



**PLANO DE CURSO
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
TÉCNICO EM MECÂNICA**



**METALMECÂNICA -
MECÂNICA**



Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco

Presidente

Bruno Salvador Veloso da Silveira

Departamento Regional do SENAI Pernambuco

Diretora Regional

Camila Brito Tavares Barreto

Diretora de Educação

Ana Cristina Cerqueira Dias



TÉCNICO EM MECÂNICA

HISTÓRICO DE REVISÃO			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	REVISADO POR
00	28/11/2024	Emissão Inicial	Vanessa De Mendonça Pedrosa

APROVADO POR:	VALIDADO POR:
Conselho Regional do SENAI-PE	Ana Cristina Cerqueira Dias

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO

Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, 539 – Santo amaro

Recife – PE – CEP 50.100-000

PERNAMBUCO 2024



Departamento Regional de Pernambuco

Identificação do Curso

Qualificação Técnica de Nível Médio:	Programador de Produção Mecânica
CBO:	391130
Qualificação Técnica de Nível Médio:	Programador de Manutenção Mecânica
CBO:	391125
Habilitação:	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MECÂNICA
Eixo Tecnológico	Controle e Processos industriais
CBO:	3141-10
Carga Horária:	1.360 horas
Prazo de Validade:	05 (cinco) anos, a partir da data de resolução de autorização de funcionamento do curso.



Departamento Regional de Pernambuco

Sumário

1. Justificativa e Objetivos	6
1.1. Justificativa	6
1.2. Objetivos.....	9
1.2.1. Objetivo Geral	9
1.2.2. Objetivos Específicos	9
2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso	10
2.1 Requisitos.....	10
2.2 Forma de acesso.....	10
3. Perfil Profissional de Conclusão.....	11
3.1 Unidades de Competência	12
4. Organização Curricular	21
4.1. Referências legais e abordagem metodológica	21
4.2 Matriz Curricular	23
4.3. Itinerário Formativo	24
4.4. Controle de Frequência.....	24
4.5. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas.....	24
5. Acessibilidade.....	97
6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem	98
7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas	99
8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca.....	100
9. Recursos Humanos	105
9.1 Equipe Gestora	105
9.2 Equipe Docente	106
11. Referências.....	108
12. Créditos	112

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			6 de 113
	CÓDIGO		HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO	DATA	
	00	28/11/2024	

1. Justificativa e Objetivos

1.1. Justificativa

Após um longo período de crise econômica que ainda afeta o Brasil, algumas áreas industriais começam a iniciar o processo de retomada do crescimento. É o caso da mecânica industrial, fundamental para o funcionamento de quase tudo o que é produzido no país, desde bens de consumo utilizados na rotina de uma família até o maquinário pesado para a indústria.

A mecânica industrial está presente nos mais variados setores, abrangendo desde montadoras de automóveis, indústrias aeronáutica, naval e metalúrgica até a indústria alimentícia e agrícola. Também desempenha papel crucial no desenvolvimento de máquinas para plantio e colheita, em sistemas de transporte, no setor farmacêutico, na indústria têxtil e na montagem e manutenção de equipamentos e maquinários (ABIMAQ, 2023).

Nesse cenário de reconstrução, é importante considerar a urgência de soluções capazes de mudar rapidamente a realidade econômica e social. Uma delas, sem dúvidas, é a oferta de trabalho qualificado, através da formação de pessoas para o trabalho. Grandes investimentos, como, por exemplo, obras de infraestrutura, são necessários para o crescimento econômico, mas sem uma mão de obra capacitada, nunca serão suficientes. E muitos desses investimentos de alguma forma dependem da base mecânica para seu pleno funcionamento.

O relatório de 2023 da Confederação Nacional da Indústria (CNI) aponta as principais dificuldades do setor metalomecânico, incluindo a necessidade de aplicação prática dos conhecimentos, a comunicação eficaz entre as diversas áreas da empresa, o acompanhamento das informações do chão de fábrica, a manutenção e flexibilidade de cadastros de engenharia dos produtos, além da agilidade na programação da produção. Em resposta a esses desafios, as indústrias brasileiras vêm investindo em equipamentos modernos, qualificação profissional e novas tecnologias, visando processos de produção mais eficientes, de alta qualidade e ambientalmente sustentáveis (CNI, 2023). Nesse contexto,

[...] É essencial promover a recuperação econômica por meio do aumento da competitividade e produtividade, alcançados com melhorias nos processos internos. Para isso, são necessárias medidas como o aperfeiçoamento das técnicas de gestão, expansão de mercado, aprimoramento das condições produtivas e do desempenho organizacional, além da redução de custos, desperdícios e despesas gerais (CNI, 2023).

Deste modo, a indústria mecânica prevê crescer com base na demanda de máquinas. Segundo o relatório da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) de 2023, as projeções para o setor de máquinas e equipamentos são positivas, embora cautelosas, refletindo a recuperação gradual após anos de retração. Esse otimismo é impulsionado por uma economia interna aquecida e uma conjuntura cambial favorável, que fortalece a competitividade nacional frente aos produtos importados.

Em 2023, o mercado interno continua sendo o principal motor de crescimento do setor, com previsão de aumento nas vendas internas e manutenção de uma posição de destaque para a indústria brasileira de máquinas e equipamentos (ABIMAQ, 2023).

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 7 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

Segundo um estudo de 2023 do SENAI, Pernambuco precisará de aproximadamente 300 mil profissionais qualificados para atender à demanda da indústria nos próximos cinco anos. Esse levantamento identifica cinco setores prioritários: metalmecânica, logística e transporte, eletroeletrônica, energias renováveis e construção civil (SENAI, 2023).

Em linha com essa demanda, a Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco (FIEPE) também destaca que a principal dificuldade enfrentada pelos empresários é a escassez de mão de obra qualificada. De acordo com o coordenador de Economia da FIEPE, Cezar Andrade, o problema não é a falta de vagas, mas a falta de profissionais qualificados para ocupá-las (FIEPE, 2023).

Desse modo, as pessoas já empregadas vão precisar de aperfeiçoamento para se manter na área. Isso, portanto, requer profissionais constantemente atualizados, pois a área da metalmecânica evoluiu e incorporou avanços de tecnologias nos campos da elétrica, automação, robótica, mecatrônica e nanotecnologia. Essas inovações chegam à indústria a todo momento e exigem preparo específico dos profissionais. Assim, o curso Técnico em Mecânica abre portas para oportunidades em um mercado de trabalho atraente e com muitas possibilidades de atuação.

Essas informações, junto aos subsídios obtidos através do Comitê Técnico Setorial, constituído por representantes de empresas, dos trabalhadores, do meio acadêmico e de outras entidades representativas do segmento de mecânica, legitimam a proposição de reformulação deste Plano de Curso. Centrado no conceito de competências por área, ele favorece o atendimento às necessidades dos trabalhadores na construção de seus itinerários individuais e os conduz a níveis mais elevados de competência para o trabalho.

O SENAI Pernambuco compreende que os profissionais que vão enfrentar o mundo moderno devem estar preparados não apenas para o trabalho, mas também para o exercício da cidadania. Neste Plano de Curso Técnico em Mecânica, portanto, extrapola-se a visão de uma preparação limitada a um posto de trabalho específico, voltada apenas para a execução de tarefas prescritas; busca-se formar o trabalhador pensante, dotado de capacidade para se reposicionar frente ao trabalho, de forma flexível e adequada. Em outras palavras, permite ao aluno desenvolver competências, capacidades e uma visão de mundo que lhe darão o necessário suporte para evoluir pessoal e profissionalmente.

Desse modo, a partir da utilização de softwares e simuladores, assim como de estratégias metodológicas diversas, como atividades de pesquisas e situações de aprendizagens alinhadas com a realidade do ambiente real do mundo do trabalho, o aluno será desafiado a pensar e desenvolver seu senso crítico, criativo e empreendedor, posicionando-se frente ao trabalho de forma flexível e adequada. O técnico em mecânica formado no SENAI, portanto, fará uso de

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		8 de 113	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO	DATA
		00	28/11/2024

múltiplas tecnologias para o desempenho de suas funções profissionais, sempre baseado nos princípios técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			9 de 113
	CÓDIGO		HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO	DATA	
	00	28/11/2024	

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Formar um profissional crítico-reflexivo dotado de uma ampla compreensão dos processos tecnológicos que envolvem os sistemas de produção, projetos mecânicos e de automação e manutenção de máquinas e equipamentos, subsidiado pelos fundamentos científicos correspondentes ao Técnico em Mecânica, atendendo as normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e controle dos processos de produção mecânica;
- Realizar a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente;
- Atuar, sob supervisão, no processo de automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos
- Desenvolver uma postura de iniciativa, liderança, polivalência, trabalho em equipe e espírito empreendedor;
- Aplicar senso crítico, de modo que compreenda o contexto social, econômico e político no qual se encontra, desenvolvendo assim, uma formação técnica-humanista para atuar como Técnico em Mecânica;
- Atuar na resolução de problemas não só rotineiros, mas também inusitados em seu campo de atuação profissional;
- Atender as normas e padrões técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, em sua atuação como profissional da área metalmeccânica.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 10 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso

2.1 Requisitos

- Jovens que se encontrem na faixa etária preconizada na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT – e nas Leis 10.097/2000 e 11.788/2008 para possível inserção em programa de aprendizagem e estágio. Atende-se, também, com a oferta desse programa (jovens aprendizes), ao dispositivo regimental do SENAI. Configura-se para este público a forma de articulação concomitante, de acordo com a Lei 11.741, de 16 de julho de 2008, que alterou dispositivos da Lei 9.394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021).
- Jovens que buscam profissionalização técnica de nível médio e que estejam cursando o Ensino Médio, configurando-se, assim, a forma de articulação concomitante.
- Candidatos que concluíram o Ensino Médio e buscam inserção ou evolução no mundo do trabalho por meio de qualificação técnica e habilitação profissional. Configura-se, assim, a modalidade subsequente, de acordo a Lei 11.741/2008, que alterou dispositivos da Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a Resolução CNE/CP Nº.1 DE 05 DE Janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que define as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional gerais e tecnológica.
- Transferência de estudantes oriundos de outras instituições de educação profissional, mediante a existência de vagas, salvo nos casos determinados por lei, respeitando-se as competências adquiridas na instituição de origem.
- Outras formas previstas em legislação vigente.

2.2 Forma de acesso

O acesso ao Curso Técnico se dará mediante inscrições e, frente à demanda apresentada, as escolas planejam a formação das turmas e definem em seguida o início das aulas.

As inscrições para os cursos serão realizadas nas épocas previstas em calendário escolar.

Os inscritos serão convocados à matrícula até o limite de vagas existentes para a composição da turma e o ingresso do aluno será no primeiro módulo.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 11 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

3. Perfil Profissional de Conclusão

Técnico de Nível Médio em 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.

Saída Intermediária: Qualificação Técnica de Nível Médio em Programador de Produção Mecânica.

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.

Saída Intermediária: Qualificação Técnica de Nível Médio em Programador de Manutenção Mecânica.

Implementar processos de produção e apoiar a gestão da manutenção mecânica, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Perfil Profissional

O Técnico em Mecânica será habilitado para:

- Programar, controlar e executar processos de fabricação mecânica para máquinas e equipamentos mecânicos atendendo às normas e aos padrões técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
- Planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação, de manutenção e inspeção mecânica de máquinas e equipamentos.
- Elaborar projetos de produtos relacionados a máquinas e equipamentos mecânicos especificando materiais para construção mecânica por meio de técnicas de usinagem, soldagem e conformação mecânica.
- Realizar inspeção visual, dimensional e testes em sistemas, instrumentos e equipamentos mecânicos, pneumáticos, hidráulicos e eletromecânicos de máquinas.
- Reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento visando a atender às transformações digitais na sociedade.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 12 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

3.1 Unidades de Competência

Unidade de Competência 1 Atuar no desenvolvimento de projetos, segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
Especificar materiais	- Analisando a aplicação do componente mecânico - Identificando tratamentos térmico superficial - Selecionando materiais de acordo com o projeto - Utilizando catálogos técnicos
Planejar as etapas do desenvolvimento do projeto	- Analisando a viabilidade técnica e econômica do projeto - Atendendo normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente - Definindo o fluxo do projeto - Detalhando as atividades do projeto - Estabelecendo prazos para as etapas do projeto - Identificando as necessidades do cliente

- Monitorando a execução do projeto

- Projetar elementos e conjuntos do projeto

- Aplicando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meioambiente
- Desenvolvendo protótipos
- Detalhando os elementos do projeto

Unidade de Competência 2

Aplicar processos de produção mecânica segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente.

Elementos de Competência

Padrões de Desempenho

- Analisar parâmetros do projeto

- Aplicando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente
- Avaliando impactos ambientais
- Identificando elementos e componentes de máquinas e equipamentos
- Identificando especificações técnicas do projeto
- Identificando padrões de utilização de materiais
- Interpretando os desenhos dos projetos

- Executar o processo produtivo

- Diferenciando as características dos processos de fabricação
- Identificando as variáveis do processo
- Operando máquinas e equipamentos
- Realizando teste de ajuste final (try out)

	• Selecionando máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos de acordo com parâmetros e especificações técnicas • Verificando a capacidade de produção
• Implementar melhorias em processos mecânicos	• Aplicando ferramentas da qualidade • Avaliando resultados da implementação de melhorias • Identificando causas de falhas e desvios • Mapeando perdas do processo • Otimizando os recursos do processo
• Monitorar os parâmetros de processos mecânicos	• Estabelecendo parâmetros de tolerância, de acordo com os critérios preestabelecidos. • Identificando as características do processo a serem monitoradas • Identificando falhas e desvios • Identificando meios de controle

- Planejando ações corretivas

- Organizar os trabalhos de acordo com as etapas do processo

- Definindo sequência de operações
- Dimensionando tempo das operações
- Distribuindo atividades para a equipe de trabalho
- Identificando a necessidade de mão de obra
- Liderando equipes
- Prevendo suprimentos de materiais
- Provendo recursos de logística
- Utilizando ferramentas de gestão da qualidade e produtividade

Unidade de Competência 3

Realizar a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente.

