes, ao saber fazer e saber ser trabalhados em sala de aula por meio da prática pedagógica mediada pelo docente.

ARTIGO 60º - Para a elaboração dos critérios, sua estrutura essencial deve ter as seguintes características:

I – Objetividade - caracteriza-se pela assertividade do que precisa ser avaliado, eliminando subjetividades e ponderações individualizadas, além de padronizar o que será observado para o alcance de cada capacidade.

II - Granularidade - significa o detalhamento de cada uma das micro etapas que compõem o percurso do alcance da capacidade, sendo que quanto mais refinadas forem essas descrições, maior a precisão em identificar a proficiência do aluno;

III – Mensuração - permite que a avaliação seja categórica, explicitando gradativamente o desempenho esperado e medindo o quanto os objetivos pretendidos foram alcançados; e

IV – Transparência - tornar o processo de avaliação claro, de modo que os estudantes saibam exatamente os critérios e tenham controle do seu aprendizado, podendo ser exposto como um meio de comunicação com os estudantes sobre os resultados que precisam ser demonstrados.

PARÁGRAFO ÚNICO: O processo avaliativo deve ser objetivo, consistente, justo e claro, proporcionando ao estudante informações quanto às suas potencialidades e fragilidades e, promover maior assertividade quanto ao trabalho dos docentes e alunos.

ARTIGO 61º - O processo avaliativo deverá ser realizado, empregando instrumentos, formas e técnicas diversificadas, permitindo a mobilização dos conhecimentos adquiridos e integrados a novos, em conformidade com a natureza

das competências requeridas ao perfil profissional, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

§ 1º - Os instrumentos de avaliação devem ser múltiplos e diversificados, devendo possibilitar a interdisciplinaridade entre as Unidades Curriculares e desenvolver no aluno o hábito da pesquisa, atitudes de reflexão, iniciativa e criatividade/inação: fichas de observação, relatórios, portfólios, pesquisas, provas objetivas, provas de respostas construídas, provas, autoavaliação provas práticas, trabalhos individuais ou em grupo, situações de aprendizagem desafiadora, estudo de casos, projetos, seminários, teatros, observação de desempenho dos educandos, bem como de outros instrumentos pedagogicamente adequados. A elaboração dos instrumentos de avaliação, devem ter a participação/orientação da equipe pedagógica.

ARTIGO 62º - Todas as Unidades Curriculares são avaliadas por notas, que deverão ser lançadas no portal docente SGE.

PARÁGRAFO ÚNICO: Em cada Unidade Curricular, caso o aluno não atinja a nota necessária, ele tem direito a realizar uma recuperação.

ARTIGO 63º - O desempenho do aluno será expresso através de notas obtidas com base em critérios previamente estabelecidos pelo docente do Curso/Unidade Curricular, observado o disposto nos Art. 55 a 57 desse Caput, registrados em instrumentos próprios, como diários de classe, registros de acompanhamento individual, controle de frequência, entre outros e os lançamentos devem ser registrados no portal docente SGE.

§ 1º - O registro de acompanhamento individual deve contemplar a compilação de todos os resultados alcançados pelo aluno nos trabalhos realizados durante o período letivo a ser considerado, tomando-se como referência o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho e produtividade requeridos pelo mundo do trabalho.

§ 2º - Será considerado *aprovado* o aluno que obtiver média final (MF) expressa em número igual ou superior a 7,0 (sete), numa escala de 0 (zero) a 10 (dez) para cursos de habilitação técnica e de Aprendizagem Profissional. Para os alunos das modalidades de ensino Qualificação Profissional, Especialização Profissional e Aperfeiçoamento Profissional, a nota mínima par aprovação é 6.0 (seis) numa escala de 0 (zero) a 10 (dez).

§ 3º - A avaliação da prática/ vivência profissional na Aprendizagem Industrial, ocorrerá na seguinte forma:

I. **Aprendizagem Industrial** - O processo de avaliação ocorrerá da mesma forma aplicada às outras Unidades Curriculares do curso e atendendo ao documento orientativo Prática Profissional na Empresa.

II. **Aprendizagem Industrial 4.0** - Será feito um Plano de Acompanhamento abrangendo uma avaliação qualitativa, com critérios de desempenho, um parecer técnico emitido pela empresa e um parecer pedagógico pela Escola. Devendo obrigatoriamente serem inseridos no SGE.

§ 4º - O estudante com frequência igual ou maior que 75% (setenta e cinco por cento) que não obtiver rendimento necessário para aprovação, deverá fazer recuperação no valor de 10 (dez) pontos. Em caso de não obter média igual a 7,0 (sete) irá para o Conselho de Classe que o avaliará, prevalecendo no Resultado Final a nota emitida pelo referido Conselho.

§ 5º - O processo de apuração de resultados das Unidades Curriculares/Módulo/Curso consistirá no registro das notas das avaliações, faltas e aulas ministradas, no SGE - Sistema de Gestão Escolar – SGE, imediatamente ou até 05 (cinco) dias, após conclusão de suas respectivas cargas horárias, que identificará o status atual do estudante em “*concluente*”, “*aprovado*” ou “*reprovado*”.

§ 6º - Após finalizar o lançamento das notas de Recuperação e/ou do Conselho de Classe, deverá ser executada novamente a Apuração de Resultados Finais.

§ 7º - A Coordenação Pedagógica registrará no Sistema de Gestão Escolar (SGE), o resultado da recuperação do estudante nas Unidades Curriculares/Módulo/Curso, mediante as evidências apresentadas pelo docente, devendo arquivar as mesmas na pasta da Turma/ Curso.

§ 8º - A apuração dos resultados deve ser executada seguindo as orientações do Documento “*Rendimento Escolar*”, nas suas respectivas modalidades.

ARTIGO 64º Para fins de arredondamento das médias finais são aplicados os seguintes critérios:

I. A decimal 0,25 aproxima-se para o número inteiro imediatamente inferior;

II. A decimal 0,5 (meio) permanece;

III. A decimal 0,75 aproxima-se para o número inteiro imediatamente superior.

Artigo 65. Nenhum discente deverá sofrer prejuízo na avaliação da sua aprendizagem em decorrência de um ou mais motivos devidamente comprovados e previstos na legislação vigente, ou ainda de natureza.

8 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS ANTERIORMENTE DESENVOLVIDOS.

SEÇÃO VI

DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

ARTIGO 79º O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores ao curso, consiste em proporcionar ao estudante a validação de estudos e/ou competências para fins de prosseguimento em Cursos/Programas de Educação Profissional ofertados pelo SENAI – AM, não excedendo os 20% (vinte por cento) da carga-horária mínima da área, desde que estejam diretamente relacionados com o perfil de conclusão da respectiva Qualificação Profissional e tenham sido:

- I. Reconhecidos em processos formais de certificação profissional;
- II. Adquiridos em uma das seguintes situações:
 - a. Em Qualificações Profissionais e etapas (ou módulos) de Nível Técnico;
 - b. Em outros cursos mediante avaliação do estudante;
 - c. E no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do estudante.

§ 1º A Avaliação, para fins do aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridos nas situações das alíneas “b” e “c”, será praticada de acordo com os critérios estabelecidos nesse Regimento e no Plano de Curso.

§ 2º O aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridos no exterior dependerá de avaliação feita pela instituição de ensino, obedecidas as normas de equivalência de estudos.

ARTIGO 80º Os conhecimentos adquiridos pelo estudante, por meio formal ou não - formal, poderão ser aproveitados, mediante análise da comissão de docentes e

técnicos em educação, especialmente designadas pela coordenação escolar, atendidas as diretrizes constantes do Projeto Político Pedagógico.

§1º A partir dos resultados registrados, a comissão técnico-pedagógica emitirá parecer pedagógico, deferindo ou indeferindo a solicitação, formalizando a concessão da dispensa requerida ou orientando o solicitante quanto ao Itinerário Formativo a ser cursado.

§ 2º Os estudantes, que revelarem evidente falta de aptidão para o ofício a que se candidataram, poderão ser na medida das possibilidades e respeitados os seus interesses, reencaminhados a outras atividades obedecidos os procedimentos administrativos e técnicos aplicáveis a cada caso.

§ 3º Deverão ser mantidos todos os registros referentes a este processo, arquivados no dossiê do estudante.

PARÁGRAFO ÚNICO – O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores far-se-á conforme os dispositivos legais (Art. 41 da LDB 9.394/96 e Resolução CNE/CP Nº 01/2021).

9 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS (INCLUINDO SALAS DE AULA, LABORATÓRIOS E BIBLIOTECA)

A Escola SENAI “Waldemiro Lustoza” é dotada de Salas de Aula e Laboratórios que funcionam nos turnos matutino, vespertino e noturno, dependendo das atividades práticas dos cursos e respectivos planejamentos.

9.1 Instalações

Quadro I - Salas de Aulas

Nº da Sala	Descrição	Uso por nível e série	Turno	Área (m²)
02	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	52,00
03	Desenho	Cursos diversos	M/T/N	48,70
04	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	25,00
05	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	41,30
06	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	26,00
07	Metrologia	Cursos diversos	M/T/N	48,82
08	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	43,20
09	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	43,20
10	Desenho	Cursos diversos	M/T/N	44,00
11	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	60,40
12	Matemática	Cursos diversos	M/T/N	41,00
17	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	35,00

18	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	31,50
19	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	38,50
21	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	28,80
22	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	30,00
24	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	38,00
26	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	27,00
27	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	30,60
28	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	28,00
29	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	21,00
30	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	49,00
31	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	45,50
32	Sala de Aula	Cursos diversos	M/T/N	68,50

Quadro II - Laboratórios e Oficinas disponíveis para as aulas práticas

Discriminação	Quant.	Área (m2)
Metrologia	01	45,00
Desenho	01	52,00
CAD – Desenho Auxiliado por Computador	01	51,20
CAM – Manufatura Auxiliada por Computador	01	45,17
Hidráulica/Eletrohidráulica	01	41,00
Pneumática/Eletropneumática	01	45,00
Metalografia e Ensaaios Mecânicos	01	56,70
Usinagem a C.N.C.	01	85,72
Usinagem Convencional (ajustagem, tornearia e fresagem).	01	882,00
Manutenção de Máquinas	01	158,00
Soldagem	01	512,40
Ferramentaria	01	450,00

Quadro III - Áreas de Acessibilidade

Ambientes preparados para PCD – Portadores de Necessidades Especiais
• Rampas de acesso para salas de aula e laboratórios; • Banheiros adaptados para cadeirantes; Obs. A escola possui docentes treinados em Braille (leitura e escrita para pessoas com deficiência visual); e docentes e técnicos treinados em Libras (língua brasileira de sinais).

Quadro VI - Outras dependências da Escola

Discriminação	Quantidade	Área (m2)
---------------	------------	-----------

Secretaria	01	45,50
Sala de docentes	01	30,40
Almoxarifado	01	173,00
Orientação Educacional	01	17,50
Coordenadoria de Educação (área Pedagógica)	01	55,30
Cantina	01	25,60
Sala de Apoio	01	19,20

9.2 Recursos didático

Recursos materiais	Quantidade	Observação
Projeto Multimídia com som 2.1	26	
TV	04	
Computadores	66	26 na área administrativa 40 em dois laboratórios (20 em cada)
Impressora	6	
Tela de Projeção	3	

9.3 Biblioteca

A Unidade Educacional é dotada de uma Biblioteca com 61,75 m² de área e com acervo bibliográfico mínimo para o desenvolvimento do curso. Funciona, com interrupção, no horário das 07h30minh às 17:30 min e nela trabalha um Bibliotecário.

A biblioteca tem como objetivo atender a demanda de informação técnica/tecnológica de seus clientes e do segmento industrial, por meio do acesso às bases de dados, via Internet, à Base de Dados Pergamum – Sistema Integrado de Bibliotecas, bem como de outras fontes de informação.

Ou ainda através do acervo disponível para os cursos da Aprendizagem Industrial na Estante Virtual de Livros didáticos SENAI, através do site <https://meusenai.senai.br/estante/>.