Elementos de Competência

Padrões de Desempenho

- Avaliar a execução da manutenção

- Acompanhando indicadores de desempenho de máquinas e equipamentos
- Adequando o plano de manutenção
- Analisando a relação custo-benefício da operação
- Monitorando a utilização das listas de verificação
- Planejando ações corretivas para a execução da manutenção
- Realizando testes de máquinas e equipamentos
- Registrando resultados da avaliação

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Executar a manutenção | <ul style="list-style-type: none">• Aplicando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente• Detectando falhas e defeitos em máquinas e equipamentos• Especificando peças e componentes de reposição• Inspeccionando, periodicamente, máquinas e equipamentos• Liderando equipes• Realizando ajustes e regulagens em máquinas e equipamentos• Selecionando materiais, ferramentas e equipamentos de proteção individual para a realização da manutenção• Substituindo peças e componentes |
| <ul style="list-style-type: none">• Implementar melhorias | <ul style="list-style-type: none">• Agregando novas tecnologias às máquinas e aos equipamentos• Capacitando os usuários de máquinas e equipamentos em sua operacionalização• Identificando causas dos defeitos e falhas de máquinas e equipamentos• Utilizando ferramentas de controle para eliminação de falhas e defeitos |

- Instalar máquinas e equipamentos

- Analisando as especificações do fabricante
- Analisando leiaute
- Interpretando desenho de montagem
- Liderando equipes
- Montando máquinas e equipamentos
- Preparando infraestrutura
- Promovendo recursos para a instalação de máquinas e equipamentos
- Realizando teste de ajuste final (try out)
- Realizando teste de partida (start up)

- Planejar a manutenção

- Analisando a criticidade de máquinas e equipamentos
- Aplicando normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente
- Elaborando listas de verificação para manutenção autônoma
- Identificando a modalidade de manutenção para cada máquina e equipamento

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		20 de 113	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO	DATA
		00	28/11/2024

	• Identificando as especificidades da empresa • Provendo insumos necessários para a realização da manutenção • Seguindo especificações do fabricante • Utilizando aplicativos de gestão da manutenção
--	--

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 21 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

4. Organização Curricular

4.1. Referências legais e abordagem metodológica

Do ponto de vista legal, este programa reger-se-á pelo que preconizam a Lei Federal 9394/96 (BRASIL, 1996) de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com as alterações introduzidas pela Lei 11.741/2008 (BRASIL, 2008), a Resolução CNE/CEB 06/12 (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2012), que define as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do Ministério de Educação – MEC, (CNCT/MEC, 2023) e Resolução do Conselho Regional do SENAI Pernambuco nº 11/2015 aprova o novo regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino, revoga a Resolução de 14/2013 e o regulamento aprovado por este ato e dá outras providências.

Do ponto de vista metodológico, alguns princípios orientarão o desenvolvimento curricular. Destaca-se a interdisciplinaridade que, entre outros mecanismos, utilizará a metodologia de desenvolvimento de projetos, para os quais concorrem conhecimentos das diversas unidades curriculares do curso. Tais projetos devem funcionar como eixos integradores que estimulem a visão global do conhecimento e o diálogo entre diferentes campos do saber.

Outro princípio é a contextualização, significando abordagem de conteúdos/atividades, através da vinculação entre as experiências de vida do aluno, o mundo do trabalho e outros diferentes aspectos da vida em sociedade.

Destaca-se, também, o tratamento transversal de temas que, por seu significado e relevância para a formação do aluno, devem permear o desenvolvimento curricular, sem que se torne necessário emprestar-lhes o status de unidade curricular. Entre tais temas, como: saúde, educação ambiental, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, temas locais.

O eixo metodológico norteador das ações docentes e discentes é paltado nas estratégias de aprendizagem desafiadoras, que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos Alunos, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo cujo conteúdo central focaliza situações-problema reais ou simuladas, estudos de caso, projetos, pesquisas aplicadas e projetos integradores. Tais situações são, por sua natureza, mobilizadoras de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que estimulem a geração de ideias e aplicações de base científica, técnicas e tecnológicas que favorecem a aproximação da formação com o mundo do trabalho e as demandas de uma sociedade em transformação.

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras. Nesse sentido, serão utilizadas atividades concretas (exposição dialogada, atividades práticas, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 22 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

tecnológico, workshop, seminário, painel temático, gameificação, sala de aula invertida, design thinking) que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, empregando distintas estratégias de ensino, as quais manterão estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.

Outra estratégia de ensino é a Educação a Distância que possibilita a autoaprendizagem com a mediação de recursos didáticos digitais e estratégias sistematicamente organizadas, propiciando aos educandos condições de gerir seus conhecimentos. Como na educação presencial, a educação a distância se desenvolve com a ação de três elementos: o professor/tutor, o estudante e a interação criada entre eles. Considerando a separação física e temporal entre quem aprende e quem ensina, característica da educação a distância, a interação professor/tutor-estudante ocorre de forma mediada, por meio de tecnologias de informação e comunicação.

Nos termos da Resolução CNE/CP Nº.1 de 05 de janeiro de 2021 (BRASIL, 2021), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, pode prever carga horária na modalidade a distância, até o limite indicado no CNCT. Para os planos de curso técnico, presencial, podem ser previstos atividades não presenciais até o limite de 20% da carga horária total do curso, desde que haja suporte tecnológico e seja garantido o atendimento por docentes e tutores e para os cursos realizados na modalidade EaD, devem ser previstos, no mínimo, 20% da carga horária em atividades presenciais, nos termos das normas específicas definidas em cada sistema de ensino.

As unidades curriculares ofertadas na forma não presencial serão desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem do SENAI, com materiais on-line, em formato multimídia (vídeo, simulação, animação, texto, ilustração etc.), com interação por meio de tecnologias digitais, utilizando variadas estratégias de aprendizagem e avaliação.

Os recursos didáticos para as atividades incluem simuladores e livros didáticos on-line que cobrem os itens de conhecimentos elencados para a Unidade Curricular do Curso, criados a partir de situações de aprendizagem e produzidos para acesso via web.

A interação entre professor/tutor e estudantes, entre estudantes e entre a monitoria e o suporte técnico será por meio de ferramentas de comunicação síncronas (chat, web conferência, telefone) e ferramentas de comunicação assíncrona (fóruns de discussão, correio eletrônico, salas de bate-papo), disponibilizadas no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA	
			23 de 113	
			CÓDIGO	HAB.TEC.MEC.170
		REVISÃO	00	DATA
				28/11/2024

4.2 Matriz Curricular

Módulos	Unidade Curricular	Carga Horária			Saídas		
		Total	Distância	Presencial			
Introdutório 360h	Processos Básicos de Fabricação Mecânica	100h	80h	20h	Qualificação Técnica: Programador de Produção Mecânica Carga horária: 720h	Qualificação Técnica: Programador de Manutenção Mecânica Carga horária: 1080h	Habilitação Profissional: Técnico em Mecânica Carga Horária: 1360 horas
	Fundamentos da Tecnologia Mecânica	230h	190h	40h			
	Fundamentos da Comunicação e Informática	30h	26h	4h			
Específico I 360h	Planejamento e Controle da Produção	120h	100h	20h			
	Processos Básicos de Fabricação Mecânica	210h	174h	36h			
	Otimização de Processos de Produção Mecânica	30h	22h	8h			
Específico II 360h	Introdução a Controladores Lógicos Programáveis	20h	16h	4h			
	Planejamento e Controle da Manutenção	60h	48h	12h			
	Manutenção Mecânica Aplicada	180h	148h	32h			
	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica	100h	80h	20h			
Específico III 280h	Metodologia de Projetos	60h	48h	12h			
	Projeto de Inovação em Mecânica	220h	180h	40h			
TOTAL		1360h	1112h (78%)	248h (22%)			

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 24 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

4.3. Itinerário Formativo

O desenho curricular desta oferta formativa foi elaborado com base no perfil profissional de competências definido pelo Comitê Técnico Setorial para o Técnico em Mecânica e nas competências profissionais gerais definidas pelo MEC para o eixo tecnológico Controle e Processos Industriais.

O currículo está pautado nos princípios da flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização, em consonância com o enfoque de formação para competências. Cabe destacar ainda que a organização curricular proposta prevê módulos Introdutório, Específico I, II e III.

O módulo introdutório não possui terminalidade e visa proporcionar as condições para o adequado aproveitamento do módulo subsequente, sendo, portanto, constituído pelos fundamentos técnicos e científicos requeridos pelo eixo tecnológico/área profissional em foco.

O(s) módulo(s) específico(s) complementa(m) a formação para qualificação técnica (quando houver) e para a habilitação de técnico de nível médio em Mecânica, possibilitando ao aluno o enriquecimento de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que ensejam o desenvolvimento de competências próprias à função técnica.

4.4. Controle de Frequência

Exigir-se-á do aluno ter 75% de frequência em cada Unidade Curricular do Curso.

4.5. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas

Unidade curricular é a unidade pedagógica que compõe o currículo. Cada unidade, ao tempo em que resguarda a sua independência em termos formativos e de avaliação, contribui conjuntamente para o desenvolvimento de capacidades que integram as competências descritas no perfil profissional.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 25 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Introdutório			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: PROCESSOS BÁSICOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA			
Carga Horária: 100h			
Unidade de Competência 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 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 3 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 4 - 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 máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados nos processos produtivos e de manutenção mecânica, assim como o domínio das operações básicas de fabricação mecânica, considerando suas principais características, finalidades e operações por eles executadas, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Fundamentos Técnicos Científicos - 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			1 Operações Básicas de Fabricação Mecânica (teoria e prática) 1.1 Torneamento (iniciação) 1.1.1 Tipos, características e aplicações de tornos mecânicos 1.1.2 Ferramentas para torneamento: externas e internas 1.1.3 Fixação de peças e ferramentas 1.1.4 Acessórios

fabricação e manutenção mecânica, suas
características, finalidades e requisitos funcionais

1.1.5 Operações de torneamento

1.1.6 Fluidos de corte

1.1.7 Parâmetros de corte

1.1.8 Novas tecnologias

1.2 Fresamento (iniciação

1.2.1 Tipos, características e aplicações
de fresadoras

1.2.2 Ferramentas para fresamento

1.2.3 Fixação de peças e ferramentas

1.2.4 Acessórios

1.2.5 Operações de fresamento

1.2.6 Parâmetros de corte

1.2.7 Novas tecnologias

1.3 Furação

1.3.1 Tipos, características e aplicações
de furadeiras

1.3.2 Ferramentas para furação

1.3.3 Fixação de peças e ferramentas

1.3.4 Acessórios

1.3.5 Operações de furação

1.3.6 Parâmetros de corte

1.3.7 Novas tecnologias

1.4 Ajustagem

1.4.1 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)

1.4.2 Operações de ajustagem

1.4.3 Afiação de ferramentas

1.4.4 Novas tecnologias

2 Máquinas, Equipamentos, Ferramentas e
Instrumentos Dedicados à Fabricação e à
Manutenção Mecânica (noções)

2.1 Tipos -

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 27 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

	2.2 Características - 2.3 Finalidades - 2.4 Riscos 3 Organização de ambientes de trabalho 3.1 Princípios de organização 3.2 Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância 3.3 Organização do espaço de trabalho 3.4 EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso
--	--

Bibliografia Básica
SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. Processos de fabricação convencional . Brasília: SENAI.DN, 2015. v.,2 (Série mecânica). SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Operações em máquinas convencionais . Brasília: SENAI.DN, 2014. 353 p. SENAI. Departamento Regional da Bahia. Processos de fabricação convencional . Brasília: SENAI.DN, 2015. v.2.
Bibliografia Complementar
SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Fundamentos mecânicos . Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v. (Série metalmecânica - mecânica).

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 28 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Introdutório			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA MECÂNICA			
Carga Horária: 230h			
Unidade de Competência 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 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 3 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 4 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Fundamentos Técnicos Científicos - 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			1 Matemática Aplicada à Mecânica 1.1 Números decimais 1.2 Números fracionários 1.3 Potenciação 1.4 Radiciação 1.5 Prefixos gregos (notação científica e de engenharia) 1.6 Equação de 1º Grau

- 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 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

1.7 Razão e proporção (regra de três, percentagem e razão inversa)

1.8 Funções exponenciais

1.9 Relações trigonométricas (seno, cosseno, tangente)

1.10 Figuras geométricas: área, volume, retas, prismas regulares

2 Física Aplicada

2.1 Grandezas físicas

2.2 Conversão de unidades

2.3 Torque

2.4 Vetores

2.5 Estática

2.6 Equilíbrio de forças e momentos

2.7 Dilatação

3 Materiais de Construção Mecânica

3.1 Metais Ferrosos e não ferrosos

3.1.1 Conceitos

3.1.2 Obtenção

3.1.3 Características, propriedades e aplicações

3.1.4 Formas comerciais

3.2 Não Metais

3.2.1 Poliméricos (características, propriedades e aplicações)

3.2.2 Naturais (características, propriedades e aplicações)

3.2.3 Compósitos (características, propriedades e aplicações)

3.2.4 Cerâmicos (características, propriedades e aplicações)

4 Elementos de Máquinas (conceitos e aplicações)

4.1 Elementos de Fixação

4.1.1 Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete,

sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de rosca)

4.1.2 Rebites, Arruelas, Grampos, Pinos

4.1.3 Contrapinos ou Cupilhas

4.1.4 Anéis Elásticos

4.2 Elementos de Apoio

4.2.1 Mancais: Deslizamento e Rolamento

4.2.2 Guias

4.3 Elementos de transmissão

4.3.1 Polias e correias

4.3.2 Engrenagens

4.3.3 Rodas de Atrito

4.3.4 Correntes e rodas dentadas

4.3.5 Cames

4.3.6 Acoplamentos

4.3.7 Cabos

4.3.8 Eixos e Árvores

4.3.9 Roscas para transmissão de movimento

4.3.10 Chavetas

4.4 Elementos de Vedação

4.4.1 Vedantes Químicos

4.4.2 Juntas

4.4.3 Gaxetas

4.4.4 Selos Mecânicos

4.4.5 Anéis de Vedação

4.4.6 Retentores

4.5 Elementos Elásticos

4.5.1 Molas Helicoidais

4.5.2 Molas Planas

4.6 Elementos de Elevação e Transporte

4.6.1 Cabos de aço

4.6.2 Cintas de içamento

5 Metrologia

5.1 Conceito, histórico e aplicação

5.2 Normas técnicas básicas para metrologia

5.3 Unidades de medidas e conversões

5.4 Tipos, características, aplicações, uso e
conservação dos instrumentos

5.4.1 Régua graduada

5.4.2 Régua de controle

5.4.3 Trena

5.4.4 Esquadro

5.4.5 Gabarito de verificação (de raio, de
rosca, de folga, passa não passa)

5.4.6 Paquímetros

5.4.7 Traçador de altura

5.4.8 Mesa de desempenho

5.4.9 Micrômetros Internos e Externos

5.4.10 Relógio comparador

5.4.11 Relógio apalpador

5.4.12 Goniômetro / Transferidor de Grau

5.4.13 Bloco Padrão

5.4.14 Mesa de Seno

5.4.15 Rugosímetro

5.4.16 Máquina de medição por coordenadas

5.4.17 Súbito (comparador de diâmetros
internos)

5.4.18 Tolerâncias dimensionais /
geométricas

6 Desenho Técnico Mecânico (manual e software):

6.1 Introdução ao desenho técnico

6.1.1 Importância

6.1.2 Instrumentos

6.1.3 Linhas

6.1.4 Caligrafia

6.1.5 Formatos de papeis, dobras, margens e
legendas

6.1.6 Normas aplicadas ao desenho técnico

6.2 Projeções ortogonais

6.2.1 Projeções em 1º e 3º diedros

6.2.2 Vistas essenciais

6.2.3 Supressão de vistas

6.2.4 Vista auxiliar

6.2.5 Vista auxiliar simplificada

6.2.6 Rotação de detalhes oblíquos

6.3 Cotagem

6.3.1 Regras de cotagem

6.3.2 Representação das cotas

6.3.3 Símbolos e convenções

6.3.4 Cotagem de detalhes

6.4 Escalas

6.4.1 Escala natural

6.4.2 Escala de ampliação

6.4.3 Escala de redução

6.5 Tolerância dimensional / geométrica

6.5.1 Representação

6.5.2 Sistemas de tolerância ISO

6.6 Estados de superfície

6.6.1 Simbologia de acabamento superficial

6.7 Representação em corte

6.7.1 Hachuras

6.7.2 Linhas de corte

6.7.3 Corte parcial

6.7.4 Meio corte

6.7.5 Corte total

6.7.6 Omissão de corte

6.7.7 Seções

6.7.8 Rupturas

6.8 Perspectivas

6.8.1 Perspectiva isométrica

6.8.2 Perspectiva cavaleira

6.9 Desenhos técnicos mecânicos

6.9.1 Tolerâncias de forma e posição

6.9.2 Vista explodida

6.9.3 Elementos de máquinas

6.9.4 Desenho de conjunto

6.9.5 Simbologia de solda

6.10 Desenho Assistido por Computador
(introdução)

7 Qualidade

7.1 Conceito

7.2 Normas e procedimentos aplicáveis à
mecânica

7.3 Ferramentas básicas da qualidade

8 Meio Ambiente

8.1 Resíduos: tipos, segregação,
descarte/destinação

8.2 Impactos ambientais gerados por resíduos
descartados de forma inadequada

9 Conceitos de organização e disciplina no trabalho

9.1 Tempo

9.2 Compromisso

9.3 Atividades

10 Qualidade

10.1 Conceito

10.2 Aplicação

11 Saúde e Segurança

11.1 Acidentes do trabalho: tipos, características
e prevenção

11.2 Ato inseguros/responsabilidades, permissões e
não permissões, encaminhamentos/providências

11.3 Condição insegura

11.4 EPIs e EPCs

11.5 Agentes agressores à saúde

11.6 Riscos em eletricidade (choques elétricos)

11.7 Riscos em movimentação e transporte

11.8 Sinalização de segurança

11.9 Ergonomia: posturas na execução de
operações de produção

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

11.11 Ato inseguro

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 34 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

	12 Qualidade Total – Conceitos 12.1 Eficiência 12.2 Eficácia 12.3 Melhoria Contínua 13 Ferramentas Qualidade 13.1 5S (10S) 13.2 5 Porquês 13.3 5W2H 13.4 Brainstorming
--	--

Bibliografia Básica
SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. Desenho técnico mecânico . Brasília: SENAI.DN, 2015. 168 p. il. (Série Mecânica). LIRA, Francisco Adval de. Metrologia dimensional : técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial. São Paulo: Érica, 2015. 176 p. (Série Eixos Controle e Processos Industriais). SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Tecnologia mecânica . Brasília: SENAI.DN, 2014. 201 p. (Série Metalmecânica - Mecânica).
Bibliografia Complementar
RIBEIRO, Antônio Clélio. Curso de desenho técnico e AutoCAD . São Paulo: Pearson, 2013. RUIZ, Carlos Cezar de la Plata. Fundamentos de mecânica para engenharia estática . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017. 306 p.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 35 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Introdutório			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA			
Carga Horária: 30h			
Unidade de Competência 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 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 3 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente 4 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Fundamentos Técnicos Científicos - 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			1 Comunicação oral e escrita 1.1 Estrutura de frases e parágrafos 1.2 Gramática aplicada ao texto 1.3 Técnicas de argumentação 1.4 Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos, cartas comerciais, ...) 1.5 Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica 1.6 Leitura e Interpretação de texto

- 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

1.6.1 Informativos

1.6.2 Jornalísticos

1.6.3 Técnicos

1.6.4 Vocabulário técnico

2 Documentação Técnica: definições, características, finalidades

2.1 Catálogos (físicos e eletrônicos)

2.2 Manuais de Fabricantes

2.3 Relatórios

2.4 Ordens de Serviço

2.5 Procedimentos

2.6 Normas Técnicas

2.7 Solicitações de Compra

3 Informática

3.1 Sistema Operacional

3.1.1 Fundamentos e funções

3.1.2 Barra de ferramentas

3.1.3 Utilização de Acessórios

3.1.4 Criação de diretórios

3.1.5 Pesquisa de arquivos e diretórios

3.1.6 Área de trabalho

3.1.7 Criação de atalhos

3.1.8 Ferramentas de sistemas

3.1.9 Compactação de arquivos

3.1.10 Instalação e desinstalação de softwares

3.2 Editor de Textos

3.2.1 Tipos

3.2.2 Formatação

3.2.3 Configuração de páginas

3.2.4 Importação de figuras e objetos

3.2.5 Inserção de tabelas e gráficos

3.2.6 Arquivamentos

3.2.7 Controles de exibição

3.2.8 Correção ortográfica e dicionário

3.2.9 Quebra de páginas

3.2.10 Recuos, tabulação, parágrafos,
espaçamentos e margens

3.2.11 Marcadores e numeradores

3.2.12 Bordas e sombreado

3.2.13 Colunas

3.2.14 Ferramentas de desenho

3.2.15 Impressão

3.3 Editor de Planilhas Eletrônica

3.3.1 Funções/finalidades

3.3.2 Linhas, colunas e endereços de
células

3.3.3 Formatação de células

3.3.4 Configuração de páginas

3.3.5 Inserção de fórmulas básicas

3.3.6 Classificação e filtro de dados

3.3.7 Gráficos, quadros e tabelas

3.3.8 Impressão

3.4 Editor de Apresentações -

3.4.1 Criação de apresentações em slides e
vídeos

3.5 Internet

3.5.1 Normas de uso

3.5.2 Navegadores

3.5.3 Sites de busca

3.5.4 Download e gravação de arquivos

3.5.5 Correio eletrônico

3.5.6 Direitos autorais (citação de fontes de
consulta)

4 Ética

4.1 Código de conduta

4.2 Respeito às individualidades pessoais

4.3 Ética nas relações interpessoais

4.4 Direitos e deveres individuais e coletivos

5 Habilidades básicas do relacionamento
interpessoal

5.1 Respeito

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 38 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

	5.2 Cordialidade 5.3 Disciplina 5.4 Empatia 5.5 Responsabilidade 5.6 Comunicação 5.7 Cooperação 6 Trabalho em equipe 6.1 Conceitos de grupo, de equipe e time 6.2 Trabalho em equipe 6.3 O relacionamento com os colegas de equipe 6.4 Responsabilidades individuais e coletivas 6.5 Cooperação 6.6 Divisão de papéis e responsabilidades 6.7 Compromisso com objetivos e metas 6.8 Relações com o líder 7 Pesquisa 7.1 Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica 7.2 Características 7.3 Métodos 7.4 Fontes 7.5 Estruturação
--	---

Bibliografia Básica
VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2017. 429 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Comunicação aplicada. Brasília: SENAI.DN, 2014. 115 p. (série Automotiva).
Bibliografia Complementar
ARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção preditiva: fator de sucesso na gestão empresarial. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013. xiii, 180 p. Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho - 5.ed. rev. ampl. / 2017.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 39 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Específico I			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO			
Carga Horária: 120h			
Unidade de Competência 2 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
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	Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente	1 MATERIAIS (Propriedades) 1.1 Aços e suas ligas – Características e Aplicações 1.1.1 Aço ferramenta 1.1.2 Aço Carbono 1.1.3 Aço Inoxidável 1.1.4 Aços Especiais 1.2 Ferros Fundidos 1.2.1 Nodular 1.2.2 Branco 1.2.3 Cinzento 1.2.4 Maleável 1.3 Diagrama ferro-carbono
	2.1.2 Estabelecendo o cronograma de trabalho com base	Definir as condições de recebimento, movimentação e	

	na complexidade dos processos e na disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e logísticos demandados	endereço dos materiais previstos no projeto mecânico Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividade, interdependência das atividades, ...), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis	1.3.1 Microestruturas (ferrita, perlita, cementita, austenita, martensita e bainita) 1.4 Não Ferrosos 1.4.1 Alumínio 1.4.2 Cobre 1.4.3 Latão 1.4.4 Bronze 1.4.5 Estanho 1.5 Não Metálicos 1.5.1 Polímeros 1.5.2 Cerâmicos 1.5.3 Compósitos 1.5.4 Elastômeros 2 TRATAMENTO DE MATERIAIS 2.1 Tratamentos termofísicos (Conceitos, etapas e aplicações) 2.1.1 Curvas TTT 2.1.2 Têmpera (Austêmpera, martêmpera e Têmpera Sub-Zero) 2.1.3 Revenimento 2.1.4 Beneficiamento 2.1.5 Recozimento 2.1.6 Normalização 2.2 Tratamentos termoquímicos (Conceitos, etapas e aplicações) 2.2.1 Cementação 2.2.2 Nitretação 2.2.3 Carbonitretação 2.2.4 Boretção 2.3 Tratamentos Superficiais (Conceitos, etapas e aplicações) 2.3.1 Galvanização 2.3.2 Oxidação negra 2.3.3 Anodização
	2.1.3 Estabelecendo os parâmetros técnicos para os diferentes processos de fabricação mecânica demandados	- 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	2.3.4 PVD (Physical Vapor Deposition) e PCD (Polycrystalline Diamond) 2.3.5 Eletrodeposição (cromagem, zincagem,...) 2.3.6 Pintura 2.3.7 E-Coat (KTL / Eletroforese)
2.1.4	Estabelecendo a sequência de operações a serem executadas com base nas características do projeto mecânico	Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos de fabricação	3 PROCESSOS DE FABRICAÇÃO (Exclusivamente fundamentação teórica – em todos os subitens)
2.1.5	Considerando as características do projeto	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	3.1 Usinagem 3.1.1 Princípios de corte 3.1.2 Ferramentas manuais 3.1.3 Movimentos da fabricação com máquina 3.1.4 Torneamento 3.1.5 Fresagem 3.1.6 Retificação 3.1.7 Furação 3.1.8 Brochamento 3.1.9 Brunimento 3.1.10 Polimento 3.1.11 Lapidação 3.1.12 Eletro-erosão 3.2 Princípio de corte 3.3 Processos de Corte e Conformação Mecânica: tipos, características e aplicações 3.3.1 Estampagem 3.3.2 Extrusão 3.3.3 Laminação 3.3.4 Trefilação 3.3.5 Forjamento 3.3.6 Embutimento 3.3.7 Calandragem 3.3.8 Jato d'água