9.3.1 Serviços e Produtos

- ✓ Empréstimo local e domiciliar;

- ✓ Consulta local às fontes de informação disponíveis em meio eletrônico e multimídia;
- ✓ Levantamento bibliográfico;
- ✓ Informativo Bibliográfico;
- ✓ Orientação na pesquisa bibliográfica;
- ✓ Normalização de Documentos Institucionais;
- ✓ Pesquisa bibliográfica

9.3.2 Acervo Técnico: Bibliografia disponível por unidade curricular do curso

COMPONENTES CURRICULARES	Qtde de Exemplares
Módulo Introdutório	
Fundamentos da Comunicação e Informática	
CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática: da Língua Portuguesa. 48.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2010. 693 p.	Ex.: 2
INFANTE, Ulisses. Cursos de Gramática aplicada aos Textos. 7.ed. São Paulo: Scipione, 2005. 512 p.	Ex.: 3
FERREIRA, Mauro. Aprender e praticar Gramática. São Paulo: FTD, 2007. 656 p.	Ex.: 2
FUNDAÇÃO PADRE ANCHIETA. Gramática. São Paulo: Fundação Padre Anchieta, 2005. 1 DVD ; son., color. 216 min	Ex.: 2
COSTA, Jäder Cabral. Redação e gramática da língua portuguesa. 8. ed Manaus: Grafisa, 2012. 183 p.	Ex.: 4
Fundamentos da Tecnologia Mecânica	
ALBERTAZZI, Armando; SOUZA, André Roberto de. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri, SP: Manole, 2008. 408 p. ISBN 978-85-204-2116-1	Ex.: 3
ÁVILA, Geraldo. Análise Matemática para Licenciatura. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2006. 246 p. ISBN 978-85-212-0395-7	Ex.: 1
RILEY, William F.; STURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H. Mecânica dos materiais. 5. ed. Ri: LTC Editora, 600 p.	Ex.: 3
ÁVILA, Geraldo. Introdução à análise Matemática. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1999. 254 p. ISBN 978-85-212-0168-7	Ex.: 1
BERLINGHOFF, William P.; GOUVÊA, Fernando Q. A Matemática através dos Tempos/ um guia fácil e prático para professores e entusiastas. São Paulo: Blucher, 2008. 279 p. ISBN 978-85-212-0454-1	Ex.: 1
BOYER, Carl B. História da Matemática. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2010. 496 p. ISBN 978-85-212-0513-5	Ex.: 1
ALBUQUERQUE, Jorge Artur Cavalcanti. Planeta Plástico: tudo o que você precisa saber sobre plásticos. 2000. 285p.	Ex.: 2
ALENCAR, Aldenir Ferreira. ISO 9000: para pequenas e médias empresas-PME'S. 2000 Manaus: Editora Valer,	Ex.: 2

2000. 120 p.	
ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Galvão N. Logística aplicada: suprimento e distribuição física. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 194 p.	Ex.: 3
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11701. Roscas: tipos e aplicações; classificação. 1991. 6 p. ; il.	Ex.: 1
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6153. Produtos metálicos. Ensaio de dobramento semi-guiado: método de ensaio. 1988. 11 p. ; il.	Ex.: 1
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6158. Sistema de tolerâncias e ajustes: procedimento. 1995. 79 p.	Ex.: 1
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6409. Tolerâncias geométricas; tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento: generalidades, símbolos, definições e indicações em desenho. 1997. 19 p.	Ex.: 1
BAPTISTA, Hilton; SENAI. DN. Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro: SENAI /DN, 1974. 123 p. (Publicações técnicas; 1)	Ex.: 3
BARBIERI, José Carlos. Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2007. 382 p. ISBN 978-85-02-06448-5	Ex.: 2
BOOG, Gustavo(Coord.); BOOG, Magdalena. Manual de Gestão de Pessoas e Equipes. São Paulo: Gente, 2002. 632 p.	Ex.: 2
CARRERAS, Luis; SUMULLA, A. Rovira; CASUGAS, Juan. Projectar é fácil: desenho técnico. Lisboa: Edições Afha, 1977. 3 v.	Ex.: 3
CARVALHO, José Rodrigues de. Órgãos de máquinas: dimensionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978. 358 p.	Ex.: 1
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 2 v.	Ex.: 2
FACCHINI, Walter. Matemática para a escola de hoje: livro único. São Paulo: Ed. FTD, 2006. 736 p. ISBN 978-85-322--5695-3	Ex.: 1
FAIRES, Virgil Moring. Elementos orgânicos de máquinas. Rio de Janeiro: USAID, 1966. 658 p.	Ex.: 1
FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises. 7.ed. São Paulo: Érica, 2011. 280 p.	Ex.: 5
IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. Fundamentos de Matemática Elementar: conjuntos, funções, logaritmos, trigonometria, matrizes, determinantes, polinômios, equações.. 8.ed. São Paulo: Atual, 2004. 374 p. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11).	Ex.: 5

LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na Indústria. 3.ed. São Paulo: Érica, 2004. 246 p. ISBN 85-7194-783-X	Ex.: 2
MANFÉ, Giovanni. Desenho Técnico Mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004.	Ex.: 4
MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das Faculdades de Engenharia. São Paulo: Hemus, 1977. 3 v.	Ex.: 3
MANFÉ, Giovanni. Desenho Técnico Mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004.	Ex.: 4
MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das Faculdades de Engenharia. São Paulo: Hemus, 1977. 3 v.	Ex.: 3
LUZ, Jose Raimundo. Elementos orgânicos de máquinas: transmissão de potência e movimentos. Belo Horizonte: FUMARC, 2007. 553 p.	Ex.: 1
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL.. Departamento Nacional. Guia metrológico: rede SENAI de laboratórios de metrologia. 3. ed. Brasília: SENAI /DN, 2010. 410 p.	Ex.: 2
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. ; SENAI/ CNI. Tolerância geométrica. Brasília: SENAI/DN, 2000. 130 p.	Ex.: 2
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e Interpretação de desenho técnico mecânico: Parte 2. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; son., color. (Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico; 2)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: Parte 3. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; son., color.	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e Interpretação de desenho técnico mecânico.: Parte 4. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; son., color (Leitura e Interpretação de desenho técnico mecânico; 4)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. ; SENAI/ CNI. Tolerância geométrica. Brasília: SENAI/DN, 2000. 130 p.	Ex.: 2
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 6892. Materiais metálicos: ensaio de tração à temperatura ambiente. 2002. 34 p. ; il.	Ex.: 1

ASSOCIAÇÃO MERCOSUL DE NORMALIZAÇÃO. NM 281-2. Materiais metálicos: Parte 2: Calibração de máquinas de ensaios de impacto por pêndulo Charpy. 2003. 28 p. ; il.	Ex.: 1
BÄHR, Hugo; HERRE, O. Calderas: máquinas de vapor. 3. ed. Barcelona: Ed. Labor, 1964. v. 7 (La escuela del técnico mecánico; v. 7)	Ex.: 1
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 6892. Materiais metálicos: ensaio de tração à temperatura ambiente. 2002. 34 p. ; il.	Ex.: 1
NUSSBAUM, Guillaume Ch.; DICASTILHO, José Maria López de. Rebolos & abrasivos: tecnologia básica. São Paulo: Ícone, 1988. 503 p. (Col. Ciência e tecnologia ao alcance de todos).	Ex.: 1
OAKLAND, John S. Gerenciamento da Qualidade Total TQM: o caminho para aperfeiçoar o desempenho. São Paulo: Nobel, 1994. 459 p.	Ex.: 1
NUSSBAUM, Guillaume Ch.; DICASTILHO, José Maria López de. Rebolos & abrasivos: tecnologia básica. São Paulo: Ícone, 1988. 503 p. (Col. Ciência e tecnologia ao alcance de todos).	Ex.: 1
Processos Básicos de fabricação Mecânica	
BIASI, Ronaldo Sérgio de, trad. A fresadora. Rio de Janeiro: USAID, 1967. 293 p.	Ex.: 2
TELECURSO 2000. Curso Profissionalizante: Mecânica: Cálculo Técnico. São Paulo: SESI/ SENAI, 2000.	Ex: 4
TELECURSO 2000. Curso Profissionalizante: Metrologia aplicada. São Paulo: SESI/ SENAI, 2000.	Ex: 4
TELECURSO 2000. Curso Profissionalizante: Mecânica: Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico: v. 1. São Paulo: SESI/ SENAI, 2000.	Ex: 4
TELECURSO 2000. Curso Profissionalizante: Mecânica: Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico: v.2. São Paulo: SESI/ SENAI, 2000.	Ex: 4
TELECURSO 2000. Curso Profissionalizante: Mecânica: Cálculo Técnico. São Paulo: SESI/ SENAI, 2000.	Ex: 4
FONSECA, Marco Túlio da (Org.). Metalurgia dos Ferros fundidos cinzentos e nodulares. Itáúna: SENAI.MG, 2007. 275 p.	Ex.: 1
FREIRE, José de Mendonça. Fresadora. Rio de Janeiro: LTC, 1983. 173 p.	Ex.: 1
IFAO. Comando Numérico CNC Técnica Operacional: fresagem. São Paulo: EPU, 1991. 207 p. il. ISBN 85-12-18070-6	Ex.: 2
GUESSER, Wilson Luiz. Propriedades Mecânicas dos Ferros Fundidos. São Paulo: Blucher, 2009. 336 p.	Ex.: 5
PROVENZA, Francesco. Materiais para construções mecânicas. São Paulo: F. Provenza, 1990. {50}	Ex.: 5
HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. Fundamentos da	Ex.: 5

conformação mecânica dos metais. São Paulo: Artliber, 2005. 260 p.	
COASTAL DO BRASIL. Equipamentos de proteção individual: não comece o trabalho sem eles. Curitiba: Coastal do Brasil, 1997. 1 DVD : son., color	Ex.: 1
PROVENZA, Francesco. Materiais para construções mecânicas. São Paulo: F. Provenza, 1990. {50}	Ex.: 5
PROVENZA, Francesco. Mecânica Aplicada I. São Paulo: F. Provenza, 1976.	Ex.: 5
PROVENZA, Francesco. Mecânica Aplicada II. São Paulo: F. Provenza, 1976.	Ex.: 5
PROVENZA, Francesco. Mecânica Aplicada III. São Paulo: F. Provenza, 1976.	Ex.: 5
PROVENZA, Francesco. Materiais para construções mecânicas. São Paulo: F. Provenza, 1990. {50}	Ex.: 5
LOUVET, J. C. Curso básico de torneiro. São Paulo: Ed. Egéria, 1977. 3 v. (Manuais técnicos)	Ex.: 5
SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5.ed. São Paulo: Blucher, 1982. 286 p.	Ex.: 5
TIMOSHENKO, Stephen. Resistência dos materiais. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1979. 2 v.	Ex.: 2
TORRES, Eduardo Mc Mannis. Fundamentos Legais e Econômicos: aplicados aos processos de gestão ambiental nas indústrias. Brasília: SENAI/DN, 2004. 179 p. ISBN 85-7519-103-9	Ex.: 1
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Facear. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD : son., color. (Torneiro Mecânico; 02)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Facear furo no centro. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD : son., color. (Torneiro Mecânico; 03)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Furar usando o cabeçote móvel. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 07)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Roscar com macho no torno com apoio da contraponta. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 09)	Ex.: 3
Módulo Específico I	
Otimização de processos de Produção	
ARNOLD, J. R. Tony. Administração de Materiais: uma introdução. São Paulo: Atlas, 2008. 521 p. ISBN 978-85-224-	Ex.: 1