3.4 Processos de Corte Térmico: tipos, características e aplicações

3.4.1 Oxicorte

3.4.2 Corte a laser

3.4.3 Plasma

3.5 Metalurgia do Pó: características e aplicações

3.5.1 Sinterização

3.6 Processos de Transformação de Polímeros

3.6.1 Injeção de Polímeros

3.6.2 Extrusão de Polímeros

3.6.3 Vacuum Forming

3.7 Processos De Fundição: tipos, características e aplicações

3.7.1 Fundição por cera perdida (Microfusão)

3.7.2 Fundição em areia verde (por gravidade)

3.7.3 Fundição por Coquilha

3.7.4 Fundição sob pressão

3.7.5 Fundição por shell molding

3.7.6 Fundição por molde permanente

3.7.7 Fundição por centrifugação

3.7.8 Injeção de Alumínio / Zamac

3.8 Qualidade

3.8.1 Sistemas da qualidade

3.8.2 Normas

3.8.3 Ferramentas da qualidade aplicáveis a planejamento

3.8.4 Indicadores de desempenho: Produtividade

3.8.5 Programas da qualidade

3.9 CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO (Fundamentos)

3.9.1 Terminologia

3.9.2 Classificação e Tipos: Direto e Indireto; Fixos e Variáveis

3.9.3 Centros de Custos

3.9.4 Comparação de custos

3.10 ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

3.10.1 Organograma

3.10.2 Setores de fabricação

3.10.3 Setores de apoio

3.10.4 Indicadores de desempenho

4 QUALIDADE

4.1 Sistemas da qualidade

4.2 Normas

4.3 Ferramentas da qualidade aplicáveis a planejamento

4.4 Indicadores de desempenho

4.4.1 Produtividade

4.5 Programas da qualidade

5 CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO

5.1 Terminologia

5.2 Classificação e Tipos

5.2.1 Direto e Indireto

5.2.2 Fixos e Variáveis

5.3 Centros de Custos

5.4 Comparação de custos

6 ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

6.1 Organograma

6.2 Setores de fabricação

6.3 Setores de apoio

6.4 Indicadores de desempenho

7 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

7.1 Dimensionamento da equipe de trabalho

7.2 Lista de tarefas

7.3 Diagramas de operações

7.4 Apuração dos tempos

7.5 Tempo padrão

7.6 Cronoanálise

7.7 Determinação da capacidade

7.8 Determinação de carga máquina

7.9 Balanceamento de linha

7.10 Apuração de prazos orientada pela
capacidade

7.11 Elaboração de fluxogramas

7.12 Elaboração do sequenciamento
lógico da produção

7.13 Coordenação de materiais

7.14 Coordenação da execução

7.15 Documentos de trabalho da
produção

8 LOGÍSTICA

8.1 Definição

8.2 Origem da Logística

8.3 Estrutura da cadeia logística

8.4 Fluxo de produtos e de informações

8.5 Equipamentos para Movimentação de
Materiais

8.5.1 Paletesiras

8.5.2 Talhas

8.5.3 Empilhadeira

8.5.4 Ponte Rolante

8.5.5 Monovia

8.6 Embalagens

9 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

9.1 Operações de compra

9.2 Controle e homologação de
fornecedores

9.3 Classificação de fornecedores

10 ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES

10.1 Planejamento, organização e
estrutura

10.2 Controle

10.3 Previsão

10.4 Níveis

10.5 Classificação ABC

10.6 Lote econômico

10.7 Sistemas de controle

10.8 Custo de armazenagem

10.9 Avaliação dos estoques

10.10 Operações de Almoxarifado

10.11 Princípios de estocagem de
materiais

11 LEIAUTE

11.1 Tipos

11.2 Seleção

11.3 Normalização

11.4 Ergonomia

11.5 Posto de trabalho

11.6 Equipamentos

12 Conceitos de planejamento, organização
e controle do trabalho

13 A importância da organização do local de
trabalho

14 Comportamento e equipes de trabalho

14.1 O homem como ser social

14.2 A subjetividade na percepção e no
julgamento de ideias e opiniões

14.3 O papel das normas de convivência
em grupos sociais

14.4 A influência do ambiente de trabalho
no comportamento

14.5 Fatores de satisfação no trabalho

15 Ética

15.1 Ética nos relacionamentos
profissionais

15.2 Descrição

15.3 Sigilo

15.4 Ética no tratamento de informações

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 46 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

	15.5 Ética no desenvolvimento das atividades profissionais
--	--

Bibliografia Básica
PALADINI, Edson P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2012. 302 p. LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. Administração da produção. São Paulo: Pearson, 2012. ASHBY, M. F. Seleção de materiais no projeto mecânico. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 673 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio de Janeiro. Gestão da produção. Brasília: SENAI.DN, 2014. 113 p. (Série Petrólio e gás).
Bibliografia Complementar
CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. xv, 606 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Processos de usinagem. Brasília: SENAI.DN, 2015. 130 p. (Série Automação e Mecatrônica Industrial).

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 47 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Específico I			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: PROCESSOS BÁSICOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA			
Carga Horária: 210h			
Unidade de Competência 2 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
2.1 Coordenar a execução do processo produtivo de peças e componentes de máquinas e equipamentos industriais	2.1.1 Atendendo as normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo	- Definir, com base nas normas, mecanismos para a minimização de riscos no contexto da produção - Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente	1 ENSAIOS 1.1 Ensaios Destrutivos – Métodos e Normatização 1.1.1 Dureza 1.1.2 Tração 1.1.3 Compressão 1.1.4 Charpy 1.1.5 Metalografia 1.1.6 Micrografia 1.2 Ensaios não destrutivos – Métodos e Normatização 1.2.1 Líquidos penetrantes 1.2.2 Partículas magnéticas 1.2.3 Ultrassom 1.2.4 Raios-X 1.3 Ensaios físicos 1.3.1 Embutimento

	2.1.2 Orientando as equipes com base nas referências técnicas aplicáveis às diferentes etapas e processos	- Definir estratégias e ações de capacitação e treinamento com referência nas lacunas identificadas - Definir responsabilidades e requisitos a serem atendidos no desenvolvimento das atividades - Avaliar o desempenho da equipe e o atendimento dos requisitos técnicos estabelecidos para o projeto e respectivos processos produtivos	1.3.2 Estanqueidade 1.3.3 Hidrostático 1.3.4 Pneumático 1.4 Resistência dos Materiais / Esforços Mecânicos 1.4.1 Conceitos Fundamentais: Solicitações; Força, torque, momento, apoios, diagrama de equilíbrio de forças 1.4.2 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 1.4.3 Tensões: Vigas e tipos de carregamentos, linha neutra, esforço cortante e momento fletor 1.4.4 Torção de eixos: Propriedades da torção, momento de inércia polar, cisalhamento na torção, transmissão de potência em eixos 1.4.5 Flexão simples, Flexo-torção e Flambagem
	2.1.3 Realizando os testes e ensaios de validação e funcionalidade e, se for o caso, os ajustes finais em conformidade com os padrões e requisitos	- Reconhecer os diferentes tipos de testes e ensaios mecânicos destinados à validação e à funcionalidade de peças e conjuntos - Interpretar as normas e procedimentos	2 PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA 2.1 Parâmetros de Usinagem 2.1.1 Velocidade de corte 2.1.2 Avanço 2.1.3 Profundidade de corte 2.1.4 RPM – Rotações por minuto 2.1.5 Potência de usinagem 2.1.6 Potência de máquina

técnicos estabelecidos no projeto	técnicos aplicáveis à validação e funcionalidade de peças e conjuntos mecânicos Reconhecer os padrões empregados pela empresa para a documentação dos resultados de testes e ensaios de validação	2.1.7 Tempo de usinagem 2.1.8 Rugosidade 2.1.9 Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes 2.1.10 Pastilhas especiais para usinagem de precisão 2.2 Operação com ferramentas elétricas manuais 2.3 Fluidos de Corte 2.3.1 Tipos 2.3.2 Aplicações 2.3.3 Cuidados ambientais 2.3.4 Métodos e tipos especiais de refrigeração (nebulização, refrigeração por ar comprimido, usinagem sub-zero) 2.4 Processos de usinagem convencionais 2.5 Processos de usinagem convencionais 2.5.1 Torneamento: Externo e interno 2.5.2 Fresamento: Horizontal, vertical com divisor 2.5.3 Eletroerosão: Por penetração; A fio; 2.5.4 Mandrilhamento 2.5.5 Brochamento 2.5.6 Brunimento 2.5.7 Furação 2.5.8 Ajustagem 2.5.9 Retificação: Tipo; Rebolos; Dressamento de rebolos; Balanceamento de rebolos; Montagem de rebolo 2.6 Processos de usinagem a CNC 2.6.1 Linguagem de programação ISO
2.1.4 Supervisionando a correta utilização das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos requeridos para cada uma das etapas do processo produtivo, parâmetros e especificações do projeto	Avaliar a correta utilização e desempenho das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos com base nas especificações do projeto, do manual do fabricante, das capacitações dos operadores em cada etapa do processo produtivo	
2.1.5 Considerando as características e as variáveis do processo de	Avaliar a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às	

	fabricação em execução	normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos • Reconhecer as características, aplicações, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica	2.6.2 Usinagem a CNC 2.6.3 Planos de trabalho 2.6.4 Pontos de referência 2.6.5 Sistema de coordenada 2.6.6 Funções preparatórias “G” 2.6.7 Funções auxiliares “M” 2.6.8 Estrutura de programação (Sequência para programação manuscrita), cabeçalho inicial, comentários 2.6.9 Códigos especiais (F, T, N, O, S) 2.6.10 Cálculos trigonométricos aplicados 2.6.11 Ciclos de usinagem (desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento) 2.6.12 Operação de máquinas 2.6.13 Softwares de CAM (Tipos e características) 2.6.14 Conceitos sobre interface do software 2.6.15 Conceitos sobre modelar sólido no software de CAM 2.6.16 Importar desenhos de software de CAD 2.6.17 Sistema de coordenadas e planos 2.6.18 Ferramentas de trabalho com entidades 2D 2.6.19 Aplicação dos comandos de desenho 2D em um sólido 2.6.20 Criação de um material bruto 2.6.21 Descrição da interface de manufatura
	2.1.6 Considerando as especificações técnicas do projeto	• Interpretar o projeto quanto às especificações técnicas e características a serem consideradas e atendidas na execução do processo produtivo	

2.6.22 Descrição da biblioteca de ferramentas

2.6.23 Criação de uma sequência de usinagem Fresamento e torneamento

2.6.24 Definição das Operações de Fresamento (Faceamento, desbaste, acabamento, furação)

2.6.25 Definição das Operações de Torneamento (Faceamento, desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento)

2.6.26 Gerenciamento de Ferramentas

2.6.27 Geração de Código NC

2.7 Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino)

2.7.1 Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite, Limas de Ourives, Pedra e Pasta Carburundum, Rasquete

2.7.2 Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino

2.8 Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino)

2.8.1 Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite, Limas de Ourives, Pedra e Pasta Carburundum, Rasquete

2.8.2 Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino

2.9 Máquinas e Instrumentos para ajustes de precisão

2.9.1 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, ...

2.10 Máquinas e Equipamentos para Usinagem de Precisão

2.10.1 Centro de Torneamento Acionado

2.10.2 Centro de Usinagem 5 Eixos

2.10.3 Centro de Usinagem High Speed

2.10.4 Centro de Furação CNC

2.10.5 Furadeiras de Precisão

2.10.6 Retífica Cilíndrica e Plana CNC

2.11 Processos de Micro Fabricação

2.11.1 Micro Fresamento

2.11.2 Micro Torneamento

2.11.3 Micro Injeção

2.11.4 Microfusão

3 SEGURANÇA DO TRABALHO NA PRODUÇÃO

3.1 Acidentes de trabalho na produção: tipos, características e prevenção

3.2 Equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis ao processo produtivo

3.3 Agentes agressores à saúde no processo produtivo

3.4 Riscos na produção

3.5 Normas de segurança aplicáveis ao processo

4 GESTÃO DE EQUIPES NA PRODUÇÃO

4.1 Monitoramento de metas e indicadores

4.2 Análise de desempenho de equipes

4.3 Capacitação de equipes

4.4 Técnicas de motivação de equipes

5 CONTROLE DA QUALIDADE NA PRODUÇÃO

5.1 Ferramentas da qualidade para controle de processo

5.2 Ciclo PDCA

5.3 Brainstorming

5.4 CEP – Controle Estatístico do Processo

5.5 Histograma e Curva de Distribuição de Gauss (Curva Normal)

5.6 Diagrama de Causa-Efeito

5.7 Análise de falhas

6 CONTROLE DIMENSIONAL APLICADO NA PRODUÇÃO

7 Segurança no Trabalho

7.1 Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características

7.2 Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos

7.3 O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde

7.4 Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

7.5 Mapa de riscos - Finalidades

7.6 Inspeções de segurança

8 Orientações de prevenção de acidentes

8.1 Sinalizações de segurança

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 54 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

	8.2 Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI 8.3 PPRA: (Conceito, finalidades) 9 Ferramentas da Qualidade - 9.1 Ishikawa - 9.2 CEP 9.3 Ciclo PDCA 9.4 Diagrama de Pareto
--	---

Bibliografia Básica
HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais . 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 670 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Processos de usinagem . Brasília: SENAI.DN, 2015. 130 p. (Série Automação e Mecatrônica Industrial). HIBBELER, R. C. Dinâmica : mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. 680 p. SENAI. Departamento Regional de Santa Catarina. Operações em máquinas convencionais . Brasília: SENAI.DN, 2014. 353 p. (Série Metalmeccânica - Mecânica). SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. Processos de fabricação convencional . Brasília: SENAI.DN, 2015. v.,2 (Série mecânica). GEARY, Don; MILLER, Rex. Soldagem . Porto Alegre: Bookman, 2013. 254.
Bibliografia Complementar
COPPINI, Nivaldo Lemos. Usinagem enxuta : gestão do processo. São Paulo: Artliber, 2015. GEARY, Don; MILLER, Rex. Soldagem . Porto Alegre: Bookman, 2013. 254.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 55 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Específico I			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO MECÂNICA			
Carga Horária: 30h			
Unidade de Competência 2 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
2.1 Apoiar a engenharia na otimização de processos de produção mecânica	2.1.1 Monitorando a eficácia de novas soluções implementadas.	Avaliar, por intermédio de testes, medições e indicadores, a eficácia de soluções implementadas	1 OTIMIZAÇÃO DE FLUXOS DE PRODUÇÃO 1.1 Ferramentas Lean Manufacturing 1.1.1 Histórico do sistema Toyota de produção 1.1.2 Conceituação de sistema Lean Manufacturing 1.1.3 Processo produtivo 1.1.4 Kanban 1.1.5 Kaizen 1.1.6 Just in time 1.1.7 Troca rápida de ferramenta (Set Up) 1.1.8 Célula de produção
	2.1.2 Considerando as novas tecnologias disponíveis	Avaliar a pertinência de possíveis novas tecnologias e outros fatores que possam contribuir com a otimização dos processos produtivos	

		Identificar, por intermédio de diferentes fontes, novas tecnologias aplicáveis à produção mecânica	1.1.9 Poka Yoke 1.1.10 GQT (Gestão da Qualidade Total) 1.2 Novas tecnologias aplicadas à Produção Mecânica 1.2.1 Máquinas e Equipamentos 1.2.2 Materiais 1.2.3 Processos de Produção Mecânica 2 ENSAIOS TECNOLÓGICOS 2.1 Laboratórios Acreditados 2.2 Interpretação de Resultados 3 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 3.1 Fontes de Pesquisa 3.1.1 Catálogos (físicos e eletrônicos) 3.1.2 Manuais de Fabricantes 3.1.3 Normas Técnicas 3.1.4 Publicações Técnicas 3.2 Elaboração 3.2.1 Procedimentos Operacionais Padrão 3.2.2 Relatórios 4 Iniciativa 4.1 Conceito 4.2 Importância, valor 4.3 Formas de demonstrar iniciativa 4.4 Consequências favoráveis e desfavoráveis
	2.1.3 Prestando informações técnicas sobre o processo produtivo, recursos tecnológicos e gargalos observados	- 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) - Selecionar as referências técnicas referentes ao processo produtivo, às tecnologias e aos gargalos que poderão subsidiar a engenharia na otimização da produção	
	2.1.4 Considerando as falhas, desvios e perdas identificadas nos processos produtivos	- Avaliar a dimensão ou o impacto das falhas, desvios e perdas identificadas no processo em relação aos resultados esperados - Identificar possíveis soluções para minimizar ou eliminar as causas	

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 57 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

		das falhas, desvios e perdas identificadas no processo produtivo. (planejamento e controle da produção	
--	--	--	--

Bibliografia Básica
CORRÊA, Henrique L; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. xv, 606 p. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: sistema de gestão da qualidade: requisitos. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 32 p. SELEME, Robson; STADLER, Humberto. Controle de qualidade/ as ferramentas essenciais. 2.ed. Curitiba: Ibpx, 2010. 180 p.
Bibliografia Complementar
SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio de Janeiro. Gestão da produção. Brasília: SENAI.DN, 2014. 113 p. (Série Petrólio e gás). PARANHOS FILHO, Moacyr. Gestão da produção industrial. Curitiba: Ibpx, 2007. 340 p.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 58 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Específico II			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: INTRODUÇÃO A CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS			
Carga Horária: 20h			
Unidade de Competência 4 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
4.1 Acessar controladores lógico-programáveis de máquinas e equipamentos via IHM	4.1.1 Observando as entradas e saídas dos sinais elétricos	Interpretar os diagramas dos clps com vistas ao reconhecimento do comportamento das entradas e saídas dos sinais elétricos	1 CLPs 1.1 Introdução 1.1.1 Sistema de comando 1.1.2 Sistema de controle 1.1.3 Conceitos de Controlador Lógico Programável 1.1.4 Histórico 1.1.5 Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (analógicas e digitais) e outros periféricos 1.1.6 Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação
	4.1.2 Atendendo as indicações do fabricante	Interpretar, no manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a	

		serem considerados no acesso aos clps	1.2 Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 61131-3 1.2.1 Lista de Instruções – IL 1.2.2 Diagrama Ladder – LD 1.2.3 Diagramas de blocos de função – FBD 1.2.4 Grafset – SFC 1.2.5 Texto Estruturado - ST 1.3 Comandos 1.4 Interfaces de entrada e saída 1.5 Interface digital 1.6 Alarmes: interpretação de códigos de erros. 1.7 Interface analógica 1.8 Interface de comunicação 1.9 Módulos de Expansão 1.10 Interface homem-máquina (IHM) 1.11 Edição 1.12 Compilação 1.13 Simulação 1.14 Interpretação de desenhos de esquemas de programas
	4.1.3 Rastreando possíveis falhas nos sistemas mecânicos dos equipamentos	• 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 os alarmes dos sistemas automatizados	
	4.1.4 Considerando os requisitos técnicos e funcionalidade dos clps	• Reconhecer os diferentes tipos de clps, suas características, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios • Interpretar a simbologia empregada em	

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 60 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

		diagramas básicos de clps	
--	--	------------------------------	--

Bibliografia Básica	
NAHVI, Mahmood. Circuitos elétricos . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. x, 494 p. (Coleção Schaum). SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas elétricos . Brasília: SENAI.DN, 2015. 226 p. (Série metalmecânica - mecânica). SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Montagem de sistemas elétricos . Brasília: SENAI.DN, 2015. 235 p. (Série metalmecânica - mecânica). PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis . 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xvii, 398 p.	
Bibliografia Complementar	
MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores . 28. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2016. 336 p. SENAI. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Sistemas lógicos programáveis de manufatura . Brasília: SENAI.DN, 2015.	

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 61 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Específico I			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO			
Carga Horária: 60h			
Unidade de Competência 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			
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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1.1 Planejar a manutenção	1.1.1 Considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente	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	1 Organização do Trabalho 1.1 Planejamento; 1.2 Meta; 1.3 Custo; 1.4 Administração do tempo. 1.5 Estruturas hierárquicas 1.6 Sistemas administrativos 1.7 Gestão organizacional 1.8 Controle de atividades 2 Tipos de manutenção 2.1 Corretiva 2.1.1 Programada 2.1.2 Não Programada 2.1.3 Histórico de manutenção 2.2 Preventiva 2.2.1 Objetivos
	1.1.2 Especificando os insumos e equipamentos necessários para a realização da manutenção	Definir, no planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da	

		manutenção em função de suas características e aplicações	2.2.2 Análise do ciclo de vida 2.2.3 Plano de 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	Definir o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção	2.3 Preditiva 2.3.1 Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação) 2.3.2 Ensaios não destrutivos 2.3.3 Raios X Gamagrafia 2.3.4 Ultrassom 2.3.5 Emissão acústica 2.3.6 Partículas magnéticas 2.3.7 Análise de vibrações 2.3.8 Termometria 2.3.9 Termografia 2.3.10 Análise de óleos (ferrografia) 2.3.11 Manutenção produtiva total 2.3.12 Líquidos penetrantes	
1.1.4 Estabelecendo os requisitos, períodos e condições para a realização da lubrificação das máquinas e equipamentos com base nas indicações do fabricante	- Interpretar as indicações do fabricante quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de lubrificação da máquina ou equipamento em questão - 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	2.4 TPM 2.4.1 Evolução da manutenção 2.4.2 Aplicabilidade da TPM 2.4.3 A busca do “zero defeito” 2.4.4 Pilares	

	1.1.5 Atendendo os padrões, normas e procedimentos da empresa	Definir, no planejamento, as etapas a serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa	2.4.5 Manutenção autônoma 2.5 Novas tecnologias de manutenção 3 Relação CUSTO X BENEFÍCIO 3.1 Custo de peças, componentes e demais insumos 3.2 Processo de aquisição de insumos 3.3 Tempo de entrega de insumos 4 Planejamento, programação e controle na manutenção 4.1 Aplicativos para gerenciamento da manutenção 4.2 Registros de manutenção 4.3 Rastreabilidade de registros de manutenção 4.4 Eliminação de falhas e defeitos no processo de manutenção 4.5 Análise de necessidades de clientes 4.6 Análise e diagnóstico de falhas em máquinas e equipamentos 4.7 Análise de causa primeira (raiz do problema) 4.8 Análise de riscos em equipamentos
	1.1.6 Considerando o tipo de manutenção a ser realizada	- 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	
	1.1.7 Considerando as especificações do fabricante	Interpretar, nos catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção	

	1.1.8 Considerando o custo-benefício da ação de manutenção requerida	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	4.9 Organização de ambientes 4.10 Análise de parâmetros de equipamentos 4.11 Históricos de manutenção 4.12 Técnicas de Tagueamento 4.13 Indicadores de Manutenção
	1.1.9 Considerando o histórico de manutenções da máquina e/ou equipamento	Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos	4.13.1 Tempo médio entre falhas (MTBF) 4.13.2 Tempo médio do reparo (MTTR) 4.13.3 Disponibilidade 4.14 Interpretação de registros 4.15 Custos de manutenção 4.16 Planejamento e controle de paradas 4.17 Alocação e controle dos recursos (materiais e humanos) 4.18 Normas de segurança, saúde e meio ambiente
	1.1.10 Considerando a criticidade das anomalias das máquinas e equipamentos	- Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de 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	5 Lubrificantes 5.1 Tipos, características e aplicações 5.2 Classificação 5.3 Sistemas de lubrificação 5.4 Programa de lubrificação 5.5 Plano de lubrificação 5.6 Controle do programa de lubrificação 5.7 Perfil do Lubrificador

		específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamentos	6 Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC) 6.1 Definição 6.2 Etapas para implementação 6.3 Manutenibilidade 6.4 Disponibilidade de Equipamentos 7 Gestão de Ativos: ISO 55000 7.1 Estrutura do Sistema de Gestão PAS 55 8 Legislação do trabalho 8.1 Direitos do Trabalhador 8.2 Deveres do Trabalhador
1.2 Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção	1.2.1 Estimando a vida útil da máquina/equipamento a partir dos parâmetros do fabricante, análises diagnósticas e histórico das manutenções	- 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	
	1.2.2 Elaborando o memorial descritivo / histórico de manutenção das manutenções realizadas em conformidade com os padrões da empresa	- 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	

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 66 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

		memorial descritivo \\ histórico de manutenção / relatório	
Fundamentos Técnicos Científicos - Reconhecer os conceitos aplicados à manutenção de máquinas e equipamentos industriais - Reconhecer lubrificantes, suas características essenciais e finalidades			

Bibliografia Básica
MOSCHIN, John. Gerenciamento de parada de manutenção : um projeto de sucesso ao alcance de suas mãos. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. xxii, 278 p. PEREIRA, Mário Jorge. Engenharia de manutenção: teoria e prática . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. BRANCO FILHO, Gil. Indicadores e índices de manutenção . 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2016. xxiv, 271 p. (Série Engenharia da Manutenção). SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos . Brasília: SENAI.DN, 2015. 196 p. (Metalmecânica - mecânica).
Bibliografia Complementar
SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas mecânicos convencionais . Brasília: SENAI.DN, 2014. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos . Brasília: SENAI.DN, 2015. 196 p.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA	
			67 de 113	
			CÓDIGO	HAB.TEC.MEC.170
			REVISÃO	DATA
			00	28/11/2024

Módulo: Específico II			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: MANUTENÇÃO MECÂNICA APLICADA			
Carga Horária: 180h			
Unidade de Competência 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			
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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1.1 Orientar a execução da manutenção	1.1.1 Assegurando o atendimento das normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo	Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de saúde e de segurança e meio ambiente que impactam a execução da manutenção	1 Gerenciamento da Manutenção 1.1 Aplicação de softwares para gerenciamento da manutenção 1.2 Previsão de recursos 2 Gestão de equipes de manutenção 2.1 Dimensionamento de equipe 2.2 Monitoramento de metas 2.3 Desempenho de equipes 3 Avaliação do Processo de Manutenção 3.1 Melhorias no processo de manutenção 3.2 Análise de resultados do processo de manutenção 3.3 Análise de parâmetros de equipamentos 3.4 Análise de riscos na manutenção
	1.1.2 Controlando a reposição de peças e componentes consumidos na 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	3.5 Técnicas de monitoramento e diagnóstico (aplicação) 3.5.1 Ensaios não destrutivos 3.5.2 Raio "X" 3.5.3 Gamagrafia 3.5.4 Ultrassom 3.5.5 Emissão acústica 3.5.6 Partículas magnéticas 3.5.7 Análise de vibrações 3.5.8 Termometria 3.5.9 Termografia 3.5.10 Análise de óleos (ferrografia)
	1.1.3 Controlando a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos	- Analisar as condições e características do ambiente e as especificidades técnicas que impactam a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos - Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de máquinas e equipamentos nos processos de instalação e/ou reinstalação	4 Manutenção Aplicada 4.1 Interpretação de manuais, catálogos e tabelas técnicas visando à Manutenção 4.2 Recuperação de elementos de máquinas 4.3 Ajustagem mecânica aplicada à manutenção de máquinas e equipamentos 4.4 Técnicas de montagem e desmontagem de elementos de máquina e conjuntos mecânicos 4.5 Manutenção em conjuntos mecânicos com elementos de vedação 4.6 Manutenção em máquinas e equipamentos com sistema de movimentação e elevação de carga 4.7 Elaboração de relatório técnico da manutenção

		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	4.8 Princípio de funcionamento e manutenção de sistemas de bombeamento 4.9 Manutenção em redutores e moto redutores 4.10 Manutenção sistemas mecânicos de correia e esteira transportadora 4.11 Técnicas de montagem e desmontagem de rolamentos 4.12 Alinhamento de máquinas rotativas 4.13 Balanceamento de elementos rotativos 4.14 Nivelamento de máquinas e equipamentos 4.15 Travas químicas 4.16 Movimentação de carga 4.17 Normas de segurança, saúde e meio ambiente.
	1.1.4 Controlando as ações 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 - Analisar adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos - Reconhecer os procedimentos e recomendações técnicas a serem	5 Processos de Soldagem 5.1 MIG/MAG 5.1.1 Parâmetros de regulagem 5.1.2 Tipos de transferência 5.1.3 Consumíveis 5.1.4 Equipamentos 5.1.5 Técnicas de soldagem 5.1.6 Operações de soldagem 5.1.7 Procedimentos de segurança 5.2 Eletrodo revestido 5.2.1 Parâmetros de regulagem 5.2.2 Tipos de transferência 5.2.3 Consumíveis 5.2.4 Equipamentos 5.2.5 Técnicas de soldagem 5.2.6 Operações de soldagem