2169-5	
BALLOU, Ronald H. Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.	Ex.: 5
BANZATO, Eduardo. Logística e Gestão Industrial: estudos de casos. São Paulo: IMAM, 2008. 70 p.	Ex.: 3
BANZATO, Eduardo. Tecnologia da Informação aplicada à Logística. São Paulo: IMAM, 2005. 201 p.	Ex.: 3
BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. Gestão de Qualidade, Produção e Operações. São Paulo: Atlas, 2010. 418 p.	Ex.: 1
BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos Logística Empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.	Ex.: 3
Planejamento e Controle da produção	
VIVALDINI, Mauro. Operadores Logísticos: integrando operações em cadeias de suprimento. São Paulo: Atlas, 2010. 210 p.	Ex.: 1
WANKE, Peter F. Gerência de Operações: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 2010. 179 p.	Ex.: 3
CORRÊA, Henrique L.; CÔRREA, Carlos A. Administração de produção e de operações: manufatura e serviços uma abordagem estratégica: edição compacta. São Paulo: Atlas, 2011. 446 p.	Ex.: 3
WIENEKE, Falko. Gestão da produção: planejamento da produção e atendimento de pedidos. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2009. 216 p.	Ex.: 1
VIVALDINI, Mauro. Operadores Logísticos: integrando operações em cadeias de suprimento. São Paulo: Atlas, 2010. 210 p.	Ex.: 1
CHIAVENATO, Idalberto. Administração de Materiais: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 174 p.	Ex.: 3
CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, Programação e Controle da Produção MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação base para SAP, oracle applications e outros softwares integrados.... 5.ed. São Paulo: Atlas, 2011.	Ex.: 1
CHIAVENATO, Idalberto. Administração de Produção: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 171 p.	Ex.: 3
Processo de Fabricação Mecânica	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Abrir rosca triangular externa por penetração oblíqua. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico;	Ex.: 3

21)	
AMN - ASSOCIAÇÃO MERCOSUL DE NORMALIZAÇÃO. NM 281-1. Materiais metálicos: Parte 1: ensaio de impacto por pêndulo Charpy. 2003. 9 p. ; il.	Ex.: 1
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Abrir rosca triangular direita interna. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico; 28)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Abrir rosca múltipla externa: duas entradas. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico; 33).	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Calibrar furo com alargador no torno. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som, color. (Torneiro Mecânico; 17)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Abrir rosca triangular externa por penetração oblíqua. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico; 21)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Abrir rosca triangular direita interna. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico; 28)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Abrir rosca múltipla externa: duas entradas. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico; 33).	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Calibrar furo com alargador no torno. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som, color. (Torneiro Mecânico; 17)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Abrir rosca triangular externa por penetração oblíqua. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico; 21)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Tornear com luneta móvel. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 26)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Tornear em placa lisa. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 36)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL.	Ex.: 3

Departamento Regional de São Paulo. Tornear superfície esférica. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 37).	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Tornear com luneta móvel. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 26).	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Tornear superfície cilíndrica externa na placa Universal: avanço manual. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD : son., color. (Torneiro Mecânico; 01)	Ex.: 4
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Tornear superfície cilíndrica externa na placa universal: avanço automático. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD : son., color. (Torneiro Mecânico; 1.1)	Ex.: 4
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Tornear superfície cilíndrica na placa e ponta. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 04)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Recartilhar no torno. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son.; color. (Torneiro Mecânico; 13)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Sangrar e cortar no torno. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color. (Torneiro Mecânico; 08)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Tornear superfície cônica externa, usando o carro superior. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 \DVD ; son., color.	Ex.: 3
SILVA, Sidnei Domingues da. CNC Programação de Comandos Numéricos Computadorizados/ torneamento. 5.ed. São Paulo: Érica, 2006. 308 p.	Ex.: 5
INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ORG. Comando Numérico CNC Técnica Operacional: curso básico. São Paulo: EPU, 1984. 176 p. ISBN 85-12-18010-2	Ex.: 5
ROSOLIA, Orestes. Elementos gerais. São Paulo: Edgard Blucher, 1974. 60 p. (Formação Profissional e Cultura Técnica; Máquinas operatrizes).	Ex.: 1
ROSSI, Mario. Máquinas operatrizes modernas: comandos oleodinâmicos, métodos de usinagem, utensílios, tempo de produção. São Paulo: Livro Ibero-Americano, 1970. v. 1.	Ex.: 2
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Afiar ferramenta e desbastar. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD	Ex.: 3

; son., color. (Torneiro Mecânico; 05)	
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Centrar na placa de 4 castanhas independentes. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; son., color.	Ex.: 3
COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. 4.ed. São Paulo: Blucher, 2008. 652 p.	Ex.: 5
COUTINHO, Telmo de Azevedo. Metalografia de não-ferrosos: análise e prática. São Paulo: Edgard Blucher, 1980. 128 p.	Ex.: 1
Módulo Específico II	
Desenvolvimento de Sistemas de Automação	
Referência do livro TELECURSO 2000. Curso Profissionalizante: Mecânica: Automação. São Paulo: SESI/ SENAI, 2000. 1 videocassete, VHS, son., color. 11 unidades	Ex: 02
Referência do livro TELECURSO 2000. Curso Profissionalizante: Mecânica: Automação. São Paulo: SESI/ SENAI, 2000. 1 videocassete, VHS, son., color. 11 unidades	EX: 02
Introdução a Controladores Lógicos Programáveis	
FESTO DIDACTIC. Análise e montagem de sistemas pneumáticos. São Paulo: Festo Didactic, 1995. 142 p.	Ex.: 1
IORIO, Luís Carlos. Cilindros e válvulas pneumáticas. São Paulo: Schrader Bellows, 1990. 114 p.	Ex.: 1
MEIXNER, H. Introdução à pneumática: livro didático. 2. ed. São Paulo: Festo Didactic, 1978. 199 p.	Ex.: 1
PARKER HANNIFIN CORPORATION. Tecnologia pneumática industrial: apostila M1001-1 BR. São Paulo: Parker Training, 1990. 188 p.	Ex.: 1
Manutenção Mecânica aplicada	
MARRETO, Vândir; FURLLANETO, Tarcísio; BIASINI, Vera Regina. Elementos básicos. São Paulo: 19... v. 3 (Caldeiraria Técnica; v.3)	Ex.: 1
PORTELA, Artur. Mecânica dos Materiais. Lisboa: Plátano, 1996.	Ex.: 2
SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual Prático da Manutenção Industrial. 3.ed. São Paulo: Ícone, 2010. 301 p.	Ex.: 5
WITTE, Horst. Máquinas Ferramenta: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção: funções, princípios e técnicas.... 7. ed. São Paulo: Hemus, 1998. 395 p.	Ex.: 4
NEPOMUCENO, L. X. Manutenção preditiva em instalações industriais: procedimentos técnicos. São Paulo: Edgard Blucher, 1985. 521 p.	Ex.: 1
NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva: volume 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1989. 501 p.	Ex.: 5
NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva:	Ex.: 5

volume 2. São Paulo: Edgard Blucher, 1989. 962 p.	
MEYERS, Marc André; CHAWLA, K. K. Princípios de metalurgia mecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 505 p.	Ex.: 1
URURAHY, Sylvio Cardoso; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA; DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA À MÉDIA E PEQUENA INDÚSTRIA. Manual de controle de qualidade na indústria mecânica. [19..]. v.2	Ex.: 1
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: Parte 5. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; son., color. (Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico; 5)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: Parte 6. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; son., color. (Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico; 6)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: Parte 7. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; son., color. (Desenho e interpretação de desenho técnico mecânico; 7)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: Parte 9. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; som., color. (Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico; 9)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE AORENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: Parte 8. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1988. 1 DVD ; som, color. (Leitura e Interpretação de desenho técnico mecânico; 8)	Ex.: 3
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Regional de São Paulo. Enrolar mola helicoidal no torno. São Paulo: SENAI/DN, SENAI/SP, 1987. 1 DVD ; som., color. (Torneiro Mecânico; 24)	Ex.: 3
Planejamento e Controle da Produção	
SLACK, Nigel. Administração da Produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.	Ex.: 1
NOVAES, Regina Célia Roland; SILVA, Regina Maria. Qualidade, Qualidade Ambiental e Higiene e Segurança no Trabalho: profissionalizante de mecânica. São Paulo: Fundação Roberto Marinho, 2009.	Ex: 04
Módulo Específico III	
Metodologia de Projetos	
JACOTINI, Maria Letícia de Paiva. Metodologia do Trabalho	Ex: 02

Científico. São Paulo: Línea, 2003.	
NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. Pedagogia dos Projetos: Uma Jornada Interdisciplinar Rumo ao Desenvolvimento das Múltiplas Inteligências. São Paulo: Érica, 1997.	Ex.: 1
NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. Pedagogia dos Projetos: etapas, papéis e atores. São Paulo: Érica, 2003.	Ex.: 1
POZO, Hamilton. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: uma abordagem logística. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2010. 210 p.	Ex.: 1
PURI, Subhash. Gestão da Estabilidade: a arte de manter, motivar e criar desafios para colaboradores. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000. 234 p.	Ex.: 1
Projeto de Inovação Mecânica	
MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.	Ex: 02
Total Geral de Títulos:	144
Total Geral de Exemplares:	371

10 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ENVOLVIDO NO CURSO

O quadro de docentes para o Curso Aprendizagem Técnica em Mecânica é composto, preferencialmente, por profissionais graduados em engenharia ou tecnologia, com formação e experiência profissional condizentes com os componentes curriculares que compõem a organização curricular do curso. Na ausência desses profissionais a unidade escolar pode aproveitar instrutores de prática profissional, com formação técnica ou superior, preparados na própria escola.

O SENAI também oferece capacitação permanente aos seus docentes, tanto nas áreas específicas do conhecimento quanto na dimensão didático-pedagógica através de parcerias com outros Departamentos Regionais, Empresas Especializadas ou Cursos à Distância.

O Departamento Nacional, através de parceria com a UNISUL, oferece Licenciatura Plena em Educação Profissional para seu quadro de docentes.

A seguir, apresentam-se o quadro do corpo administrativo / técnico, quadro dos docentes do Centro, com a respectiva formação acadêmica / pedagógica, experiência profissional e os respectivos componentes curriculares que ministrarão. Na sequência será exposto um outro quadro com técnicos de nível médio que atuarão como apoio nos laboratórios do Centro.

10.1 Corpo administrativo e técnico

Os profissionais que atuam na execução do curso são:

- **Tutor:** domina o conteúdo da área tecnológica do curso e a metodologia de ensino; interage com os alunos por meio do AVA e, conforme a configuração da equipe no DR, atua também nas práticas presenciais;
- **Monitor:** orienta os alunos em questões técnicas e administrativas, tanto no AVA quanto presencialmente;
- **Coordenador pedagógico:** orienta a atuação da tutoria e a monitoria e cuida dos aspectos didático-pedagógicos intra e intercurso;
- **Coordenador técnico do curso:** orienta o tutor tecnicamente e assegura a qualidade da execução do curso;
- **Responsável pelo polo:** organiza e monitora a execução das atividades e encontros presenciais;
- **Gestor da EAD:** coordena as atividades dos coordenadores técnico e pedagógico, dos responsáveis pelos polos e da equipe do núcleo de educação a distância.

Tutor:	Silvinho Nascimento da Cruz; Edmilson da Silva Oliveira.
Monitor:	Jane Lima Serrão
Coordenador pedagógico:	Hilaene de Jesus
Coordenador técnico do curso:	Jupi Veiga Diniz
Responsável pelo polo:	Lara Cecilia de Oliveira Lopes
Gestor da EAD:	José Alan do Nascimento Moreira

Nomenata dos colaboradores envolvidos nos processos gerenciais, administrativos e pedagógicos da escola, suas respectivas formações profissionais, cargo institucional e turno de trabalho.

Nº	NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	CARGO	TURNO
01	José Alan do Nascimento Moreira	Graduação em Engenharia de Produção Industrial Especialização em Gestão da Produção	Coordenador Escolar	Matutino/ Vespertino
02	Osmaire Leão Rubim	Graduada em Administração	PNS Profissional de Nível Superior - Analista	Matutino/ Vespertino
03	Hilaene de Jesus de Souza	Graduada Licenciada em Pedagogia/Habilitação em Orientação e Supervisão Escolar; Especializada em Psicopedagogia; Especializada em Gestão Supervisão e Orientação Escolar	PNS Profissional de Nível Superior - Analista	Vespertino /Noturno
04	Roosevelt Ramos Junior	Licenciado em Pedagogia; Técnico em Segurança do Trabalho; Técnico em Contabilidade; Especializado em Docência do Ensino Superior	PNS Profissional de Nível Superior - Analista	Matutino/ Vespertino
05	Claudiane Ferreira da Silva Mady	Graduação em Licenciado - Biblioteconomia	PNS Profissional de Nível Superior - Analista Bibliotecário	Matutino/ Vespertino
06	Lara Cecilia de Oliveira Lopes	Cursando Administração	PAT / Técnico Administrativo	Matutino/ Vespertino
07	Miguel Ângelo dos Santos Mattos	Graduação Bacharel em Administração	PAT Profissional de Apoio Técnico	Matutino/ Vespertino
08	Neander Gomes Curintima	Graduação Bacharel em Administração; Especialista em Gestão de Pessoas.	PAT Profissional de Apoio Técnico	Matutino/ Vespertino
09	Edineide Alves	Graduação em	PAT	Vespertino

	Teixeira	Administração	Profissional de Apoio Técnico	Noturno
--	----------	---------------	-------------------------------	---------

Nomenata dos colaboradores docentes da escola, com suas respectivas formações acadêmicas e pedagógicas, experiências profissionais e unidades curriculares que ministrarão.