		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 • 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 • Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de peças e conjuntos de máquinas e equipamentos nos processos de	5.2.7 Procedimentos de segurança 5.3 Oxigás 5.3.1 Parâmetros de regulação 5.3.2 Tipos de chama 5.3.3 Consumíveis 5.3.4 Equipamentos 5.3.5 Procedimentos de segurança 5.4 TIG 5.4.1 Parâmetros de regulação 5.4.2 Tipos de transferência 5.4.3 Consumíveis 5.4.4 Equipamentos 5.4.5 Técnicas de soldagem 5.4.6 Operações de soldagem 5.4.7 Procedimentos de segurança 6 Tratamento de superfícies aplicado a manutenção 6.1 Jateamento 6.2 Aspersão térmica 6.3 Metalização 7 Instalação de Máquinas e Equipamentos 7.1 Leiautes 7.2 Interpretação de manuais de equipamentos 7.3 Procedimentos de nivelamento, alinhamento de máquinas e equipamentos 7.4 Balanceamento e vibração 7.5 Geometria de máquinas 7.6 Procedimentos de instalação de máquinas e equipamentos 7.7 Entrega técnica 7.8 Transporte e movimentação de cargas
--	--	--	---

		montagem e desmontagem	7.9 Equipamentos para manuseio e transporte de materiais
	1.1.5 Testando o funcionamento das máquinas e equipamentos	• Interpretar instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de start up, ajustes e regulagens em máquinas e equipamentos • Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento de 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	8 Lubrificação 8.1 Armazenagem e manuseio de lubrificantes 8.2 Análise de falhas por meio dos lubrificantes 8.3 Análise qualitativa de lubrificantes 8.4 Procedimentos de lubrificação 8.5 Normas ambientais de descarte 9 Suprimento da Manutenção 9.1 Sobressalentes 9.2 Administração de Estoques 9.3 Especificação e Codificação 9.4 Controle de qualidade de materiais 9.4.1 Critérios de recebimento e inspeção 10 Ferramentas para Manutenção 10.1 Ferramentas manuais 10.2 Ferramentas de extração 10.3 Ferramentas de montagem 11 Instrumentos para Manutenção e teste 12 Instrumentos para Manutenção e teste 13 Instrumentos para Manutenção e teste 13.1 Alinhamento 13.2 Nivelamento 13.3 Aferição 14 Qualidade Ambiental 14.1 Homem e o meio ambiente 14.2 Prevenção à poluição ambiental 14.3 Aquecimento global 14.4 Descarte de resíduos 14.5 Reciclagem de resíduos

		normas técnicas pertinentes - Correlacionar os resultados dos testes realizados nas máquinas e equipamentos com os padrões de referência estabelecidos - 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	14.6 Uso racional de Recursos e Energias disponíveis 14.7 Política Nacional de Resíduos Sólidos 15 Segurança no trabalho 15.1 Comportamento seguro 15.2 Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress 16 Liderança 16.1 Estilos: democrático, centralizador e liberal 16.2 Características 16.3 Papéis do líder 16.4 Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação 16.5 Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos 16.6 Gestão de conflitos 16.7 Delegação 16.8 Empatia 17 Controle emocional no trabalho 17.1 Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho 17.2 Fatores internos e externos 17.3 Autoconsciência 18 Conflitos nas Organizações 18.1 Tipos 18.2 Características 18.3 Fatores internos e externos 18.4 Causas 18.5 Consequências 19 Sistema de Gestão Qualidade 19.1 ISO9001: aspectos centrais 20 Sistema de Gestão Ambiental
	1.1.6 Realizando as inspeções e avaliações necessárias	- Reconhecer os padrões utilizados na elaboração de relatórios de inspeções e diagnósticos realizados em máquinas e equipamentos - Reconhecer as características técnicas, o funcionamento e a	

		finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação diagnóstica de máquinas e equipamentos • Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes	20.1 ISO14000: aspectos centrais 21 Responsabilidades Sociais 21.1 ISO 26000: aspectos centrais
	1.1.7 Controlando as lubrificações realizadas pelos operadores	• Interpretar resultados de análises qualitativas de lubrificantes • Estabelecer sistemas e mecanismos de controle das lubrificações realizadas pelos	

		operadores com referência nas especificações do plano de lubrificação • Interpretar as normas que estabelecem as condições para a destinação de lubrificantes, insumos e recursos utilizados nos processos de lubrificação	
	1.1.8 Controlando as ações de reparação e de substituição de peças e componentes com base nas referências técnicas pertinentes	• Definir os critérios e condições para manutenções não planejadas, considerando a disponibilidade das máquinas e equipamentos e dos recursos humanos, materiais e tecnológicos • Reconhecer ferramentas de controle utilizadas na execução de serviços de manutenção • Estabelecer, com base em referências	

		técnicas, as estratégias de controle das ações de reparação e substituição de peças e componentes em máquinas e equipamentos	
	1.1.9 Dimensionando os recursos humanos e o uso dos materiais, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos pela natureza da manutenção a ser executada	- Definir, pelo uso de ferramentas específicas e com referência nas características da manutenção a ser realizada, o quantitativo e o perfil da equipe de execução da manutenção - Definir os materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos a serem utilizados nos serviços, considerando a natureza da manutenção, os padrões e orientações da empresa	

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 76 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Bibliografia Básica	
GONÇALVES, Edson. Manutenção industrial: do estratégico ao operacional. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. 148 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015. 196 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Montagem de sistemas mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015. 222 p. (Série metalmecânica - mecânica).	
Bibliografia Complementar	
GUESSER, Wilson Luiz. Propriedades mecânicas dos ferros fundidos. São Paulo: Blucher, 2009. viii, 336 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Fundamentos mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v. (Série metalmecânica - mecânica). SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Tecnologia mecânica. Brasília: SENAI.DN, 2014. 201 p. (Série Metalmecânica - Mecânica).	

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 77 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Específico II			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MECÂNICA			
Carga Horária: 100h			
Unidade de Competência 4 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
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	- Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa aos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos - Definir estratégias para apresentação da documentação	1 Inovação 1.1 Conceito 1.2 Inovação x melhoria 1.3 Visão inovadora 1.4 Inovação X melhoria 1.5 Definição 1.6 Busca de anterioridades (patentes e genomas) 1.7 Propriedade intelectual 1.7.1 Requisitos de patenteabilidade 1.7.2 Requisitos de registrabilidade 2 Ética 2.1 Consciência moral;

		técnica relativa ao projeto	2.2 Cultura, história e dilema; 2.3 Cidadania; 2.4 Valores pessoais e universais. 2.5 Comportamento social; 2.6 Código de ética profissional 2.7 Senso moral
	4.1.2 Realizando testes de funcionamento de sistemas com base nas normas técnicas e características das máquinas e equipamentos	- Correlacionar os resultados dos testes realizados dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com os padrões de referência estabelecidos no projeto - Selecionar os testes de funcionamento dos sistemas com referência nas características do projeto e normas técnicas pertinentes - Analisar, quando for o caso, as causas de não conformidades identificadas por intermédio dos testes de funcionamento com vistas à proposição de soluções	3 ESTRUTURA DA MATÉRIA (conceitos): 3.1 Átomo 3.2 Molécula 3.3 Cargas elétricas 3.4 Condutores e isolantes 4 Pesquisa 4.1 Tipos; 4.2 Características; 4.3 Métodos; 4.4 Fontes; 4.5 Estruturação. 4.6 Patentes 4.7 Propriedade intelectual 5 GRANDEZAS ELETRICAS (conceito, unidade, conversões, instrumentos de medida e símbolos): 5.1 Tensão elétrica 5.2 Resistência elétrica 5.3 Potência elétrica 5.4 Corrente elétrica Contínua 5.4.1 Sentido real e convencional da corrente elétrica 5.4.2 Amplitude 5.5 Corrente elétrica alternada 5.5.1 Frequência 5.5.2 Período 5.5.3 Amplitude
	4.1.3 Orientando com a montagem de sistemas	Selecionar os equipamentos e ferramentas	6 Instalações Elétricas 6.1 Motores Elétricos

eletropneumáticos
e eletrohidráulicosrequeridos para a
montagem dos
sistemas com
referência nas
características do
projeto

- Interpretar o projeto quanto à sequência de etapas a ser observada na montagem dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos
- Avaliar, com referência nas indicações do projeto, a adequação das ações dos demais profissionais envolvidos na montagem dos sistemas

4.1.4
Especificando os
componentes que
constituem os
sistemas com
base nos esforços
a que serão
submetidas as
máquinas e
equipamentos

- Analisar os esforços atuantes nas máquinas e equipamentos
- Dimensionar, por intermédio de cálculos específicos e normas, os componentes

- 6.1.1 Monofásicos
- 6.1.2 Trifásicos
- 6.1.3 Motores de passo
- 6.1.4 Servomotores
- 6.1.5 Motores lineares
- 6.1.6 De corrente contínua
- 6.1.7 De corrente alternada
- 6.2 Dispositivos de manobra de motores
 - 6.2.1 Chaves de partida
 - 6.2.2 Soft-starter
 - 6.2.3 Inversores de frequência
 - 6.2.4 Servoacionamentos
- 6.3 Dispositivos de comando, controle e sinalização
 - 6.3.1 Chaves e botoeiras com ou sem retenção
 - 6.3.2 Sinalizadores ópticos e sonoros
 - 6.3.3 Relés de comando, de interface, de tempo e contadoras auxiliares
 - 6.3.4 Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves auxiliares tipo fim de curso, encoder, termostato e pressostato
- 6.4 Componentes de segurança elétricos de máquinas
 - 6.4.1 Cortinas de luz
 - 6.4.2 Scanners
 - 6.4.3 Microchaves de segurança
 - 6.4.4 Botoeiras Eletrônicas

		constitutivos dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos das máquinas e equipamentos Identificar, nos catálogos e manuais específicos, as referências a serem consideradas para fins de especificação dos componentes dos sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos	6.4.5 Botão de Emergência 6.4.6 Relés de Segurança 6.4.7 Comando Bimanual 6.4.8 Torres de sinalização 6.5 Esquemas elétricos 6.5.1 Simbologias 6.5.2 Normas 6.5.3 Circuitos elétricos 6.6 Aterramento 6.7 Instrumentos de verificação e controle (tipos, características e aplicações) 6.7.1 Multímetro 6.7.2 Volt Amperímetros tipo alicate 6.7.3 Frequencímetro 6.7.4 Wattímetro 6.7.5 Medidor de aterramento 6.7.6 Megôhmetro 6.7.7 Tacômetro 6.8 Robótica 6.8.1 Robôs: tipos, características, aplicações 6.9 Segurança em sistemas elétricos 6.9.1 EPI e EPC 6.9.2 Riscos em equipamentos elétricos 6.9.3 Legislação de segurança 7 Automação Eletropneumática 7.1 Princípios físicos pneumáticos (grandezas) 7.1.1 Pressão 7.1.2 Vazão 7.1.3 Volume
	4.1.5 Elaborando os circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos com base nas normas técnicas, características das máquinas e equipamentos e requisitos do cliente	- 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 máquinas ou equipamentos que necessitarão de automação eletropneumática e eletrohidráulica • Interpretar as normas técnicas que orientam a elaboração de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos	7.1.4 Velocidade 7.1.5 Força 7.1.6 Temperatura 7.1.7 Dimensões de componentes 7.1.8 Potência 7.2 Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido 7.3 Compressores – características, tipos e aplicações 7.4 Construção e função dos elementos de pneumática 7.5 Construção e função dos elementos de pneumática 7.6 Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos 7.7 Simbologia pneumática e eletropneumática 7.8 Comandos sequenciais 7.9 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 7.10 Desenho de esquemas pneumáticos e eletropneumáticos 7.11 Sequência de montagem de sistemas eletropneumáticos 7.12 Metodologias de desenvolvimento de sistemas
	4.1.6 Considerando a viabilidade técnica, econômica e ambiental	• 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)	automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade
	4.1.7 Considerando o contexto de utilização das máquinas e equipamentos	- Distinguir as diferentes características e aplicações da automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamentos industriais - Analisar as possibilidades de aplicação dos sistemas automatizados a partir das características do processo produtivo em questão	7.13 Softwares de simulação 7.14 Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes 7.15 Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental 7.15.1 Requisitos de projeto 7.15.2 Novas tecnologias e tecnologias alternativas 7.15.3 Requisitos ambientais 7.16 Testes de funcionamento de sistemas eletropneumáticos 7.16.1 Procedimentos de teste 7.16.2 Equipamentos de teste 7.16.3 Padrões de referência 7.17 Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletropneumáticos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo
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	- Definir, quando for o caso, correções para as anomalias identificadas no funcionamento dos sistemas mecânicos - Selecionar, no âmbito de suas responsabilidades, os testes	8 Automação Eletrohidráulica 8.1 Princípios físicos da hidráulica (grandezas) 8.1.1 Pressão 8.1.2 Vazão 8.1.3 Volume 8.1.4 Velocidade 8.1.5 Força 8.1.6 Temperatura 8.1.7 Dimensões de componentes 8.1.8 Potência

		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	8.2 Grupo de acionamento: unidades hidráulicas e seus componentes 8.3 Fluidos hidráulicos: tipos de fluidos; propriedades 8.4 Função e constituição dos elementos hidráulicos 8.5 Simbologia hidráulica e eletrohidráulica 8.6 Componentes para eletrohidráulica 8.7 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 8.8 Desenho de esquemas hidráulicos e eletrohidráulicos 8.9 Sequência de montagem de sistemas eletrohidráulicos 8.10 Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade 8.11 Softwares de simulação 8.12 Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes 8.13 Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental 8.13.1 Requisitos de projeto 8.13.2 Novas tecnologias e tecnologias alternativas
	4.2.2 Subsidiando o profissional da área elétrica quanto aos aspectos mecânicos que impactam as instalações elétricas	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	
	4.2.3 Considerando as grandezas elétricas das máquinas e equipamentos	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
- Interpretar as normas de segurança relacionadas à instalação elétrica

8.13.3 Requisitos ambientais
8.14 Testes de funcionamento de sistemas eletrohidráulicos
8.14.1 Procedimentos de teste
8.14.2 Equipamentos de teste
8.14.3 Padrões de referência
8.15 Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletrohidráulicos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo
9 Segurança em sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos
9.1 Normas de segurança

Fundamentos Técnicos Científicos

- Reconhecer os conceitos de grandezas elétricas aplicadas às máquinas e equipamentos industriais
- Reconhecer os princípios e as aplicações da eletrotécnica em sistemas de máquinas e equipamentos industriais
- Reconhecer o funcionamento e as características das bombas e dos compressores utilizados em sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Reconhecer os conceitos relacionados a grandezas hidráulicas e pneumáticas aplicadas a máquinas e equipamentos industriais. (1
- Reconhecer os conceitos relacionados a grandezas hidráulicas e pneumáticas aplicadas a máquinas e equipamentos industriais
- Reconhecer a aplicação dos princípios da hidráulica (hidrostática e hidrodinâmica) e da pneumática no funcionamento de máquinas e equipamentos

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 85 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Reconhecer simbologias de componentes e sistemas pneumáticos, hidráulicos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos	
--	--

Bibliografia Básica
PARKER HANNIFIN CORPORATION;. Tecnologia hidráulica industrial: apostila M2001-4 BR. Jacareí, SP: Parker Training, 2014. 236 p. PARKER HANNIFIN CORPORATION;. Tecnologia pneumática industrial: apostila M1001-3 BR. Jacareí, SP: Parker Training, 2012. 220 p. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 582 p. PRUDENTE, Francesco. Automação industrial: PLC: teoria e aplicações: curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.
Bibliografia Complementar
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 324 p. FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2005. 324 p.

Módulo: Específico III
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA
Unidade Curricular: METODOLOGIA DE PROJETOS
Carga Horária: 60h
Unidade de Competência 3 - 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

Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
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	- 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	1 Gerenciamento de projetos 1.1 Definição de Gerenciamento de Projetos 1.2 Características de Projetos: de inovação e de melhoria 1.3 Diferenças entre projetos processos 2 Metodologia de Projetos (Modelo PMI) 2.1 Termo de Abertura 2.2 Áreas de Gerenciamento de projetos 2.3 Viabilidade técnica, econômica, ambiental, de qualidade e de segurança em projetos mecânicos 2.4 Pesquisa de mercado 2.5 Ciclo de vida do projeto 2.6 As 5 fases de projeto (PMBOK) 2.7 EAP – Estrutura Analítica de Projetos 2.8 Escopo 2.9 Conceito de Escopo de Projeto 2.10 Escopo de produto e Escopo de Projeto - diferenças e considerações 2.11 Cadeia cliente x fornecedor 2.12 Requisitos e necessidades dos clientes 2.13 Tripé de restrições 2.14 Elaboração de cronograma 2.15 Grafico de Gantt 2.16 Rede PERT – CPM 3 Software de Gerenciamento de projetos 3.1 Interdependência entre tarefas
	3.1.2 Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto	Analisar os requisitos estabelecidos para o projeto à luz das normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança	
	3.1.3 Estabelecendo as fases de desenvolvimento e as áreas de gerenciamento do projeto com	- Analisar as variáveis/aspectos a serem considerados no desenvolvimento do projeto - Selecionar as áreas de gerenciamento a	

	base nas suas características e especificações técnicas pertinentes	serem consideradas no desenvolvimento do projeto Definir as atividades, o cronograma e a matriz de responsabilidades para as diferentes etapas do projeto em desenvolvimento	3.2 Hierarquização 3.3 Definição e sequenciamento de atividades em projetos 3.4 Alocação de Materiais, equipamentos e suprimentos 3.5 Alocação de mão de obra 3.6 Controle de projetos e geração de relatórios 3.7 Recursos de Monitoramento e Controle
	3.1.4 Realizando, em conjunto com a equipe, estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto	Analisar variáveis relevantes que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto	4 Técnicas de apresentação de projetos 4.1 Tecnologias para a apresentação de projetos 4.2 Metodologia CANVAS
	3.1.5 Considerando as necessidades do cliente e do mercado	Interpretar as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto	5 Ética 5.1 O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos 5.2 Plágio 5.3 Direitos Autorais
			6 Virtudes profissionais: conceitos e valor 6.1 Responsabilidade 6.2 Iniciativa 6.3 Honestidade 6.4 Sigilo 6.5 Prudência 6.6 Perseverança 6.7 Imparcialidade
			7 Trabalho e profissionalismo 7.1 Administração do tempo 7.2 Autonomia e iniciativa 7.3 Inovação, flexibilidade e tecnologia
			8 Diretrizes empresariais 8.1 Missão 8.2 Visão

- 8.3 Política da Qualidade
- 9 Desenvolvimento profissional
 - 9.1 Planejamento Profissional
(ascensão profissional, formação
profissional, investimento
educacional)
 - 9.2 Empregabilidade
- 10 Autoempreendedorismo
 - 10.1 Características
empreendedoras
 - 10.2 Atitudes empreendedoras
 - 10.3 Autorresponsabilidade e
empreendedorismo
 - 10.4 A construção da missão pessoal
 - 10.5 Valores do empreendedor:
Persistência e Comprometimento
 - 10.6 Persuasão e rede de contatos
 - 10.7 Independência e autoconfiança
 - 10.8 Cooperação como ferramenta
de desenvolvimento
- 11 Visão Sistêmica
 - 11.1 Conceito
 - 11.2 Microcosmo e macrocosmo
 - 11.3 Pensamento sistêmico
- 12 Estrutura organizacional
 - 12.1 Formal e informal
 - 12.2 Funções e responsabilidades
 - 12.3 Organização das funções,
informações e recursos
 - 12.4 Sistema de Comunicação
- 13 Planejamento Estratégico
 - 13.1 Conceitos
 - 13.2 Relações com o mercado

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		89 de 113	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO	DATA
		00	28/11/2024

Bibliografia Básica
CRUZ, Fábio. SCRUM e PMBOK: unidos no gerenciamento de projetos. São Paulo: Brasport, 2019. LUCK, Heloísa. Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 142 p. PRADO, Fernando Leme do. Metodologia de projetos. São Paulo: Saraiva, 2011. xiv, 225 p. MENDES, João Ricardo Barroca; VALLE, André; FABRA, Marcantonio. Gerenciamento de projetos. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014. 220 p.
Bibliografia Complementar
CRUZ, Fábio. Scrum e PMBOK: unidos no gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. xxvii, 382 p. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE.; GLOBALSTANDARD. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: guia PMBOK. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 589p.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 90 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Módulo: Específico III			
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA			
Unidade Curricular: PROJETO DE INOVAÇÃO EM MECÂNICA			
Carga Horária: 220h			
Unidade de Competência 3 - 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			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
3.1 Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto aos processos, materiais e tecnologias mecânicas	3.1.1 Simulando, em software específico, o funcionamento do sistema	Reconhecer diferentes tipos de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, suas características e requisitos de operação	1 Cultura e Clima Organizacional 1.1 O que é cultura 1.2 Sua interferência no processo de crescimento da organização 1.3 Tipos de cultura 1.4 Como identificar o clima organizacional 1.5 Identificação de clima organizacional 1.6 Conceitos; 1.7 Tipos de cultura organizacional; 1.8 Identificação do clima organizacional; 2 NORMAS E LEGISLAÇÃO 2.1 Legislação brasileira (Políticas nacionais de gestão de resíduos sólidos)
	3.1.2 Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto	Representar graficamente o projeto com base na elaboração do	

		modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos	2.2 Normas Internacionais de Qualidade (últimas versões): ISO 9001, ISO 14001, ISO/TS 16949 2.3 Normas nacionais e internacionais de procedimentos técnicos, materiais e processos de fabricação: ABNT, SAE, DIN, AISI, ASME, AWS, JIS 2.4 Propriedade intelectual 3 ESPECIFICAÇÃO DE PROCESSOS, MATERIAIS, COMPONENTES E TECNOLOGIAS 4 ESPECIFICAÇÃO DE TRATAMENTOS TÉRMOFÍSICOS, TERMOQUÍMICOS E SUPERFICIAIS 5 ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIOS 6 DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS
	3.1.3 Sugerindo tratamentos térmicos, superficiais e ensaios tecnológicos compatíveis com a 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 ensaios destrutivos, não destrutivos e tecnológicos compatíveis com as características	6.1 Elementos de fixação: Rebites, Pinos, Cupilhas, Chavetas, Anéis Elásticos, Parafusos, Porcas, Arruelas, Travas Químicas 6.2 Elementos de Apoio: Mancais de Rolamento, Mancais de Deslizamento, Buchas, Guias 6.3 Elementos Elásticos: Molas Planas, Molas helicoidais 6.4 Elementos de Vedação: juntas, vedantes químicos, retentores, selo mecânico, anéis de vedação, gaxetas, papelão hidráulico 6.5 Elementos de Transmissão: Polias, Correias, Correntes, Cabos de Aço, Engrenagens, Cremalheiras, Roscas

		e natureza do projeto	Sem-fim e Coroas, Eixos e Árvores, Acoplamentos, rodas de atrito
3.1.4 Sugerindo processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com o projeto	Identificar processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto mecânico		6.6 Cálculos de transmissão 6.7 Manuais, catálogos e tabelas técnicas de elementos de máquinas
3.1.5 Prestando informações técnicas que impactam o projeto	Interpretar informações técnicas contidas em catálogos, manuais, normas, tabelas e demais meios que fundamentam o projeto em questão		7 DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – CAD 7.1 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 7.2 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
3.1.6 Considerando a aplicação dos componentes mecânicos	Reconhecer tipos, características e funcionamento de componentes mecânicos,		8 PROTOTIPAGEM 8.1 Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem 8.2 Ensaio e testes em protótipos 8.3 Simulação CAE 8.4 Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades, Prototipagem rápida (impressão 3D)
			9 FOLHA DE PROCESSO 9.1 Processos de fabricação utilizados 9.2 Ferramentas e parâmetros 9.3 Sequenciamento de operações 9.4 Análise final da peça
			10 Segurança no Trabalho

		considerando sua aplicação em conjuntos e subconjuntos do projeto	10.1 Procedimentos de segurança no trabalho 10.2 Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras: aplicações) 10.3 Análise preliminar de riscos
3.2 Construir protótipos	3.2.1 Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto	Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam à construção de protótipos	11 Saúde ocupacional 11.1 Conceito 11.2 Exposição ao risco 11.3 Doenças ocupacionais 11.4 Ergonomia
	3.2.2 Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas	- Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa ao protótipo - Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao protótipo	12 Meio ambiente e sustentabilidade 12.1 Responsabilidades socioambientais 12.2 Políticas públicas ambientais 12.3 A indústria e o meio ambiente 12.4 Energias renováveis 12.5 Eficiência Energética 13 Coordenação de equipe 13.1 Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia 13.2 Gestão da Rotina 13.3 Tomada de decisão 14 Desenvolvimento de equipes de trabalho 14.1 Motivação de pessoas 14.2 Capacitação 14.3 Avaliação de desempenho 14.4 Processos de comunicação 15 Administração de conflitos 15.1 Identificação 15.2 Expressão de emoções 15.3 Intervenção em conflitos 16 Relações de trabalho 16.1 Organograma 16.2 Relacionamentos internos

3.2.3 Testando o
funcionamento do
sistema

- 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.
- Definir, quando for o caso, soluções para a correção de desvios identificados no funcionamento do sistema mecânico

16.3 Relacionamento com representações externas

16.4 Relação ganha x ganha x jogo soma zero

3.2.4 Montando os
conjuntos com
base nas
especificações 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	
	3.2.5 Utilizando recursos e tecnologias disponíveis no mercado	• Reconhecer as tecnologias emergentes de fabricação, inclusive de prototipagem, considerando suas características e aplicações	
	3.2.6 Produzindo componentes dos conjuntos com base nas especificações do projeto	• Definir insumos, processos de fabricação mecânica, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição e controle com base nas especificações do projeto	

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 96 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

	3.2.7 Considerando as especificações técnicas do projeto	Identificar, no projeto, os requisitos e especificações a serem considerados na construção do protótipo	
--	---	---	--

Bibliografia Básica
LUCK, Heloísa. Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão. 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 142 p. PRADO, Fernando Leme do. Metodologia de projetos. São Paulo: Saraiva, 2011. xiv, 225 p. MENDES, João Ricardo Barroca; VALLE, André; FABRA, Marcantonio. Gerenciamento de projetos. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014. 220 p. HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. 680 p. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. 599 p.
Bibliografia Complementar
STAREC, Claudio. Gestão da informação, inovação e inteligência competitiva: como transformar a informação em vantagem competitiva nas organizações. São Paulo: Saraiva, 2012. 324 p. BURGELMAN, Robert A; CHRISTENSEN, Clayton M; WHEELWRIGHT, Steven C. Gestão estratégica da tecnologia e da inovação: conceitos e soluções. 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012. 628 p.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 97 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

5. Acessibilidade

De acordo com a Lei Nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015), Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Estatuto da Pessoa com Deficiência), que passou a vigorar desde 01 de janeiro de 2016, considera-se acessibilidade a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertas ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

O SENAI, através do seu programa nacional PSAI (Programa SENAI de Ações Inclusivas), que objetiva promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, pessoa com deficiência e socioeducandos), atua visando à inclusão e à formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).

O programa PSAI tem diretrizes em âmbito nacional, oportunizando adequação de currículos e cursos, adequação da certificação e avaliação para pessoas com deficiência, formação continuada da equipe escolar, adequação de livros e recursos didáticos, assim como situações de aprendizagem.

Dispõe de metodologia específica para inclusão de pessoas com deficiência na indústria, por meio de consultorias, cursos, palestras, assessoria na captação e seleção do público específico.

Dispõe de tecnologias assistivas, temporalidade flexível e atende a legislação, dirimindo as barreiras arquitetônicas, comunicacionais e atitudinais para as pessoas com deficiências nos cursos ofertados. Dispõe ainda de adequações razoáveis às especificidades e características de cada aluno que possua alguma deficiência ou necessidades educacionais específicas, como por exemplo dislexia, discalculia, déficit de atenção, etc. Portanto, as Escolas do SENAI PE são acessíveis para as pessoas com deficiência.

Além disso, a instituição desenvolve ações pedagógicas através de cursos de qualificação ou aperfeiçoamento em locais específicos, como aldeias indígenas, comunidades quilombolas e espaços de ressocialização.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 98 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem terá enfoque de processo, apoiando-se nas funções diagnóstica, formativa e somativa. E visa:

- avaliação dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades já dominadas pelo aluno, possibilitando-lhe a tomada de consciência sobre sua posição frente aos projetos de formação que elegeu para si;
- identificação de avanços ou dificuldades do aluno no campo da aprendizagem, para auxiliá-lo a buscar níveis mais elevados de desempenho;
- verificação final do desempenho alcançado pelo aluno, subsidiando decisões de ingresso no mercado de trabalho ou de prosseguimento de estudos.

Durante o desenvolvimento e a cada módulo do curso, o aluno será avaliado através de vários instrumentos (pesquisas, atividades práticas, estudos de caso, criação de projetos, elaboração de relatórios, entre outros), de forma interdisciplinar e contextualizada. Essa avaliação é baseada no padrão de desempenho, que é o referencial que especifica, do ponto de vista qualitativo e/ou quantitativo, a condição, a forma e/ou como o aluno deve realizar as atividades/ações descritas no Elemento de Competência de um Perfil Profissional. Dessa forma, o processo de avaliação deve ter maior ênfase na função formativa, pois é esta que aponta os progressos feitos pelo aluno e os desvios que estão ocorrendo, a tempo de serem corrigidos para se chegar a resultados satisfatórios (Metodologia SENAI de Educação Profissional, 2013).