Nº	NOME	FORMAÇÃO ACADÊMICA / PEDAGÓGICA	COMPONENTES CURRICULARES	TURNO
	Silvinho Nascimento da Cruz	Graduado em Logística	Introdução a Qualidade e Produtividade Saúde e Segurança no Trabalho Introdução a Indústria 4.0 Introdução ao Desenvolvimento de Projetos Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação Sustentabilidade nos processos industriais	Matutino e Vespertino
01	Marcos André do Nascimento Marinho	Graduação em Bacharel em Designer Gráfico. Técnico em Mecânica Especialização em Desenvolvimento Sustentável na Amazônia, com Ênfase em Educação Ambiental	Processos Básicos de Fabricação Mecânica Fundamentos da Tecnologia Mecânica Fundamentos da Comunicação e Informática	Vespertino Noturno
02	Jupí Veiga Diniz	Graduação Engenharia em Mecânica Especialização em Educação profissional e Tecnológica Licenciatura Plena em Educação Profissional.	Processos de Fabricação Mecânica Planejamento e Controle da Produção Otimização de processos de Produção Mecânica	Vespertino Noturno

03	Edmilson da Silva Oliveira	Graduação Engenharia em Mecânica Técnico em Eletrônica. Especialização em Engenharia Elétrica com Ênfase em automação Industrial;	Planejamento e Controle da Manutenção Manutenção Mecânica Aplicada Introdução a Controladores Lógicos Programáveis Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica	Vespertino Noturno
04	Elcimar Travessa Mendes	Graduação em Pedagogia Especialista em Comandos Numéricos Computadorizados; Licenciatura Plena em Educação Profissional.	Metodologia de Projetos Projeto de Inovação em Mecânica	Vespertino Noturno

11 CERTIFICADOS, DIPLOMAS E HISTÓRICO ESCOLAR

O Diploma de Técnico em Mecânica, pertencente à área profissional da Indústria, é conferido ao concluinte da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, que comprove a conclusão de todos os módulos/unidades curriculares do Curso.

Será também, fornecido um histórico escolar no qual estarão listados todos os componentes curriculares por ele cursados, bem como o aproveitamento em cada um desses componentes.

O aluno que não comprovar a conclusão do ensino médio receberá uma declaração da qual deverá constar que o diploma de técnico só será fornecido após o atendimento às exigências da legislação vigente.

Será conferido o certificado de Técnico em Mecânica ao aluno que concluir o curso com aproveitamento satisfatório em todas as unidades curriculares e realizar a prática profissional curricular na empresa.

Para as qualificações profissionais técnicas de nível médio concluído (Saídas Intermediárias), será conferido o certificado correspondente:

- Módulo Básico e Módulo Específico I: **Programador da Produção**
- Módulo Básico, Módulo Específico I e Módulo Específico II: **Programador da Manutenção.**

- Módulo Básico, Módulo Específico I, Módulo Específico II e Módulo Específico III: **Técnico em Mecânica.**

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011. **Institui o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego.** DOU. Brasília, DF, 26 out. 2011.

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Metodologia SENAI de Educação profissional; Etapa de Elaboração.** Departamento Nacional – Brasília, agosto, 2019.

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Plano de curso – Curso Técnico em Mecânica,** V.2020: Brasília, SENAI/DN.

SENAI. AM. **Regimento das Escolas SENAI do Departamento Regional do Amazonas.** Manaus, 2023.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. **Itinerário nacional de educação profissional: catálogo de cursos.** Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2019.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. **Itinerário nacional de educação profissional: Mecânica.** Versão, 2023. CNI. Departamento Nacional. Brasília: SENAI/DN, 2023.

Anexo

 <i>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</i> PELO FUTURO DO TRABALHO	EMENTA	Código: RQ.SENAI-ESCOLAS.03.05.01-002 Revisão: 00 Data: 11/08/2023 Pág.: 106/136 Processo: Atividades Escolares	
1 Unidade Operacional: Escola SENAI Waldemiro Lustoza			
2 Título do Curso/Componente: Técnico em Mecânica			
3 Modalidade: Habilitação Técnica		4 CH total: 1472h	
5 Código da Ocupação/Componente: 314110			
6 Área Tecnológica: Metalmeccânica			
7 Eixo Tecnológico: Controle e processos Industriais			

8 Objetivo: Habilitar profissionais para apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
9 Conteúdos Básicos:	10 CH parcial: 472h
MODULO DA INDUSTRIA – 112h 1.INTRODUÇÃO A QUALIDADE E PRODUTIVIDADE – 16H QUALIDADE 1.1. Definição 1.2.Evolução da qualidade 1.3.Princípios da gestão da qualidade 1.4.Foco no cliente.Liderança. 1.5.Engajamento das pessoas. Abordagem de processos. Tomada de decisão baseado em evidências. 1.6.Melhoria. 1.7.Gestão de relacionamentos 1.8.Métodos e Ferramentas da Qualidade 1.9Definição e Aplicabilidade 1.10.Filosofia Lean 1.11.Definição e importância 1.12. <i>Mindset</i> Pilares Etapas Ferramentas 1.13. Visão Sistêmica 1.14. Conceito 1.15. Microcosmo e macrocosmo Pensamento sistêmico 1.16. Estrutura organizacional 1.17. Formal e informal; 1.18. Funções e responsabilidades; Organização das funções, informações e recursos; Sistema de Comunicação. 2.SAUDE E SEGURANÇA NO TRABALHO – 12h 2.1. Segurança do Trabalho 2.2. Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil 2.3. Hierarquia das leis 2.4. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho 2.5. CIPA SESMT 2.6. Riscos Ocupacionais 2.7. Perigo e risco 2.8. Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e acidentes 2.9. Mapa de Riscos 2.10. Medidas de Controle	

- 2.11. Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo
- 2.12. Acidentes do Trabalho e Doenças
- 2.13. Ocupacionais Definição Tipos Causa:
- 2.14. Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país)
- 2.15. CAT
- 2.16. Código de Ética profissional
- 2.17. O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho

3. INTRODUÇÃO A INDÚSTRIA – 24h

- 3.1. Histórico da evolução industrial.
- 3.1.1ª Revolução Industrial 2ª Revolução Industrial 3ª Revolução
- 3.3. Industrial 4ª Revolução Industrial
- 3.4. Tecnologias Habilitadoras
- 3.5. Definições e aplicações
- 3.6. Inovação
- 3.7. Definição e característica Importância
- 3.8. Tipos Impactos
- 3.9. Raciocínio Lógico
- 3.10. Dedução
- 3.11. Indução
- 3.12. Abdução
- 3.13. Comportamento Inovador
- 3.14. Postura Investigativa
- 3.15. Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)
- 3.16. Curiosidade Motivação Pessoal
- 3.17. Visão sistêmica
- 3.18. Elementos da organização e as formas de articulação entre elas
- 3.19. Pensamento sistêmico

4. INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS 12h

- 4.1. Projetos
- 4.2. Definição Tipos Características Fases
- 4.3. Normas técnicas relacionadas a projetos
- 4.4. Métodos de Desenvolvimento de projeto
- 4.5. Método indutivo Método dedutivo
- 4.6. Método hipotético-dedutivo Método dialético
- 4.7. Formulação de hipóteses e perguntas
- 4.8. Argumentação; Colaboração; Comunicação;
- 4.9. Postura Investigativa
- 4.10. Estratégias de Resolução de problemas

5. INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 40h

- 5. Elementos da Comunicação Emissor;
- 5.1. Receptor;
- 5.2. Mensagem;
- 5.3. Canal;
- 5.4. Ruído;
- 5.5. Código;

5.6.Feedback.
 5.7.**Níveis de Fala**
 5.8.Linguagem culta;
 5.9.Linguagem técnica
 5.10.**Comunicação**
 5.11.Identificação de textos técnicosRelatórios;
 5.12.Atas;
 5.13.Memorandos;
 5.14.Resumos.

5.15Textos Técnicos
 5.16.Definição,
 5.17.Tipos e exemplos,
 5.18.Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)
 5.19.Interpretação

5.20Informática
 5.21.Fundamentos de hardware
 5.22Sistema Operacional

5.23Software de escritório
 5.24Editor de Textos,
 5.25.Editor de Planilhas Eletrônicas
 5.26 Editor de Apresentações

5.27. Internet
 5.28 (World Wide Web)Políticas de uso;
 5.29. Navegadores;
 5.30. Sites de busca;
 5.31. Download e gravação de arquivos;
 5.3.2 Correio eletrônico;
 5.33 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
 5.34 Armazenamento e compartilhamentoem nuvem

5.35 Segurança da Informação
 5.36 Definição dos pilares da Segurança daInformação
 5.37. Reconhecer Leis vigentes a segurançada informação
 5.38.Tipos de golpes na internetContas e Senhas
 5.39 Navegação segura na internet;Backup;
 5.40 Códigos maliciosos (Malware)

5.41Comunicação em equipes de trabalho
 5.42. Dinâmica do trabalho em equipe
 5.43. Busca de consenso
 5.44. Gestão de Conflitos

6. SUSTENTABILIDADE NOS PROCESSOS INDUSTRIAIS – 8h

6.1.Desenvolvimento Sustentável
 6.2.Meio Ambiente Recursos Naturais Sustentabilidade
 6.3.Produção e consumo inteligente
 6.4.Poluição Industrial
 6.5.Definição
 6.6.Resíduos Industriais
 6.7.Ações de prevenção da PoluiçãoIndustrial
 6.8. Alternativas para prevenção da poluição

- 6.9. Organização de ambientes de trabalho
- 6.10. Princípios de organização
- 6.11. Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
- 6.12. Organização do espaço de trabalho.
- 6.13. Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades

7. FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA – 30h

7.1. Comunicação oral e escrita

- 7.1 Estrutura de frases e parágrafos
- 7.2. Gramática aplicada ao texto
- 7.3. Técnicas de argumentação
- 7.4. Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos, cartas comerciais, ...)
- 7.5. Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica
- 7.6. Leitura e Interpretação de texto
- 7.7. Informativos
- 7.8. Jornalísticos
- 7.9. Técnicos
- 7.10. Vocabulário técnico

7.11. Documentação Técnica: definições, características, finalidades

- 7.12. Catálogos (físicos e eletrônicos)
- 7.13 Manuais de Fabricantes
- 7.14. Relatórios
- 7.15. Ordens de Serviço
- 7.16. Procedimentos
- 7.17. Normas Técnicas
- 7.18. Solicitações de Compra

7.19. Informática

- 7.20. Sistema Operacional
- 7.21. Fundamentos e funções
- 7.22. Barra de ferramentas
- 7.23. Utilização de Acessórios
- 7.24. Criação de diretórios
- 7.25. Pesquisa de arquivos e diretórios
- 7.26 Área de trabalho
- 7.27 Criação de atalhos
- 7.28. Ferramentas de sistemas
- 7.29. Compactação de arquivos
- 7.30. Instalação e desinstalação de softwares
- 7.31. Editor de Textos
- 7.32. Tipos
- 7.33. Formatação
- 7.34. Configuração de páginas
- 7.35. Importação de figuras e objetos
- 7.36. Inserção de tabelas e gráficos
- 7.37. Arquivamentos Controles de exibição
- 7.38. Correção ortográfica e dicionário
- 7.39. Quebra de páginas
- 7.40. Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- 7.41. Marcadores e numeradores

7.42. Bordas e sombreamento	
7.43. Colunas	
7.44. Ferramentas de desenho	
7.45. Impressão	
7.46. Editor de Planilhas Eletrônica	
7.47. Funções/finalidades	
7.48. Linhas, colunas e endereços de células	
7.49. Formatação de células	
7.50. Configuração de páginas	
7.51. Inserção de fórmulas básicas	
7.52. Classificação e filtro de dados	
7.53. Gráficos, quadros e tabelas	
7.54. Impressão	
7.55. Editor de Apresentações -	
7.56. Criação de apresentações em slides e vídeos	
7.57. Internet	
7.58. Normas de uso	
7.59. Navegadores	
7.60. Sites de busca	
7.61. Download e gravação de arquivos	
7.62. Correio eletrônico	
7.63Direitos autorais (citação de fontes de consulta)	
7.64. Ética	
7.65. Código de conduta	
7.66. Respeito às individualidades pessoais	
7.67. Ética nas relações interpessoais	
7.68. Direitos e deveres individuais e coletivos	
7.69. Habilidades básicas do relacionamento interpessoal	
7.70. Respeito	
7.71. Cordialidade	
7.72. Disciplina	
7.73. Empatia	
7.74. Responsabilidade	
7.75. Comunicação	
7.76. Cooperação	
7.77. Trabalho em equipe	
7.78. Conceitos de grupo, de equipe e time	
7.79. Trabalho em equipe	
7.80. O relacionamento com os colegas de equipe	
7.81. Responsabilidades individuais e coletivas	
7.82. Cooperação	
7.83. Divisão de papéis e responsabilidades	
7.84Compromisso com objetivos e metas	
7.85Relações com o líder	
7.86 Pesquisa	
7.87. Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica	
7.88. Características	
7.89. Métodos	
7.90. Fontes	
7.91. Estruturação	

8. FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA MECÂNICA – 230h**8.1. Matemática Aplicada à Mecânica**

- 8.2. Números decimais
- 8.3. Números fracionários
- 8.4. Potenciação
- 8.5. Radiciação
- 8.6. Prefixos gregos (notação científica e de engenharia)
- 8.7. Equação de 1º Grau
- 8.8. Razão e proporção (regra de três, porcentagem e razão inversa)
- 8.9. Funções exponenciais
- 8.10. Relações trigonométricas (seno, cosseno, tangente)
- 8.11. Figuras geométricas: área, volume, retas, prismas regulares

8.12. Física Aplicada

- 8.13. Grandezas físicas
- 8.14. Conversão de unidades
- 8.15. Torque
- 8.16. Vetores
- 8.17. Estática
- 8.18. Equilíbrio de forças e momentos
- 8.19. Dilatação
- 8.20. Materiais de Construção Mecânica
- 8.21. Metais Ferrosos e não ferrosos
- 8.22. Conceitos
- 8.23. Obtenção
- 8.24. Características, propriedades e aplicações
- 8.25. Formas comerciais

8.26 Não Metais

- 8.27. Poliméricos (características, propriedades e aplicações)
- 8.28. Naturais (características, propriedades e aplicações)
- 8.29. Compósitos (características, propriedades e aplicações)
- 8.30. Cerâmicos (características, propriedades e aplicações)

8.31 Elementos de Máquinas (conceitos e aplicações)

- 8.32. Elementos de Fixação
- 8.33. Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de roscas)
- 8.34. Rebites, Arruelas, Grampos, Pinos Contrapinos ou Cupilhas
- 8.35. Anéis Elásticos
- 8.36. Elementos de Apoio
- 8.37. Mancais: Deslizamento e Rolamento
- 8.38. Guias
- 8.39. Elementos de transmissão
- 8.40. Polias e correias
- 8.41. Engrenagens
- 8.42. Rodas de Atrito
- 8.43. Correntes e rodas dentadas
- 8.44. Cames
- 8.45. Acoplamentos
- 8.46. Cabos
- 8.47. Eixos e Árvores
- 8.48. Roscas para transmissão de movimento
- 8.49. Chavetas

8.50. Elementos de Vedação 8.51. Vedantes Químicos 8.52. Juntas 8.53. Gaxetas 8.54. Selos Mecânicos 8.55. Anéis de Vedação 8.56. Retentores 8.57. Elementos Elásticos 8.58. Molas Helicoidais 8.59. Molas Planas 8.60. Elementos de Elevação e Transporte 8.61. Cabos de aço 8.62. Cintas de içamento 8.63Metrologia 8.64. Conceito, histórico e aplicação 8.65. Normas técnicas básicas para metrologia 8.66. Unidades de medidas e conversões 8.67. Tipos, características, aplicações, uso e conservação dos instrumentos 8.68. Régua graduada 8.69. Régua de controle 8.70. Trena 8.71. Esquadro 8.72. Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa) 8.73. Paquímetros 8.74. Traçador de altura 8.75. Mesa de desempenho 8.76. Micrômetros Internos e Externos 8.77. Relógio comparador 8.78. Relógio apalpador 8.79. Goniômetro / Transferidor de Grau 8.80. Bloco Padrão 8.81. Mesa de Seno 8.82. Rugosímetro 8.83. Máquina de medição por coordenadas 8.84. Súbito (comparador de diâmetros internos) 8.85. Tolerâncias dimensionais / geométricas 8.86. Desenho Técnico Mecânico (manual e software): 8.87. Introdução ao desenho técnico Importância 8.88. Instrumentos 8.89. Linhas - 8.90. Caligrafia - 8.91. Formatos de papeis, dobras, margens e legendas - 8.92. Normas aplicadas ao desenho técnico 8.93. Projeções ortogonais 8.94. Projeções em 1º e 3º diedros - 8.95. Vistas essenciais - 8.96. Supressão de vistas - 8.97. Vista auxiliar 8.98. Vista auxiliar simplificada - 8.99. Rotação de detalhes oblíquos 8.100. Cotagem	
--	--

8.101. Regras de cotação -	
8.102. Representação das cotas	
8.103. Símbolos e convenções	
8.104. Cotação de detalhes	
8.105. Escalas	
8.106. Escala natural -	
8.107. Escala de ampliação -	
8.108. Escala de redução	
8.109. Tolerância dimensional / geométrica	
8.110. Representação -	
8.111. Sistemas de tolerância ISO	
8.112. Estados de superfície Simbologia de acabamento superficial	
8.113. Representação em corte	
8.114. Hachuras -	
8.115. Linhas de corte -	
8.116. Corte parcial -	
8.117. Meio corte -	
8.118. Corte total -	
8.119. Omissão de corte	
8.120. Seções -	
8.121. Rupturas	
8.122. Perspectivas	
8.123. Perspectiva isométrica	
8.124. Perspectiva cavaleira	
8.125. Desenhos técnicos mecânicos	
8.126. Tolerâncias de forma e posição -	
8.127. Vista explodida -	
8.128. Elementos de máquinas -	
8.129. Desenho de conjunto	
8.130. Simbologia de solda	
8.131. Desenho Assistido por Computador (introdução)	
8.132 Qualidade	
8.133 Conceito	
8.134 Normas e procedimentos aplicáveis à mecânica	
8.135 Ferramentas básicas da qualidade	
8.136. Meio Ambiente	
8.137. Resíduos: tipos, segregação, descarte/destinação	
8.138. Impactos ambientais gerados por resíduos descartados de forma inadequada	
8.139. Conceitos de organização e disciplina no trabalho	
8.140. Tempo	
8.141 Compromisso	
8.142 Atividades	
8.143 Qualidade	
8.144. Conceito	
8.145. Aplicação	
8.146 Saúde e Segurança	
8.147. Acidentes do trabalho: tipos, características e prevenção	
8.148 Ato insegurosponsabilidades, permissões e não permissões, encaminhamentos/providências	
8.149 Condição insegura	

8.150.4EPIs e EPCs

8.151Agentes agressores à saúde

8.152.6Riscos em eletricidade (choques elétricos)

8.153Riscos em movimentação e transporte

8.154Sinalização de segurança

8.155Ergonomia: posturas na execução de operações de produção

8.156Primeiros socorros: responsabilidades, permissões e não permissões, encaminhamentos/providências

8.157. Ato inseguro

8.158. Qualidade Total – Conceitos

8.159. Eficiência

8.160. Eficácia

8.161. Melhoria Contínua

8.162Ferramentas Qualidade

8.163. 5S (10S)

8.164. 5 Porquês

8.165. 5W2H

8.166. Brainstorming

9. PROCESSOS BASICOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA – 100h

9.1. Operações Básicas de Fabricação Mecânica (teoria e prática)

9.1. Torneamento (iniciação)

9.2. Tipos, características e aplicações de tornos mecânicos

9.3. Ferramentas para torneamento: externas e internas

9.4. Fixação de peças e ferramentas

9.5. Acessórios

9.6. Operações de torneamento

9.7. Fluidos de corte

9.8. Parâmetros de corte

9.9. Novas tecnologias

9.10. Fresamento (iniciação)

9.11. Tipos, características e aplicações de fresadoras

9.12. Ferramentas para fresamento

9.13. Fixação de peças e ferramentas

9.14. Acessórios

9.15. Operações de fresamento

9.16. Parâmetros de corte

9.17. Novas tecnologias

9.18. Furação

9.19. Tipos, características e aplicações de furadeiras

9.20. Ferramentas para furação

9.21. Fixação de peças e ferramentas

9.22. Acessórios

9.23. Operações de furação

9.24. Parâmetros de corte

9.25. Novas tecnologias

9.26Ajustagem

9.27. Tipos, características e aplicações (lima, morsa, serras, ferramentas de marcação, ferramentas de traçagem, tintas para traçagem, ferramentas de corte de uso manual, ferramentas manuais diversas, chaves de aperto

9.28. Operações de ajustagem

9.29. Afição de ferramentas 9.30. Novas tecnologias 9.31 Máquinas, Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos Dedicados à Fabricação e à Manutenção Mecânica (noções) 9.32. Tipos - 9.33. Características - 9.34. Finalidades - 9.35. Riscos 9.36. Organização de ambientes de trabalho 9.37 Princípios de organização 9.38. Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância 9.39. Organização do espaço de trabalho 9.40. EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso	
10 Conteúdo Específicos:	11 CH parcial:1000h
MODULO ESPECIFICO I 12.OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO MECÂNICA – 30h 12.1. Otimização de fluxos de produção 12.2 Ferramentas Lean Manufacturing 12.3 Histórico do sistema Toyota de produção 12.4. Conceituação de sistema Lean Manufacturing 12.5. Processo produtivo 12.6. Kanban 12.7. Kaizen 12.8. Just in time 12.9. Troca rápida de ferramenta (Set Up) 12.10. Célula de produção 12.11. Poka Yoke 12.12. GQT (Gestão da Qualidade Total) 12.13 Novas tecnologias aplicadas à Produção Mecânica 12.14. Máquinas e Equipamentos 12.15. Materiais 12.16. Processos de Produção Mecânica 12.17 Ensaio tecnológicos 12.18. Laboratórios Acreditados 12.19. Interpretação de Resultados 12.20 Documentação técnica 12.21. Fontes de Pesquisa 12.22. Catálogos (físicos e eletrônicos) 12.23 Manuais de Fabricantes 12.24. Normas Técnicas 12.25. Publicações Técnicas 12.26. Elaboração 12.27. Procedimentos Operacionais Padrão 12.28. Relatórios 12.29. Iniciativa 12.30. Conceito	

13. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO – 120h**13.1 Materiais (propriedades)**

13.2 Aços e suas ligas – Características e Aplicações

13.3 Aço ferramenta

13.4. Aço Carbono

13.5 Aço Inoxidável

13.6 Aços Especiais

13.7 Ferros Fundidos

13.8.1 Nodular

13.9 Branco

13.10 Cinzento

13.11 Maleável

13.12 Diagrama ferro-carbono

13.13 Microestruturas (ferrita, perlita, cementita, austenita, martensita e bainita)

13.14 Não Ferrosos

13.15 Alumínio

13.16 Cobre

13.17 Latão

13.18 Bronze

13.19 Estanho

13.20 Não Metálicos

13.21 Polímeros

13.22 Cerâmicos

13.23 Compósitos

13.24 Elastômeros

13.25 Tratamento de materiais

13.26 Tratamentos termofísicos (Conceitos, etapas e aplicações)

13.27 Curvas TTT

13.28 Têmpera (Austêmpera, martêmpera e Têmpera Sub-Zero)

13.29 Revenimento

13.30 Beneficiamento

13.31 Recozimento

13.32 Normalização

13.33 Tratamentos termoquímicos (Conceitos, etapas e aplicações)

13.34 Cementação

13.35 Nitretação

13.36 Carbonitretação

13.37 Boretação

13.38 Tratamentos Superficiais

13.39 Conceitos, etapas e aplicação

13.40 Galvanização

13.41 Oxidação negra

13.41 Anodização

(Physical Vapor Deposition) e PCD (Policrystalline Diamond)

Eletr deposição (cromagem, zincagem,...)

Pintura

E-Coat (KTL / Eletroforese)

13.42 PROCESSOS DE FABRICAÇÃO (Exclusivamente fundamentação teórica – em todos os subitens)

13.43 Usinagem

13.44 Princípios de corte

13.45 Ferramentas manuais 13.46 Movimentos da fabricação com máquina 13.47 Torneamento 13.48 Fresagem 13.49 Retificação 13.50 Furação 13.51 Brochamento 13.52 Brunimento 13.53 Polimento 13.54 Lapidação 13.55 Eletro-erosão 13.56 Princípio de corte 13.57 Processos de Corte e Conformação Mecânica: tipos, características e aplicações 13.58 Estampagem 13.59 Extrusão 13.60 Laminação 13.61 Trefilação 13.62 Forjamento 13.63 Embutimento 13.64 Calandragem 13.65 Jato d'água 13.66 4 Processos de Corte Térmico: tipos, características e aplicações 13.67 Oxicorte 13.68 Corte a laser 13.69 Plasma 13.70 Metalurgia do Pó: características e aplicações 13.71 Sinterização 13.72 Processos de Transformação de Polímeros 13.73 Injeção de Polímeros 13.74 Extrusão de Polímeros 13.75 Vacuum Forming 13.76 Processos De Fundição: tipos, características e aplicações 13.77 Fundição por cera perdida (Microfusão) 13.78 Fundição em areia verde (por gravidade) 13.79 Fundição por Coquilha 13.80 Fundição sob pressão 13.81 Fundição por shell molding 13.82 Fundição por molde permanente 13.83 Fundição por centrifugação 13.84 Injeção de Alumínio / Zamac 13.85 Qualidade 13.86 Sistemas da qualidade 13.87 Normas 13.88 Ferramentas da qualidade aplicáveis a planejamento 13.89 Indicadores de desempenho: Produtividade 13.90 Programas da qualidade 13.91 CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO (Fundamentos) 13.92 Terminologia 13.93 Classificação e Tipos: Direto e Indireto; Fixos e Variáveis 13.94 Centros de Custos 13.95 Comparação de custos	
--	--

13.96.ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

13.97Organograma

13.98Setores de fabricação

13.99Setores de apoio

13.100Indicadores de desempenho

13.101QUALIDADE

13.102Sistemas da qualidade

13.103Normas

13.104Ferramentas da qualidade aplicáveis a planejamento

13.105Indicadores de desempenho

13.106Produtividade

13.107Programas da qualidade

13.108CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO

13.109Terminologia

13.110Classificação e Tipos

13.111Direto e Indireto

13.112Fixos e Variáveis

13.113Centros de Custos

13.114Comparação de custos

13.115ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

13.116Organograma

13.117Setores de fabricação

13.118Setores de apoio

13.119Indicadores de desempenho

13.120PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

13.121Dimensionamento da equipe de trabalho

13.122Lista de tarefas

13.123Diagramas de operações

13.124Apuração dos tempos

13.125Tempo padrão

13.126Cronoanálise

13.127Determinação da capacidade

13.128Determinação de carga máquina

13.129Balanceamento de linha

13.130Apuração de prazos orientada pela capacidade

13.131Elaboração de fluxogramas

13.132Elaboração do sequenciamento lógico da produção

13.133Coordenação de materiais

13.134Coordenação da execução

13.135Documentos de trabalho da produção

13.136LOGÍSTICA

13.137Definição

13.138Origem da Logística

13.139Estrutura da cadeia logística

13.140Fluxo de produtos e de informações

13.141Equipamentos para Movimentação de Materiais

13.142Paleteiras

13.143Talhas

13.144Empilhadeira

13.145Ponte Rolante

13.146Monovia

13.147Embalagens 13.148ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS 13.149Operações de compra 13.150Controle e homologação de fornecedores 13.151Classificação de fornecedores 13.152ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES 13.153Planejamento, organização e estrutura 13.154Controle 13.155Previsão 13.156Níveis 13.157Classificação ABC 13.158Lote econômico 13.159Sistemas de controle 13.160Custo de armazenagem 13.161Avaliação dos estoques 13.162Operações de Almoxarifado 13.163Princípios de estocagem de materiais 13.164LEIAUTE 13.165.1Tipos 13.166Seleção 13.167Normalização 13.168Ergonomia 13.169Posto de trabalho 13.170Equipamentos 13.171Conceitos de planejamento, organização e controle do trabalho 13.172A importância da organização do local de trabalho 13.173Comportamento e equipes de trabalho 13.174O homem como ser social 13.175A subjetividade na percepção e no julgamento de ideias e opiniões 13.176O papel das normas de convivência em grupos sociais julgamento de ideias e opiniões 13.177O papel das normas de convivência em grupos sociais 13.178A influência do ambiente de trabalho no comportamento 13.179Fatores de satisfação no trabalho 13.180Ética 13.181Ética nos relacionamentos profissionais 13.182Disciplina 13.183Sigilo 13.184Ética no tratamento de informações 13.185Ética no desenvolvimento das atividades profissionais 14.PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA – 210h 14.1ENSAIOS 14.2Ensaio Destrutivos – Métodos e Normatização 14.3Dureza 14.4Tração 14.5Compressão 14.6Charpy 14.7Metalografia 14.8Micrografia 14.9Ensaio não destrutivos – Métodos e Normatização 14.10Líquidos penetrantes 14.11Partículas magnéticas	
---	--

14.12Ultrassom 14.13Raios-X 14.14Ensaio físicos 14.15Embutimento 14.16Estanqueidade 14.17Hidrostático 14.18Pneumático 14.19Resistência dos Materiais / Esforços Mecânicos 14.20 Conceitos Fundamentais: Solicitações; Força, torque, momento, apoios, diagrama de equilíbrio de forças Tensões e deformações: Elasticidade e Lei de Hooke, Tensões e deformações, Tensões normais e de cisalhamento, Curva tensão x deformação de um material, Coeficiente de segurança e tensão admissível. Aplicações a Projetos: tração, compressão e cisalhamento 14.21Tensões: Vigas e tipos de carregamentos, linha neutra, esforço cortante e momento fletor 14.22Torção de eixos: 14.23Propriedades da torção, momento de inércia polar, cisalhamento na torção, transmissão de potência em eixos 14.24Flexão simples, Flexo-torção e Flambagem 14.25PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA 14.26Parâmetros de Usinagem 14.27Velocidade de corte 14.28Avanço 14.29Profundidade de corte 14.30RPM – Rotações por minuto 14.31Potência de usinagem 14.32Potência de máquina 14.33Tempo de usinagem 14.34Rugosidade 14.35Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes 14.36Pastilhas especiais para usinagem de precisão 14.37Operação com ferramentas elétricas manuais 14.38Fluidos de Corte 14.39Tipos 14.40Aplicações 14.41Cuidados ambientais 14.42Métodos e tipos especiais de refrigeração (nebulização, refrigeração por ar comprimido, usinagem sub-zero) 14.43Processos de usinagem convencionais 14.44Processos de usinagem convencionais 14.45Torneamento: Externo e interno 14.46Fresamento: Horizontal, Vertical , com divisor 14.47Eletoerosão: Por penetração; A fio; 14.48Mandrilhamento 14.49Brochamento 14.50Brunimento 14.51Furação 14.52Ajustagem 14.53Retificação: Tipo; Rebolos; Dressamento de rebolos; Balanceamento de rebolos; Montagem de rebolo 14.54Processos de usinagem a CNC 14.55Linguagem de programação ISO	
---	--

14.56Usinagem a CNC 14.57Planos de trabalho 14.58Pontos de referência 14.59Sistema de coordenada 14.60Funções preparatórias “G” 14.61Funções auxiliares “M” 14.62Estrutura de programação (Sequência para programação manuscrita), cabeçalho inicial, comentários 14.63Códigos especiais (F, T, N, O, S) 14.64Cálculos trigonométricos aplicados 14.65Ciclos de usinagem (desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento) 14.66Operação de máquinas 14.67Softwares de CAM (Tipos e características) 14.68Conceitos sobre interface do software 14.69Conceitos sobre modelar sólido no software de CAM 14.70Importar desenhos de software de CAD 14.71Sistema de coordenadas e planos 14.72Ferramentas de trabalho com entidades 2D 14.73Aplicação dos comandos de desenho 2D em um sólido 14.74Criação de um material bruto 14.75Descrição da interface de manufatura 14.76Descrição da biblioteca de ferramentas 14.77Criação de uma sequência de usinagem Fresamento e torneamento 14.78Definição das Operações de Fresamento (Faceamento, desbaste, acabamento, furação) 14.79Definição das Operações de Torneamento (Faceamento, desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento) 14.80Gerenciamento de Ferramentas 14.81Geração de Código NC 14.82Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino) 14.83Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite, Limas de Ourives, Pedra e Pasta Carburundum, Rasquete 14.84Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino 14.85Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino) 14.86Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite, Limas de Ourives, Pedra e Pasta Carburundum, Rasquete 14.87Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino 14.88Máquinas e Instrumentos para ajustes de precisão 14.89 Tipos, características, funções, referências, aplicações, uso: Bloco padrão, Esquadro de Ferramenteiro, Máquina de Medição por Coordenadas, Jogo Calibrador Telescópico, Jogo de Esferas de Precisão, Jogo de Pino Calibrador de Precisão, Rugosímetro, Gabaritos de Verificação (de Rosca, de Raio, Passa não Passa), Calibrador de Folga, CalibradorCone Morse, Projetor de Perfil, Projetor Óptico, Banco Micrométrico, Relógio Apalpador, Relógio Comparador, Mesa de Seno, Termo higrômetro, ... 14.90Máquinas e Equipamentos para Usinagem de Precisão 14.91Centro de Torneamento Acionado 14.92Centro de Usinagem 5 Eixos 14.93Centro de Usinagem High Speed 14.94Centro de Furação CNC 14.95Furadeiras de Precisão 14.96Retífica Cilíndrica e Plana CNC 14.97Processos de Micro Fabricação 14.98Micro Fresamento 14.99Micro Torneamento	
--	--

14.100Micro Injeção	
14.101Microfusão	
14.102SEGURANÇA DO TRABALHO NA PRODUÇÃO	
14.103Acidentes de trabalho na produção: tipos, características e prevenção	
14.104Equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis ao processo produtivo	
14.105Agentes agressores à saúde no processo produtivo	
14.106Riscos na produção	
14.107Normas de segurança aplicáveis ao processo	
14.108GESTÃO DE EQUIPES NA PRODUÇÃO	
14.109Monitoramento de metas e indicadores	
14.110Análise de desempenho de equipes	
14.111Capacitação de equipes	
14.112Técnicas de motivação de equipes	
14.113 CONTROLE DA QUALIDADE NA PRODUÇÃO	
14.114Ferramentas da qualidade para controle de processo	
14.115Ciclo PDCA	
14.116Brainstorming	
14.117CEP – Controle Estatístico do Processo	
14.118Histograma e Curva de Distribuição de Gauss (Curva Normal)	
14.119Diagrama de Causa-Efeito	
14.120Análise de falhas	
14.121 CONTROLE DIMENSIONAL APLICADO NA PRODUÇÃO	
14.122Segurança no Trabalho	
14.123Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características	
14.124Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos	
14.125 O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde	
14.126 Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções	
14.127Mapa de riscos - Finalidades	
14.128Inspeções de segurança	
14.129Orientações de prevenção de acidentes	
14.130Sinalizações de segurança	
14.131Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI	
14.132PPRA: (Conceito, finalidades)	
14.133Ferramentas da Qualidade -	
14.134Ishikawa -	
14.135CEP	
14.136Ciclo PDCA	
14.137Diagrama de Pareto	
15.PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO – 60h	
15.1Organização do Trabalho	
15.2Planejamento;	
15.3Meta;	
15.4Custo;	
15.5Administração do tempo.	
15.6Estruturas hierárquicas	
15.7Sistemas administrativos	
15.8Gestão organizacional	
15.9Controle de atividades	
15.10Tipos de manutenção	
15.11Corretiva	
15.12Programada	

15.13	Não programada
15.14	Histórico de manutenção
15.15	Preventiva
15.16	Objetivos
15.17	Análise do ciclo de vida
15.18	Plano de manutenção
15.19	Preditiva
15.20	Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação)
15.21	Ensaaios não destrutivos
15.22	Raios X Gamagrafia
15.23	Ultrassom
15.24	Emissão acústica
15.25	Partículas magnéticas
15.26	Análise de vibrações
15.27	Termometria
15.28	Termografia
15.29	Análise de óleos (ferrografia)
15.30	Manutenção produtiva total
15.31	Líquidos penetrantes
15.32	TPM
15.33	Evolução da manutenção
15.34	Aplicabilidade da TPM
15.34A	A busca do “zero defeito”
15.35	Pilares
15.36	Manutenção autônoma
15.37	Novas tecnologias de manutenção
15.38	Relação CUSTO X BENEFÍCIO
15.39	Custo de peças, componentes e demais insumos
15.40	Processo de aquisição de insumos
15.41	Tempo de entrega de insumos
15.42	Planejamento, programação e controle na manutenção
15.43	Aplicativos para gerenciamento da manutenção
15.44	Registros de manutenção
15.45	Rastreabilidade de registros de manutenção
15.46	Eliminação de falhas e defeitos no processo de manutenção
15.47	Análise de necessidades de clientes
15.48	Análise e diagnóstico de falhas em máquinas e equipamentos
15.49	Análise de causa primeira (raiz do problema)
15.50	Análise de riscos em equipamentos
15.51	Organização de ambientes
15.52	Análise de parâmetros de equipamentos
15.53	Históricos de manutenção
15.54	Técnicas de Tagueamento
15.55	Indicadores de Manutenção
15.56	Tempo médio entre falhas (MTBF)
15.57	Tempo médio do reparo (MTTR)
15.58	Disponibilidade
15.59	Interpretação de registros
15.60	Custos de manutenção
15.61	Planejamento e controle de paradas
15.62	Alocação e controle dos recursos (materiais e humanos)

15.63Normas de segurança, saúde e meio ambiente 15.64Lubrificantes 15.65Tipos, características e aplicações 15.66Classificação 15.67Sistemas de lubrificação 15.68Programa de lubrificação 15.69Plano de lubrificação 15.70Controle do programa de lubrificação 15.71Perfil do Lubrificador 15.72Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC) 15.73Definição 15.74Etapas para implementação 15.75Manutenibilidade 15.76Disponibilidade de Equipamentos 15.77Gestão de Ativos: ISO 55000 15.78Estrutura do Sistema de Gestão PAS 55 15.79Legislação do trabalho 15.80Direitos do Trabalhador 15.81Deveres do Trabalhador 16.INTRODUÇÃO A CONTROLADORES LOGICOS PROGRAMAVEIS – 20h 16.1CLPs 16.2Introdução 16.3Sistema de comando 16.4Sistema de controle 16.5Conceitos de Controlador Lógico Programável 16.6Histórico 16.7Aspectos de hardware 16.8Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (analógicas e digitais) e outros periféricos 16.9Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação 16.10Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 61131-3 16.11Lista de Instruções – IL 16.12Diagrama Ladder – LD 16.13Diagramas de blocos de função – FBD 16.14Grafset – SFC 16.15Texto Estruturado - ST 16.16Comandos 16.17Interfaces de entrada e saída 16.18Interface digital 16.19Alarmes: interpretação de códigos de erros. 16.20Interface analógica 16.21Interface de comunicação 16.22Módulos de Expansão 16.23Interface homem-máquina (IHM) 16.24Edição 16.25Compilação 16.26Simulação 16.27Interpretação de desenhos de esquemas de programas 17.MANUTENÇÃO MECÂNICA APLICADA – 180h 17.1Gerenciamento da Manutenção 17.2Aplicação de softwares para gerenciamento da manutenção	
--	--

17.3Previsão de recursos 17.4Gestão de equipes de manutenção 17.5Dimensionamento de equipe 17.6Monitoramento de metas 17.7Desempenho de equipes 17.8Avaliação do Processo de Manutenção 17.9Melhorias no processo de manutenção 17.10Análise de resultados do processo de manutenção 17.11Análise de parâmetros de equipamentos 17.12Análise de riscos na manutenção 17.13Técnicas de monitoramento e diagnostico (aplicação) 17.14Ensaio não destrutivos 17.15Raio “X” 17.16Gamagrafia 17.17Ultrassom 17.18Emissão acústica 17.19Partículas magnéticas 17.20Análise de vibrações 17.21Termometria 17.22Termografia 17.23Análise de óleos (ferrografia) 17.24Manutenção Aplicada 17.25Interpretação de manuais, catálogos e tabelas técnicas visando à Manutenção 17.26Recuperação de elementos de máquinas 17.27Ajustagem mecânica aplicada à manutenção de máquinas e equipamentos 17.28Técnicas de montagem e desmontagem de elementos de máquina e conjuntos mecânicos 17.29Manutenção em conjuntos mecânicos com elementos de vedação 17.30Manutenção em máquinas e equipamentos com sistema de movimentação e elevação de carga 17.31Elaboração de relatório técnico da manutenção 17.32Princípio de funcionamento e manutenção de sistemas de bombeamento 17.33Manutenção em redutores e moto redutores 17.34Manutenção sistemas mecânicos de correia e esteira transportadora 17.35Técnicas de montagem e desmontagem de rolamentos 17.36Alinhamento de máquinas rotativas 17.37Balanceamento de elementos rotativos 17.38Nivelamento de máquinas e equipamentos 17.39Travas químicas 17.40Movimentação de carga 17.41Normas de segurança, saúde e meio ambiente. 17.42Processos de Soldagem 17.43MIG/MAG 17.44Parâmetros de regulação 17.45Tipos de transferência 17.46Consumíveis 17.47Equipamentos 17.48Técnicas de soldagem 17.49Operações de soldagem 17.50Procedimentos de segurança 17.51Eletrodo revestido 17.52Parâmetros de regulação 17.53Tipos de transferência	
---	--

17.54Consumíveis 17.55Equipamentos 17.56Técnicas de soldagem 17.57Operações de soldagem 17.58Procedimentos de segurança 17.59Oxigás 17.60Parâmetros de regulagem 17.61Tipos de chama 17.62Consumíveis 17.63Equipamentos 17.64Procedimentos de segurança 17.65TIG 17.66Parâmetros de regulagem 17.67Tipos de transferência 17.68Consumíveis 17.69Equipamentos 17.70Técnicas de soldagem 17.71Operações de soldagem 17.72Procedimentos de segurança 17.73Tratamento de superfícies aplicado a manutenção 17.74Jateamento 17.75Aspersão térmica 17.75Metalização 17.76Instalação de Máquinas e Equipamentos 17.77Leiautes 17.78Interpretação de manuais de equipamentos 17.79Procedimentos de nivelamento, alinhamento de máquinas e equipamentos 17.80Balanceamento e vibração 17.81Geometria de máquinas 17.82Procedimentos de instalação de máquinas e equipamentos 17.83Entrega técnica 17.84Transporte e movimentação de cargas 17.85Equipamentos para manuseio e transporte de materiais 17.86Lubrificação 17.87Armazenagem e manuseio de lubrificantes 17.88Análise de falhas por meio dos lubrificantes 17.89Análise qualitativa de lubrificantes 17.90Procedimentos de lubrificação 17.91Normas ambientais de descarte 17.92Suprimento da Manutenção 17.93Sobressalentes 17.94Administração de Estoques 17.95Especificação e Codificação 17.96Controle de qualidade de materiais 17.97Critérios de recebimento e inspeção 17.98Ferramentas para Manutenção 17.99Ferramentas manuais 17.100Ferramentas de extração 17.101Ferramentas de montagem 17.102Instrumentos para Manutenção e teste	
--	--

17.103Alinhamento 17.104Nivelamento 17.105Aferição 17.106Qualidade Ambiental 17.107Homem e o meio ambiente 17.108Prevenção à poluição ambiental 17.109Aquecimento global 17.110Descarte de resíduos 17.111Reciclagem de resíduos 17.112Política Nacional de Resíduos Sólidos 17.113Segurança no trabalho 17.114Comportamento seguro 17.115Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress so racional de Recursos e Energias disponíveis 17.116Liderança 17.117Estilos: democrático, centralizador e liberal 17.118Características 17.119Papéis do líder 17.120Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação 17.121Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos 17.122Gestão de conflitos 17.123Delegação 17.124Empatia 17.125Controle emocional no trabalho 17.126Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho 17.128Fatores internos e externos 17.129Autoconsciência 17.130Conflitos nas Organizações 17.131Tipos 17.132Características 17.133Fatores internos e externos 17.134Causas 17.135Consequências 17.136Sistema de Gestão Qualidade 17.137ISO9001: aspectos centrais 17.138Sistema de Gestão Ambiental 17.139ISO14000: aspectos centrais 17.140Responsabilidades Sociais 17.141ISO 26000: aspectos centrais 18.DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO – 100h 18.1Inovação 18.2Conceito 18.3Inovação x melhoria 18.4Visão inovadora 18.5Inovação X melhoria 18.6Definição 18.7Busca de anterioridades (patentes e genomas) 18.8Propriedade intelectual 18.9Requisitos de patenteabilidade 18.10Requisitos de registrabilidade 18.11Ética	
--	--

18.12Consciência moral; 18.13Cultura, história e dilema; 18.14Cidadania; 18.15Valores pessoais e universais. 18.16Comportamento social; 18.17Código de ética profissional 18.18Senso moral 18.19ESTRUTURA DA MATÉRIA (conceitos): 18.20Átomo 18.21Molécula 18.22Cargas elétricas 18.23Condutores e isolantes 18.24Pesquisa 18.25Tipos; 18.26Características; 18.27Métodos; 18.28Fontes; 18.29Estruturação. 18.30Patentes 18.31Propriedade intelectual 18.32GRANDEZAS ELETRICAS (conceito, unidade, conversões, instrumentos de medida e símbolos): 18.33Tensão elétrica 18.34Resistência elétrica 18.35Potência elétrica 18.36Corrente elétrica Contínua 18.37Sentido real e convencional da corrente elétrica 18.38Amplitude 18.39Corrente elétrica alternada 18.40Frequência 18.41Período 18.42Amplitude 18.43Instalações Elétricas 18.44Motores Elétricos 18.45Monofásicos 18.46Trifásicos 18.47Motores de passo 18.48Servomotores 18.49Motores lineares 18.50De corrente contínua 18.51De corrente alternada 18.52Dispositivos de manobra de motores 18.53Chaves de partida 18.54Soft-starter 18.55Inversores de frequência 18.56Servoacionamentos 18.57Dispositivos de comando, controle e sinalização 18.58Chaves e botoeiras com ou sem retenção 18.59Sinalizadores ópticos e sonoros 18.60Relés de comando, de interface, de tempo e contadoras auxiliares 18.61Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves 18.62Auxiliares tipo fim de curso, encoder, termostato e pressostato	
--	--

18.63Componentes de segurança elétricos de máquinas 18.64Cortinas de luz 18.65Scanners 18.66Microchaves de segurança 18.67Botoeiras Eletrônicas 18.68Botão de Emergência 18.69Relés de Segurança 18.70Comando Bimanual 18.71Torres de sinalização 18.72Esquemas elétricos 18.73Simbologias 18.74Normas 18.75Circuitos elétricos 18.76Aterramento 18.77Instrumentos de verificação e controle (tipos, características e aplicações) 18.78Multímetro 18.79Volt Amperímetros tipo alicate 18.80Frequencímetro 18.81Wattímetro 18.82Medidor de aterramento 18.83Megôhmetro 18.84Tacômetro 18.85Robótica 18.86Robôs: tipos, características, aplicações 18.87Segurança em sistemas elétricos 18.88EPI e EPC 18.89Riscos em equipamentos elétricos 18.90Legislação de segurança 18.91Automação Eletropneumática 18.92Princípios físicos pneumáticos (grandezas) 18.93Pressão 18.94Vazão 18.95Volume 18.96Velocidade 18.97Força 18.98Temperatura 18.99Dimensões de componentes 18.100Potência 18.101Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido 18.102Compressores – características, tipos e aplicações 18.103Construção e função dos elementos de pneumática 18.104Construção e função dos elementos de pneumática 18.105Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos 18.106Simbologia pneumática e eletropneumática 18.107Comandos sequenciais 18.108Cálculos para especificação de componentes para eletropneumática: tubulações, compressor, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança, sistema de preparação de ar 18.109Desenho de esquemas pneumáticos e eletropneumáticos 18.110Sequência de montagem de sistemas eletropneumáticos 18.111Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade	
---	--

18.112Softwares de simulação 18.113Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes 18.114Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental 18.115Requisitos de projeto 18.116Novas tecnologias e tecnologias alternativas 18.117Requisitos ambientais 18.118Testes de funcionamento de sistemas eletropneumáticos 18.119Procedimentos de teste 18.120Equipamentos de teste 18.121Padrões de referência 18.122Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletropneumáticos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo 18.123Automação Eletrohidráulica 18.124Princípios físicos da hidráulica (grandezas) 18.125Pressão 18.126Vazão 18.127Volume 18.128Velocidade 18.129Força 18.130Temperatura 18.131Dimensões de componentes 18.132Potência 18.133Grupo de acionamento: unidades hidráulicas e seus componentes 18.134Fluidos hidráulicos: tipos de fluidos; propriedades 18.135Função e constituição dos elementos hidráulicos 18.136Simbologia hidráulica e eletrohidráulica 18.137Componentes para eletrohidráulica 18.138Cálculos para a especificação de componentes: bombas, filtros, reservatórios, acoplamentos, motores elétricos, manômetros, blocos hidráulicos de distribuição, tubulações, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança 18.139Desenho de esquemas hidráulicos e eletrohidráulicos 18.140Sequência de montagem de sistemas eletrohidráulicos 18.141Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade 18.142Softwares de simulação 18.143Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes 18.144Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental 18.145Requisitos de projeto 18.146Novas tecnologias e tecnologias alternativas 18.147Requisitos ambientais 18.148Testes de funcionamento de sistemas eletrohidráulicos 18.149Procedimentos de teste 18.150Equipamentos de teste 18.151Padrões de referência 18.152Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletrohidráulicos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo 18.153Segurança em sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos 18.154Normas de segurança	
---	--

19.METODOLOGIA DE PROJETOS – 60h

- 19.1Gerenciamento de projetos
- 19.2Definição de Gerenciamento de Projetos
- 19.3Características de Projetos: de inovação e de melhoria
- 19.4Diferenças entre projetos processos
- 19.5Metodologia de Projetos (Modelo PMI)
- 19.6Termo de Abertura
- 19.7Áreas de Gerenciamento de projetos
- 19.8Viabilidade técnica, econômica, ambiental, de qualidade e de segurança em projetos mecânicos
- 19.9Pesquisa de mercado
- 19.10Ciclo de vida do projeto
- 19.11As 5 fases de projeto (PMBOK)
- 19.12EAP – Estrutura Analítica de Projetos
- 19.13Escopo
- 19.14Conceito de Escopo de Projeto
- 19.15Escopo de produto e Escopo de Projeto - diferenças e considerações
- 19.16Cadeia cliente x fornecedor
- 19.17Requisitos e necessidades dos clientes
- 19.18Tripé de restrições
- 19.19Elaboração de cronograma
- 19.20Grafico de Gantt
- 19.21Rede PERT – CPM
- 19.22Software de Gerenciamento de projetos
- 19.23Interdependência entre tarefas
- 19.24Hierarquização
- 19.25Definição e sequenciamento de atividades em projetos
- 19.26Alocação de Materiais, equipamentos e suprimentos
- 19.27Alocação de mão de obra
- 19.28Controle de projetos e geração de relatórios
- 19.29Recursos de Monitoramento e Controle
- 19.30Técnicas de apresentação de projetos
- 19.31Tecnologias para a apresentação de projetos
- 19.32Metodologia CANVAS
- 19.33Ética
- 19.34O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos
- 19.35Plágio
- 19.36Direitos Autorais
- 19.37Virtudes profissionais: conceitos e valor
- 19.38Responsabilidade
- 19.39Iniciativa
- 19.40Honestidade
- 19.41Sigilo
- 19.42Prudência
- 19.43Perseverança
- 19.44Imparcialidade
- 19.45Trabalho e profissionalismo
- 19.46Administração do tempo
- 19.47Autonomia e iniciativa
- 19.48Inovação, flexibilidade e tecnologia

19.49Diretrizes empresariais
 19.50Missão
 19.51Visão
 19.52Política da Qualidade
 19.53Desenvolvimento profissional
 19.54Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional)
 19.55Empregabilidade
 19.56Autoempreendedorismo
 19.57Características empreendedoras
 19.58Atitudes empreendedoras
 19.59Autorresponsabilidade e empreendedorismo
 19.60A construção da missão pessoal
 19.61Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento
 19.62Persuasão e rede de contatos
 19.63Independência e autoconfiança
 19.64Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
 19.65Visão Sistêmica
 19.66Conceito
 19.67Microcosmo e macrocosmo
 19.68Pensamento sistêmico
 19.69Estrutura organizacional
 19.70Formal e informal
 19.71Funções e responsabilidades
 19.72Organização das funções, informações e recursos
 19.73Sistema de Comunicação
 19.74Planejamento Estratégico
 19.75Conceitos
 19.76Relações com o mercado
20.PROJETO DE INOVAÇÃO EM MECÂNICA – 220h
 20.1Cultura e Clima Organizacional
 20.2O que é cultura
 20.3Sua interferência no processo de crescimento da organização
 20.4Tipos de cultura
 20.5Como identificar o clima organizacional
 20.6Identificação de clima organizacional
 20.7Conceitos;
 20.8Tipos de cultura organizacional;
 20.9Identificação do clima organizacional;
 20.10NORMAS E LEGISLAÇÃO
 20.11Legislação brasileira (Políticas nacionais de gestão de resíduos sólidos)
 20.12Normas Internacionais de Qualidade (últimas versões): ISO 9001, ISO 14001, ISO/TS 16949
 20.13Normas nacionais e internacionais de procedimentos técnicos, materiais e processos de fabricação: ABNT, SAE, DIN, AISI, ASME, AWS, JIS
 20.14Propriedade intelectual
 20.15 Especificação de processos, materiais, componentes e tecnologias, especificação de tratamentos termofísicos, termoquímicos e superficiais, especificação de ensaios dimensionamento e especificação de elementos de máquinas
 20.16Elementos de fixação: Rebites, Pinos, Cupilhas, Chavetas, Anéis Elásticos, Parafusos, Porcas, Arruelas, Travas Químicas

20.17Elementos de Apoio: Mancais de Rolamento, Mancais de Deslizamento, Buchas, Guias 20.18Elementos Elásticos: Molas Planas, Molas helicoidais 20.19Elementos de Vedação: juntas, vedantes químicos, retentores, selo mecânico, anéis de vedação, gaxetas, papelão hidráulico 20.20Elementos de Transmissão: Polias, Correias, Correntes, Cabos de Aço, Engrenagens, Cremalheiras, Roscas Sem-fim e Coroas, Eixos e Árvores, Acoplamentos, rodas de atrito 20.21Cálculos de transmissão 20.22Manuais, catálogos e tabelas técnicas de elementos de máquinas 20.23DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – CAD 20.24Representação de modelos em 3D: modelamento de peças, montagem de conjuntos e subconjuntos, vista explodida de conjuntos e subconjuntos, animação gráfica, simulação de análise de gravidade, movimento e contato 20.25Representação de modelos em 2D: Detalhamento técnico de peças e conjuntos, folhas padronizadas de desenho, indicação de escala, tolerâncias, vistas essenciais, simbologia, cortes, cotagens, vista explodida, lista de materiais 20.26PROTOTIPAGEM 20.27Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem 20.28Ensaio e testes em protótipos 20.29Simulação CAE 20.30Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades, Prototipagem rápida (impressão 3D) 20.31FOLHA DE PROCESSO 20.32Processos de fabricação utilizados 20.33Ferramentas e parâmetros 20.34Sequenciamento de operações 20.35Análise final da peça 20.36Segurança no Trabalho 20.37Procedimentos de segurança no trabalho 20.38Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras: aplicações) 20.39Análise preliminar de riscos 20.40Saúde ocupacional 20.41Conceito 20.42Exposição ao risco 20.43Doenças ocupacionais 20.44Ergonomia 20.45Meio ambiente e sustentabilidade 20.46Responsabilidades socioambientais 20.47Políticas públicas ambientais 20.48A indústria e o meio ambiente 20.49Energias renováveis 20.50Eficiência Energética 20.51Coordenação de equipe 20.52Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia 20.53Gestão da Rotina 20.54Tomada de decisão 20.55Desenvolvimento de equipes de trabalho 20.56Motivação de pessoas 20.57Capacitação 20.58Avaliação de desempenho 20.59Processos de comunicação 20.60Administração de conflitos 20.61Identificação 20.62Expressão de emoções 20.63Intervenção em conflitos 20.64Relações de trabalho 20.65Organograma 20.66Relacionamentos internos 20.67Relacionamento com representações externas 20.68Relação ganha x ganha x jogo soma zero	
---	--

13 Referências Bibliográficas:

- BENOV, Márcia Regina. **Comportamento Organizacional: Melhorando o Desempenho e o Comprometimento no Trabalho**. Ed. 1 – São Paulo: Atlas, 2019. (Projeto de Vida e Carreira).
- DEL PRETTE, Almir. Del Prette, Zilda A.P. **Psicologia das relações interpessoais: Vivências para o trabalho em grupo**. 11. ed. – Rio de Janeiro: Vozes, 2014. (1) (Autoconhecimento).
- FRANCHI, Claiton Moro. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. São Paulo: Érica, 2011. (Projetos de Acionamentos e Controles Industriais).
- LELUDAK, Jorge Assade. **Acionamentos eletromagnéticos**. Curitiba: Base Didáticos, 2008. (Instalação de Sistemas Elétricos Industriais).
- MAGRANI, Eduardo. **Entre Dados e Robôs: Ética, Privacidade na era da Hiperconectividade**. Rio de Janeiro: arquipélago, 2019. (Comunicação Técnica e Informática).
- MARTINHO, Edson. **Distúrbios da energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. (Projetos de Instalações Elétricas Prediais).
- MELLO, Luiz Fernando P. de. **Projetos de fontes chaveadas: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2011. (Projetos de Acionamentos e Controles Industriais).
- NERY, Norberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. (Instalação de Sistemas Elétricos Prediais). SANTOS JUNIOR, Joubert Rodrigues dos. **Gestão e Indicadores em segurança do trabalho: uma abordagem prática**. – São Paulo: Érica, 2019. (Mundo do trabalho).
- SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo: SENAI DN 2013. **Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais**. Série Eletroeletrônica. (Manutenção de Sistemas Elétricos Prediais).
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos Industriais**. São Paulo: SENAI DN, 2013. Série Eletroeletrônica. (Manutenção de Sistemas Elétricos Industriais).
- SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Manutenção de Sistemas Eletrônicos**. São Paulo: SENAI DN, 2013. Série Eletroeletrônica. (Manutenção de Sistemas Eletrônicos Industriais).
- SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos**. São Paulo: SENAI DN, 2013. Série Eletroeletrônica. (Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos).
- SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina: SENAI DN 2016. **Gestão da Manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos**. Série Eletroeletrônica. (Gestão da Instalação de Sistemas Eletroeletrônicos).
- SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUSA, Luís. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006. (Fundamentos da Eletrotécnica).
- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Itinerário nacional de educação profissional: **Eletroeletrônica**. Versão, 2019.0. CNI. Departamento Nacional. Brasília: SENAI/DN, 2019.

Data: ____/____/____

Assinatura do Docente

Aprovo:

Em: ____/____/____

Ass. Pedagogo (a)