O registro dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos será realizado de acordo com o que estabelece o Regimento das Escolas do SENAI/PE, considerando-se a obtenção da nota 7,0 como critério mínimo para promoção e a nota abaixo de 7,0, portanto, como para reprovação.

A recuperação de desempenhos insatisfatórios, quando necessária para suprir as eventuais dificuldades de aprendizagem, ocorrerá continuamente, através de orientações específicas e de criação de novas situações de aprendizagem/formação. Quando persistirem esses desempenhos, será definido período para recuperação no Calendário, ao final de cada módulo, para tratamentos indispensáveis e enriquecimento do processo.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 99 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas

Respalhado na legislação educacional vigente, o SENAI/PE definiu procedimentos para o aproveitamento de estudos/experiências em documento orientador específico, o qual se encontra disponível para consulta na Escola.

A depender da situação, o aproveitamento de estudos/experiências dar-se-á por meio de processo de avaliação, conforme estabelece Título III Cap. I Art. 35 da Resolução 06/12 CNE/CEB, ou análise documental que ateste a realização de processos formativos anteriores avaliados à luz do perfil profissional de conclusão.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 100 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca

Salas de Aula
Itens/Especificações
Carteira Escolar
Quadro Branco
Data Show
Laptop ou Desktop

Laboratórios de Informática
Itens/Especificações
Mesa para computadores
Computadores
Software Pacote Office (licenças)
Software de Simulação Circuito Eletropneumático
Software de Simulação Circuito Eletrohidráulico

Laboratório de Informática CAD/CAM
Itens/Especificações
Computador
Software Inventor CAD/CAM (Licenças)
Software Inventor CAM (Licenças)
Software Simulador para Comando Numérico (Licenças)

Laboratório de CNC
Itens/Especificações
Centro de Usinagem
Computador
Software Inventor Cam
Torno CNC

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 101 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Laboratório de Soldagem
Itens/Especificações
Alicate Tenaz
Esmerilhadora
Fonte de Soldagem para Processo Eletrodo Revestido / TIG
Fonte de Soldagem para Processo MIG/MAG
Martelo De Escória Tipo Pena
Martelo Picadeira Commola
Moto Esmeril
Postos de Soldagem, Contendo cada Sistema de Exaustão Localizado, Bancada para Soldagem, Sistema de Alimentação de Gases (Argônio, Mistura, Co2, Acetileno, Oxigênio);

Laboratório de Máquina Operatriz e Processo de Fabricação/ Ajustagem
Itens/Especificações
Bancada de Ferramenteiro Individual com Morsa
Base Magnética para Suporte do Relógio Comparador
Calibre de Raio
Calibre de Rosca
Escantilhão
Esquadros de Precisão
Fresadora Universal Ferramenteira
Furadeira de Coluna
Mesa Traçagem
Micrômetro Externo 0,01mm
Paquímetros 0,05mm
Relógio Comparador 0,01mm
Retífica Plana
Serra de Fita Horizontal
Torno Convencional
Traçador de Altura

Laboratório de Instalações Elétricas e CLP
Itens/Especificações
Computador
Kit Didático – Controlador Lógico Programável Com IHM
Software de Simulação de Processos Industriais
Software para Programação e Configuração do CLP

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 102 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Software para Sistemas de Supervisão

Laboratório de Metrologia
Itens/Especificações
Base Magnética
Escala Graduada
Goniômetro De Precisão
Goniômetro Simples
Jogo de Bloco Padrão
Mesa de Desempeno
Micrômetro Externo
Micrômetro Interno Jogo
Paquímetros 0,02mm
Paquímetros 0,05mm
Projetor de Perfil
Relógio Comparador
Rugosímetro Portátil
Traçador de Altura
Trena

Laboratório de Manutenção e Máquinas Térmicas
Itens/Especificações
Alinhador de Eixos a Laser
Alinhador de Polias A Laser
Analizador de Vibração
Bancada para Teste de Bombas Hidráulicas
Bombas Centrífugas
Bombas de Deslocamento Positivo
Câmeras Termográficas
Estroboscópios
Kit de Montagem e Desmontagem de Rolamentos
Kit para Máquinas Térmicas
Kits Didáticos de Transmissão Mecânica
Maleta de Calços Para Alinhamento de Motores
Maletas de Lubrificação
Mesas para Montagem Didática dos Circuitos
Nível de Bolha
Redutor de Velocidade
Termômetro a Laser Industrial

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 103 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Laboratório de Ensaios Mecânicos/ Metalografia/ Tratamento Térmico
Itens/Especificações
Analizador de Vibração
Bancada de Trabalho
Conjunto de Corpos de Prova para Aplicação Didática
Cortadeira Metalográfica
Durômetro de Bancada
Durômetro Portátil
Kits de Peças Tratadas Termicamente (Embutidas) para Análise Metalográfica
Lixadeira Metalográfica
Máquina de Polimento
Máquina para Ensaio de Impacto
Máquina Universal para Ensaios de Materiais (Tração E Compressão)
Microscópio para Ensaios Metalográfica
Politriz Lixadeira
Prensa de Embutimento
Videoscópico Industrial
Yoke Eletromagnético (Ensaio Partículas Magnética)

Laboratório de Eletrohidropneumática
Itens/Especificações
Bancada de Teste de Bombas Hidráulicas
Bancadas de Eletrohidráulica
Bancadas de Eletropneumática
Bombas Hidráulicas Tipo Didática para Montagem e Desmontagem de Equipamentos

Laboratório de Acionamentos e Comandos Elétricos
Itens/Especificações
Autotransformador de Partida Para Motores
Bancada de Teste e Programação de Inversor de Frequência + Motor
Bancada de Teste e Programação de Softstarter + Motor
Bancada para Teste de Motores
Kit - Chave de Partida para Motores Elétricos
Kit – Ferramentas Manuais
Kit de Máquinas Elétricas
Motor de Duas Velocidades
Motor Trifásico de 12 Terminais 380/660v
Motor Trifásico de 6 Terminais 220/380v
Motor Trifásico de 6 Terminais 380/660v

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 104 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

Laboratório de Desenho Técnico
Itens/Especificações
Bancadas de desenho técnico
Par de esquadros 30°, 60 e 90°

Biblioteca - Quadro de Horários					
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Manhã	07h às 12h / 13h às 17h / 18h às 22h				
Tarde					
Noite					

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA	
			105 de 113	
			CÓDIGO	HAB.TEC.MEC.170
			REVISÃO	DATA
			00	28/11/2024

9. Recursos Humanos

9.1 Equipe Gestora

Função	Formação
Gerente Escolar	Formação Superior
Secretário Acadêmico	Formação Superior
Coordenador Pedagógico	Formação Superior na área de atuação
Especialista Técnico	Formação Superior com ênfase na área tecnológica de atuação

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 106 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

9.2 Equipe Docente

Módulos	Unidades Curriculares	Formação
Introdutório	Processos básicos de fabricação mecânica	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Fundamentos da tecnologia mecânica	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Fundamentos da comunicação e informática	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
Específico I	Planejamento e controle da produção	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Processos de fabricação mecânica	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Otimização de processos de produção mecânica	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
Específico II	Introdução a controladores lógicos programáveis	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 107 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

		ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Planejamento e controle da manutenção	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Manutenção mecânica aplicada	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Desenvolvimento de sistemas de automação mecânica	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
Específico III	Metodologia de projetos	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.
	Projeto de inovação em mecânica	Formação Superior em Licenciatura ou Pedagogia + Curso Técnico em área correlata ao curso / Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			108 de 113
	CÓDIGO		HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO	DATA	
	00	28/11/2024	

11. Referências

ABNT. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

ABNT. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas com necessidades específicas, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 6353, de 20 de março de 1944**. Corrige erros datilográficos e de impressão e dá nova redação a dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del6353.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009**. Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 9797, de 09 de setembro de 1946**. Altera disposições da Consolidação das Leis do Trabalho referentes à Justiça do Trabalho, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del9797.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000**. Altera dispositivos da consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10097.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			109 de 113
	CÓDIGO		HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO	DATA	
	00	28/11/2024	

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008.** Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11741.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.146, 06 de julho de 2015.** Institui a Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo nacional de cursos técnicos.** 3ª ed. Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 11.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF: 09 maio 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10804-pceb011-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 16.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF: Ministério da Educação, 5 out. 1999. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer1699.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CEB nº 39.** Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, 8 dez. 2004. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer392004.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 110 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações**. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 01, 3 de fevereiro de 2005**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb001_05.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 04, 5 de outubro de 1999**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de nível técnico. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/RCNE_CEB04_99.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 4, 06 de junho de 2012**. Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10941-rceb004-12&Itemid=30192. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 6, 20 de setembro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 13 mar. 2023.

CNI. Portal da indústria, 2020. Disponível em: <http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/pe>. Acesso em: 13 mar. 2023.

MANICA, Loni Elisete. **Inclusão na educação profissional do SENAI**. Brasília, SENAI.DN, 2011.

PERNAMBUCO. Secretária de Educação do Estado. Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 40/2008**. Concede a Medalha do Mérito José Mariano à Ada Rodrigues de Siqueira, Presidente da Reciprev/Recife Saúde da Cidade do Recife. Recife, 2008. Disponível em: https://sapl.recife.pe.leg.br/consultas/materia/materia_mostrar_proc?cod_materia=14315. Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Manual de autonomia**. Brasília, 2018.

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia para o estabelecimento de perfis profissionais**. Brasília, 2019. (Projeto Estratégico Nacional Certificação Profissional Baseado em competências).

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 111 de 113
			CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170
	REVISÃO 00		DATA 28/11/2024

SENAI. Departamento Nacional. **Metodologia SENAI de educação profissional**. Brasília, 2019. Disponível em: http://senaiweb.fieb.org.br/areadocente/assets/Midia/2019/Livro_Msep_2019.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Nacional. **Programa SENAI de educação inclusiva**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/publicacoes-e-estatisticas/publicacoes/2012/07/1,4036/orientacoes-para-as-escolas-do-senai-no-atendimento-a-diversidade.html>. Acesso em: 13 mar. 2023.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **PO-GED-003**: aprendizagem industrial do SENAI-PE. Recife, 2019.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Projeto político pedagógico**. Recife, 2015.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **REG-GED-001**: regimento das escolas do SENAI-PE. Recife, 2020.

CARVALHO, Bianca. Pernambuco vai precisar de 300 mil profissionais qualificados para a indústria em 5 anos, diz estudo. **Jornal do Commercio**, 30 set, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2019/09/30/pernambuco-vai-precisar-de-300-mil-profissionais-qualificados-para-a-industria-em-5-anos-diz-estudo.ghtml>. Acesso em: 14 ago, 2020.

IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>. Acesso em: 14 ago, 2020.

PERNAMBUCO terá de qualificar 270 mil trabalhadores em profissões industriais até 2023. Folha de Pernambuco, 2 out. 2019. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/colunistas/blogdosconcursos/pernambuco-tera-de-qualificar-270-mil-trabalhadores-em-profissoes-industriais-ate-2023/12592/>. Acesso em: 14 ago. 2020.

PIMENTA, João. **As 5 principais dificuldades do setor metal mecânico**. Rio de Janeiro: nomus blog industrial, 2018. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/principais-dificuldades-de-gestao-setor-metal-mecanico/>. Acesso em: 08 out. 2018.

SANTOMAURO, Antonio C. **Máquinas**: indústria mecânica prevê crescer com base na demanda. 11 abr. 2020. Disponível em: <https://www.quimica.com.br/maquinas-industria-mecanica-preve-crescer-com-base-na-demanda/>. Acesso em: 14 ago. 2020.

TABLEAU. **A importância do técnico em mecânica para a indústria**. Taubaté, 30 ago, 2017. Disponível em: <http://tableautaubate.com.br/importancia-do-tnico-em-mecnica-para-a-indstria/>. Acesso em: 14 ago 2020.

	PLANO DE CURSO EaD - TÉCNICO EM MECÂNICA SENAI DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 112 de 113	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.170	
		REVISÃO 00	DATA 28/11/2024

12. Créditos

Elaboração

Itinerário Nacional – Metalmecânica - Mecânica
SENAI DN - Versão 2019

Equipe Técnico-pedagógica

Aline de Andrade Tavares – Diretoria de Educação
Walderson José da Silva - Diretoria de Educação

Revisão

Vanessa de Mendonça Pedrosa – Diretoria de Educação

Digitação / Diagramação

Aline de Andrade Tavares – Diretoria de Educação
Natália Silva dos Santos – Diretoria de Educação

Normalização/Revisão bibliográfica

Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação

Validação

Ana Cristina Cerqueira Dias – Diretora de Educação

Aprovação Final do Projeto

Conselho Regional do SENAI – PE



AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO À DISTÂNCIA

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO

RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 170/2024

O Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial SENAI/PE, de acordo com o artigo 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, com a redação dada pela Lei nº 12.816, de 5 de junho de 2013, e com o Regulamento aprovado pela Resolução Nº 11 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015,

RESOLVE:

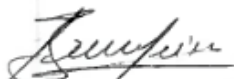
Art. 1º - Autorizar a Unidade de Ensino Escola Técnica **SENAI Cabo de Santo Agostinho**, localizada na Rodovia PE 28, 841, Santo Inácio, 54.515-730, Cabo de Santo Agostinho-PE, a ofertar curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em **Mecânica**, na área de Mecânica, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade à distância, até 28 de novembro de 2029.

Art. 2º - Aprovar o plano de curso técnico de nível médio em **Mecânica**, cuja matriz curricular apresenta um total de 1360 horas teórico-práticas, sendo 248 horas presenciais e 1.112 horas a distância, na área de Mecânica, no eixo Controle e Processos Industriais, com saídas de qualificações técnicas em Programador de Produção Mecânica, com carga horária de 720 horas e Programador de Manutenção Mecânica, com carga horária de 1080h, na modalidade à distância, até 28 de novembro de 2029.

Art. 3º - Esta resolução entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade por 5 (cinco) anos, a contar da data de sua assinatura.

Registre-se, publique-se nos sites dos Departamentos Regional e Nacional e cumpra-se.

Recife, 28 de novembro de 2024.



Bruno Salvador Veloso da Silveira

Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco