

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA

Departamento Regional de Pernambuco





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	29/01/2025	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



Identificação do Curso

Habilitação:	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MECÂNICA
Eixo Tecnológico	CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Área:	Metalmecânica
Modalidade:	Presencial
CBO:	3141-10
Carga Horária:	1.200 horas
Prazo de Validade:	05 (cinco) anos, a partir da data de resolução de autorização de funcionamento do curso.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL


DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO

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

Recife/PE – CEP: 50.100-000

Sumário

1. Justificativa e Objetivos.....	6
1.1 Justificativa	6
1.2. Objetivos	8
1.2.1. Objetivo Geral	8
1.2.2. Objetivos Específicos.....	8
2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso	9
2.1 Requisitos	9
2.2 Forma de acesso.....	9
3. Perfil Profissional de Conclusão	10
4. Organização Curricular	11
4.1. Referências legais e abordagem metodológica	11
4.2 Desenho Curricular.....	13
4.3. Itinerário Formativo	14
4.4. Controle de Frequência	14
4.5. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas	14
5. Acessibilidade	110
6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem	111
7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas	112
8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca	113
9.1 Equipe Gestora	119
9.2 Equipe Docente	120
10. Certificados e Diplomas.....	123
11. Referências Bibliográficas	124

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			6 de 129
	CÓDIGO		NEM.TEC.MEC.025
	REVISÃO	DATA	
	00	29/01/2025	

1. Justificativa e Objetivos

1.1 Justificativa


Após um longo período de crise econômica, o Brasil enfrenta o desafio de consolidar a retomada do crescimento em setores estratégicos. A mecânica industrial continua desempenhando um papel central, sendo essencial para o funcionamento de diversos ramos da economia. Sua relevância é evidente em aplicações que vão desde bens de consumo utilizados no cotidiano até o maquinário pesado empregado em indústrias. Presente em segmentos como automotivo, aeronáutico, naval, metalurgia, alimentício, agrícola, farmacêutico e têxtil, a mecânica industrial também é indispensável no desenvolvimento de máquinas para plantio e colheita, sistemas de transporte e montagem e manutenção de equipamentos.

No cenário atual, soluções rápidas e eficazes são fundamentais para transformar a realidade econômica e social. Entre essas soluções, a qualificação profissional é uma das mais importantes. Investimentos em infraestrutura e tecnologia são essenciais, mas sem mão de obra qualificada, tais iniciativas não atingem seu pleno potencial. A base mecânica é imprescindível para sustentar o crescimento econômico e atender à crescente demanda de mercados internos e externos.

A modernização e a competitividade do setor exigem profissionais capacitados para aplicar conhecimentos técnicos, melhorar a comunicação entre as áreas internas das empresas e modernizar processos produtivos, adotando tecnologias avançadas como robótica, automação e inteligência artificial. Esses desafios impulsionam as indústrias brasileiras a investir em inovação, qualificação profissional e sustentabilidade, buscando processos mais ágeis, redução de custos e aumento da competitividade.


O mercado interno segue como principal motor do crescimento industrial, e a perspectiva de expansão é favorável, impulsionada pela demanda crescente e por uma conjuntura cambial mais favorável. Em Pernambuco, a indústria é um dos principais vetores econômicos, com polos diversificados e relevantes nas regiões metropolitanas e no interior do estado. Segundo dados recentes, o estado precisará formar mais de 300 mil profissionais qualificados nos próximos anos em áreas como metalmecânica, logística, energias renováveis e construção civil. A maior dificuldade enfrentada pelas indústrias locais não é a falta de vagas, mas a ausência de profissionais qualificados para ocupá-las.

A evolução tecnológica no setor de metalmecânica impõe a necessidade de atualização constante dos profissionais, que devem estar preparados para atuar em um mercado cada vez mais dinâmico e inovador. O curso Técnico em Mecânica do SENAI Pernambuco foi concebido para atender a essa demanda, formando profissionais capazes de aliar senso crítico, criatividade e capacidade empreendedora ao desempenho técnico. Com infraestrutura moderna e práticas

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 7 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

pedagógicas alinhadas à realidade do mercado, o curso proporciona aos alunos as competências necessárias para o exercício da profissão, sempre embasadas nos princípios de qualidade, segurança, saúde e sustentabilidade ambiental.

Essa formação contribui não apenas para o desenvolvimento econômico e social de Pernambuco, mas também para fortalecer a competitividade da indústria brasileira em um cenário de rápida transformação global.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		8 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025


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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			9 de 129
	CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025		REVISÃO 00
			DATA 29/01/2025

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.
- 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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 10 de 129
			CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025
	REVISÃO 00		DATA 29/01/2025

3. Perfil Profissional de Conclusão


Competência Geral

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

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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 11 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

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 pautado 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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 12 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 13 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

4.2 Desenho Curricular

Habilitação Profissional: Técnico em Mecânica

Módulos	Unidades Curriculares	Carga Horária Presencial	Carga Horária por módulo
Módulo I	Olhar para si	20	400h
	Olhar para o mundo	50	
	Olhar para o futuro	30	
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	28	
	Introdução a Qualidade e Produtividade	16	
	Saúde e Segurança no Trabalho	12	
	Introdução a Indústria 4.0	24	
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12	
	Sustentabilidade nos processos industriais	8	
	Processos Básicos de Fabricação Mecânica	100	
	Fundamentos da Tecnologia Mecânica I	100	
Módulo II	Fundamentos da Tecnologia Mecânica II	100	400h
	Planejamento e Controle da Produção	100	
	Processos de Fabricação Mecânica	200	
Módulo III	Otimização de Processos de Produção Mecânica	30	400h
	Introdução a Controladores Lógicos Programáveis	30	
	Planejamento e Controle da Manutenção	60	
	Manutenção Mecânica Aplicada	180	
	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica	100	
Total		1200	1200h

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		14 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

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 os módulos I, II e III.

4.4. Controle de Frequência


Exigir-se-á do aluno frequência mínima de 75% do total de horas/aula de cada unidade curricular, conforme estabelece o Regimento das Escolas do SENAI-PE, em atendimento à LDB.

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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 15 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Olhar para Si	
Carga Horária: 20h	
Competência: Demonstrar a capacidade de planejar e gerir um projeto de vida e carreira, aplicando habilidades de autoconhecimento e tomada de decisão de forma eficaz, visando o desenvolvimento pessoal e profissional contínuo.	
Objetivo: Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar características pessoais próprias tendo em vista o autoconhecimento. Identificar normas e valores sociais relevantes à convivência cidadã. Reconhecer as características do trabalho em equipe de forma colaborativa, considerando o respeito às diferenças individuais. Identificar as habilidades socioemocionais que impactam nos relacionamentos interpessoais. Avaliar o impacto de atitudes e comportamentos próprios com relação às demais pessoas. 	<ul style="list-style-type: none"> Motivadores pessoais e profissionais. Valores e crenças como causa de características pessoais. Talentos e habilidades. Competências. Aptidões. Forças e oportunidades de desenvolvimento. Sonhos e planos. Valores, crenças e urbanidade como balizadores da convivência cidadã. Colaboração e cooperação. Trabalho em equipe: comunicação (saber ouvir e saber quando usar a palavra), liderança, definição de papéis, compromisso com objetivos e metas. Habilidades socioemocionais (Autocontrole, Adaptabilidade, flexibilidade, ...) Atitudes (empatia,..) Comportamento.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		16 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025


	<ul style="list-style-type: none"> Direitos e deveres: individuais e coletivos.
--	--

Bibliografia Básica
SANTORA, Eliane de Abreu; MORANDO, Maria Lúcia Voto; VAZ, Taciana. Ser protagonista: Projeto de vida. São Paulo, SM, 2020 ALCHORNE, Isabella; CARVALHO, Sofia. Vivências: projeto de vida. São Paulo: Scipione, 2020.
Bibliografia Complementar
ALMEIDA, Roberta. GPS: guia de Protagonismo do Século XXI: Projeto de vida. São Paulo, Moderna, 2020. CAMPOS, Maria Tereza Arruda. Tecer o futuro: você, os outros, o mundo ao redor–projeto de vida. São Paulo: Saraiva, 2020.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 17 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025


MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Olhar para o Mundo	
Carga Horária: 50h	
Competência: Integrar o autoconhecimento e as capacidades profissionais para tomar decisões estratégicas, resultando na elaboração e gestão de um projeto pessoal de vida e carreira.	
Objetivo: Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Atuar em equipes de forma colaborativa, respeitando as diferenças individuais e níveis hierárquicos. • Demonstrar conduta de comprometimento em suas atividades pessoais e profissionais. • Empregar ferramentas de produtividade, colaboração, comunicação, recursos da web e suas funcionalidades visando a melhoria ou criação de um processo, produto ou serviços. • Reconhecer as características do trabalho em equipe de forma colaborativa, considerando o respeito às diferenças individuais. • Resolver problemas do cotidiano pessoal, escolar e de trabalho de forma criativa e inovadora (capacidade metodológica). • Identificar as características das profissões, considerando áreas e segmentos profissionais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio lógico: indutivo, dedutivo, hipotético, inferencial e lógica de programação (Arduino®). • Criatividade, pesquisa e inovação. • Pensamento crítico. • Gestão de recursos físicos, humanos, financeiros e de tempo. • Análise de variáveis em cronogramas, tabelas e gráficos, e previsão de consequências. • Tomadas de decisão embasadas por comportamentos éticos, • Colaboração e cooperação. • Comunicação (saber ouvir e saber quando usar a palavra). • Liderança. • Definição de papéis. • Compromisso com objetivos e metas. • Características pessoais: autocontrole, adaptabilidade, flexibilidade e empatia. • Níveis hierárquicos, atribuições nas organizações e níveis de comunicação.

- Identificação e administração de conflitos.
- Responsabilidade.
- Engajamento.
- Atenção.
- Organização.
- Precisão.
- Zelo.
- Resiliência.
- Mídias sociais.
- Ambiente de nuvem.
- Ferramentas de comunicação instantânea.
- Segurança da informação.
- Ética no uso das mídias sociais.
- Direito autoral.
- Ferramentas da qualidade.
- Profissões: o que, como e onde faz e que recursos utiliza; características pessoais necessárias para a profissão e tendências futuras; situações de risco à integridade pessoal (doenças ocupacionais, insalubridade, periculosidade, assédio, agentes agressores, posições não ergonômicas de trabalho, acidentes de trabalho e uso de Equipamento de Proteção Individual –EPI e Equipamento de Proteção Coletiva – EPC); situações de riscos ao meio ambiente (geração e destinação não adequadas de resíduos, uso racional de recursos e sustentabilidade); trajetória de formação exigida, tendências futuras e faixa salarial; • setores do mercado de trabalho (1º, 2º, 3º e 4º) em que está inserido, tendência


	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		19 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

	da profissão, empregabilidade e empreendedorismo; órgãos de classe e registros profissionais.
--	---


Bibliografia Básica
<p>ALORE, Luciana Albanese; VIARO, Renee Volpato. Profissão e sociedade no Projeto de Vida de adolescentes em orientação profissional. Revista brasileira de orientação profissional. São Paulo , v. 8, n. 2. p. 57-70, dez. 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-33902007000200006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 13 nov. 2024.</p> <p>DELORS, Jacques. Educação: Um tesouro a Descobrir. “Relatório para a UNESCO da Comissão internacional sobre Educação para o Século XXI”. São Paulo: Cortez, 2004. 9ª E</p>
Bibliografia Complementar
<p>MORIN, Estelle. Os sentidos do trabalho. In: site da Revista RAE Executivo, 2002. Disponível em: http://goo.gl/ub09h Acesso em: 13 nov. 2024.</p> <p>PUPO, Maria B. Trabalho e emprego - conceitos distintos. In: site Universia, 2007. Disponível em: http://goo.gl/kjzP8 Acesso em: 13 nov. 2024.</p> <p>RIBEIRO, Luiz C. Trabalho e realização. In: CORDI, Cassiano e outros. Para filosofar. São Paulo: Scipione, 2000. Capítulo 9. Acesso em: 13 nov. 2024.</p>

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 20 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Olhar para o Futuro	
Carga Horária: 30h	
Competência: Integrar autoconhecimento e as capacidades profissionais para tomar decisões estratégicas, resultando na elaboração e gestão de um projeto pessoal de vida e carreira.	
Objetivo: Desenvolver capacidades profissionais e de autoconhecimento que propiciem à tomada de decisão, que resulte em um projeto pessoal de vida e carreira.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer relação entre a formação escolar e a construção da sua carreira profissional. Avaliar as oportunidades de desenvolvimento e crescimento profissional, considerando o próprio potencial, o mundo do trabalho e as necessidades de investimento na própria formação. Estabelecer objetivos e metas profissionais, avaliando as condições e recursos necessários para seu alcance. 	<ul style="list-style-type: none"> Estágio: objetivo, possibilidades, legislação Programa Jovem Aprendiz Programas de Trainee Cursos profissionalizantes: técnicos, superiores de tecnologia, bacharelados e licenciaturas Cursos de qualificação, aperfeiçoamentos Pós-graduação: especialização, mestrado, doutorado, pós-doutorado Cursos de idiomas Carreira militar Planejamento profissional Fontes de financiamento: recursos próprios, governamentais, instituições financeiras, fundações, bolsas de estudos, entre outros Redes de relacionamento, educação financeira e design thinking.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 21 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

Bibliografia Básica	
LOMONACO, Beatriz P. e outros. Mundo jovem: desafios e possibilidades: uma proposta de trabalho com adolescentes. São Paulo. Fundação Tide Setúbal, 2008.	
SERRÃO, Margarida e BALEEIRO, Maria C. Aprendendo a ser e conviver. São Paulo. FTD, 1999.	
Bibliografia Complementar	
CAMARANO, Ana Amélia (organizadora). Transição para a vida adulta ou vida adulta em transição? Rio de Janeiro. IPEA, 2006.	
ÉRNICA, Maurício E. (org.). Pluralidade cultural: valor da diferença. In:Portal Educarede. Disponível em: http://goo.gl/aip0t . Acesso em: 13 nov. 2024.	

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 22 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	
Carga Horária: 28h	
Competência: Utilizar ferramentas de TIC para interpretar normas e textos técnicos, promovendo uma comunicação eficiente e segura no ambiente de trabalho.	
Objetivo: Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho. • Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais. • Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos da Comunicação <ul style="list-style-type: none"> ○ Emissor; ○ Receptor; ○ Mensagem; ○ Canal; ○ Ruído; ○ Código; ○ Feedback. • Níveis de Fala <ul style="list-style-type: none"> ○ Linguagem culta; ○ Linguagem técnica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jargão ▪ Características

- Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação
- Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação.

Capacidades Socioemocionais

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

- Textos Técnicos
 - Definição
 - Tipos e exemplos
 - Relatórios;
 - Atas;
 - Memorandos;
 - Resumos
 - Parecer Técnico.
 - Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...)
 - Interpretação


- Informática
- Fundamentos de hardware
- Identificação de componentes;
- Identificação de processadores e periféricos.
 - Sistema Operacional
 - Tipos
 - Fundamentos e funções;
 - Barra de ferramentas;
 - Utilização de periféricos;
 - Organização de arquivos (Pastas)
 - Pesquisa de arquivos e diretórios;
 - Área de trabalho;
 - Compactação de arquivos;
 - Dispositivos mobile
 - *Smartphones*
 - *Tablets*
 - Leitores de livros digitais – *e-readers*
 - Dispositivos de realidade virtual e aumentada
- Software de escritório
- Editor de Textos
- Tipos;
- Formatação;

oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

- Configuração de páginas;
- Importação de figuras e objetos;
- Inserção de tabelas e gráficos;
- Arquivamentos;
- Controles de exibição;
- Correção ortográfica e dicionário;
- Quebra de páginas;
- Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens;
- Marcadores e numeradores;
- Bordas e sombreado;
- Colunas;
- Controle de alterações;
- Impressão.
- Editor de Planilhas Eletrônicas
- Funções básicas e suas finalidades;
- Linhas, colunas e endereços de células;
- Formatação de células;
- Configuração de páginas;
- Inserção de fórmulas básicas;
- Classificação e filtro de dados;
- Gráficos, quadros e tabelas;
- Impressão.
- Editor de Apresentações
- Funções básicas e suas finalidades;
- Tipos;
- Formatação;
- Configuração de páginas;
- Importação de figuras e objetos;
- Inserção de tabelas e gráficos;
- Arquivamentos;
- Controles de exibição;
- Criação de apresentações em slides e vídeos;
- Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos.


- Internet (*World Wide Web*)
- Políticas de uso;
- Navegadores;
- Sites de busca;
- *Download* e gravação de arquivos;
- Ferramentas de comunicação online
- Plataformas de comunicação audiovisual
- Aplicativos de mensagens e videoconferência
- E-mail
- Reuniões online: Planejamento, Condução e Documentação
- Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
- Armazenamento e compartilhamento em nuvem

- **Conteúdos em multimeios**
- Redes sociais profissionais
- Perfil
- Palavras-chave
- Conexões
- Publicações
- Interações
- *Podcast*
- Ferramenta
- Conteúdo
- Roteiro
- Canal em plataforma de *streaming*
- Ferramenta
- Conteúdo
- Roteiro
- Canvas
- Vídeo
- Enquadramento

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 26 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminação • Fundo • Câmera e áudio • Postura • Segurança da Informação <ul style="list-style-type: none"> ○ Definição dos pilares da Segurança da Informação ○ Reconhecer Leis vigentes a segurança da informação ○ Tipos de golpes na internet ○ Contas e Senhas ○ Navegação segura na internet; ○ <i>Backup</i>; ○ Códigos maliciosos (<i>Malware</i>) • Comunicação em equipes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ○ Dinâmica do trabalho em equipe ○ Busca de consenso ○ Gestão de Conflitos
--	---


Bibliografia Básica
<p>COMER, Douglas. Redes de computadores e internet. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016. 557 p.</p> <p>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. Fundamentos da comunicação. Brasília: SENAI.DN 2015 173 p. (Série automação e mecatrônica industrial).</p> <p>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.</p> <p>MARTELLI, Richard; BARROS, Maria Silvia Mendonça de. Excel 2016: avançado. São Paulo: SENAC.SP, 2016. 258 p. (Informática).</p>
Bibliografia Complementar
<p>ALVES, William Pereira. Banco de dados. São Paulo: Érica, 2014. 160 p.</p> <p>MARTELLI, Richard. Excel 2016. São Paulo: SENAC.SP, 2016. 253 p. (Informática).</p>

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 27 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Introdução à Qualidade e Produtividade	
Carga Horária: 16h	
Competência: Aplicar ferramentas de qualidade para melhoria contínua e solução de problemas em diversas situações profissionais.	
Objetivo: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.	
Conteúdos Formativos	
CAPACIDADES BÁSICAS	CONHECIMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais. (1) Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais. (2,3) Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa. (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Qualidade <ul style="list-style-type: none"> Definição Evolução da qualidade Princípios da gestão da qualidade Foco no cliente. Liderança. Engajamento das pessoas. Abordagem de processos. Tomada de decisão baseado em evidências. Melhoria. Gestão de relacionamentos Métodos e Ferramentas da Qualidade Definição e Aplicabilidade PDCA MASP Histograma Brainstorming Fluxograma de processos Diagrama de Pareto. Diagrama de Ishikawa.
CAPACIDADES SOCIOEMOCIONAIS	
<ul style="list-style-type: none"> Envolver-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações pessoais e profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. 	

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

- CEP.
- 5W2H
- Folha de verificação.
- Diagrama de dispersão.
- **Filosofia Lean**
- Definição e importância
- *Mindset*
- Pilares
- Etapas
- Preparação
- Coleta
- Intervenção
- Monitoramento
- Encerramento
- Ferramentas
- Diagrama espaguete
- Cronoanálise
- *Takt-time*
- Cadeia de valores
- Mapa de fluxo de valor.
- **Visão Sistêmica**
- Conceito
- Microcosmo e macrocosmo
- Pensamento sistêmico
- **Estrutura organizacional**
- Formal e informal;
- Funções e responsabilidades;
- Organização das funções, informações e recursos;
- Sistema de Comunicação.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		29 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Gestão**

organizacional. Brasília: SENAI.DN, 2015. 89 p.


ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: sistema de gestão da qualidade: requisitos. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 32 p.

SENAI. Departamento Nacional.; Departamento Regional de Santa Catarina . **Sistema de gestão**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 204 p.


Bibliografia Complementar

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da qualidade**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2019.


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.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 30 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Saúde e Segurança no Trabalho	
Carga Horária: 12h	
Competência: Implementar práticas de saúde e segurança do trabalho, compreendendo seus fundamentos e adaptando-os a diversas situações profissionais.	
Objetivo: Desenvolver as capacidades básicas, socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da saúde e segurança do trabalho adequadas as diferentes situações profissionais.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais. (1) Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais. (2) Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria. (3) Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança. (1,2,3) Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais. (3,4) 	<ul style="list-style-type: none"> Segurança do Trabalho <ul style="list-style-type: none"> Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil Hierarquia das leis Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho CIPA <ul style="list-style-type: none"> Definição Objetivo SESMT <ul style="list-style-type: none"> Definição Objetivo Riscos Ocupacionais <ul style="list-style-type: none"> Perigo e risco Classificação de Riscos Ocupacionais: físico, químico, biológico, ergonômico e de acidentes Mapa de Riscos <ul style="list-style-type: none"> Medidas de Controle Importância dos Equipamentos de Proteção Individual e coletivo

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		31 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional. 	<ul style="list-style-type: none"> Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais <ul style="list-style-type: none"> Definição Tipos Causa: <ul style="list-style-type: none"> Imprudência, imperícia e negligência Fator humano e pessoal na prevenção de acidentes Consequências dos acidentes do trabalho (Trabalhador, família, empresa e país) CAT Definição Código de Ética profissional O impacto da falta de ética nos ambientes de trabalho
Bibliografia Básica	
CAMISASSA, Mara Queiroga. Segurança e saúde no trabalho : NRS 1 a 36 comentadas e descomplicadas. 5. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Forense, 2018. São Paulo: Método, 715 p. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 79 ed. rev, atual e ampl. São Paulo: Atlas, 2017. 1083 p.	
SALIBA, Tuffi Messias; SALIBA, Sofia C. Reis; SALIBA, Sofia C. Reis. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador . 12 ed. São Paulo: LTR, 2017. 724 p.	
Bibliografia Complementar	
BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Higiene e segurança do trabalho . São Paulo: Érica, 2014. 128 p.	


	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 32 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Introdução à Indústria 4.0	
Carga Horária: 24h	
Competência: Aplicar conhecimentos sobre tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 para se integrar e contribuir em ambientes de inovação.	
Objetivo: Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo. Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0 Correlacionar cada tecnologia habilitadora com impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado. Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Histórico da evolução industrial. <ul style="list-style-type: none"> 1ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> Mecanização dos processos 2ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> A eletricidade O petróleo 3ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> A energia nuclear A automação 4ª Revolução Industrial <ul style="list-style-type: none"> A digitalização das informações A utilização dos dados Os impactos das revoluções industriais <ul style="list-style-type: none"> Sociais Carreira Formação Profissional Econômicos Tecnologias Habilitadoras
<ul style="list-style-type: none"> Envolver-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações pessoais e profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes 	

hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.


- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

- Definições e aplicações
- Big Data
- Robótica Avançada
- Segurança Digital
- Internet das Coisas (IoT)
- Computação em Nuvem
- Manufatura Aditiva
- Manufatura Digital
- Integração de Sistemas
- Inovação
 - Definição e característica
 - Inovação x Invenção
 - Importância
 - Tipos
 - Incremental
 - Disruptiva
 - Impactos
- Raciocínio Lógico
 - Dedução
 - Indução
 - Abdução
- Comportamento Inovador
 - Postura Investigativa
 - Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)
 - Curiosidade
 - Motivação Pessoal
- Visão sistêmica
 - Elementos da organização e as formas de articulação entre elas


	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 34 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pensamento sistêmico.
--	---

Bibliografia Básica
KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan. Marketing 4.0: do tradicional ao digital. Rio de Janeiro: Sextante, 2017. 201 p. SANTOS, Winderson E. dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, 2015. 176 p.
Bibliografia Complementar
MEDEIROS, Adelardo Adelino Dantas de et al. Robótica móvel. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xi, 302 p. SANTOS, Ana Maria Borges dos. Desenvolvendo liderança: como liderar equipes produtivas. 222 p.


	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 35 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

Módulo I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	
Carga Horária: 12h	
Competência: Elaborar projetos para a resolução de problemas, aplicando habilidades básicas e socioemocionais de forma eficaz.	
Objetivo: Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto. Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto. Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos 	<ul style="list-style-type: none"> Projetos <ul style="list-style-type: none"> Definição Tipos Características Fases <ul style="list-style-type: none"> Concepção (ideação, Pesquisa de anterioridade e Registros e patentes) Fundamentação Planejamento Viabilidade Execução Resultados Apresentação Normas técnicas relacionadas a projetos Métodos de Desenvolvimento de projeto <ul style="list-style-type: none"> Método indutivo Método dedutivo Método hipotético-dedutivo Método dialético Formulação de hipóteses e perguntas <ul style="list-style-type: none"> Argumentação;
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> Comprometer-se com a prática permanente e intensiva da amabilidade nas relações profissionais, visando ao engajamento e à cooperação nas relações de trabalho. Perceber que, em seu contexto de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos. Reconhecer a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade. 	


	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 36 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as complexidades e dificuldades existentes nos problemas, necessidades, ou oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Colaboração; ○ Comunicação; • Postura Investigativa • Estratégias de Resolução de problemas
---	--

Bibliografia Básica
<p>VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2016.</p> <p>MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral da administração/ da revolução urbana à revolução digital. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 434 p.</p> <p>MOSCHIN, John. Gerenciamento de parada de manutenção: um projeto de sucesso ao alcance de suas mãos. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. xxii, 278 p.</p> <p>JUVINALL, Robert C; MARSHEK, Kurt M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. xix, 562 p.</p>
Bibliografia Complementar
<p>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Desenvolvimento de projetos. Brasília: SENAI.DN, 2015. 128 p.</p> <p>SENAI. Departamento Nacional. Projetos integradores. Brasília: SENAI.DN, 2015.</p>


	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			37 de 129
	CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025		REVISÃO 00
			DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Sustentabilidade nos processos industriais	
Carga Horária: 8h	
Competência: Promover ações preventivas para reduzir o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos na fonte.	
Objetivo: Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) com ações de redução na fonte.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Básicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento Sustentável <ul style="list-style-type: none"> Meio Ambiente <ul style="list-style-type: none"> Definição Relação entre Homem e o meio ambiente Recursos Naturais <ul style="list-style-type: none"> Definição Renováveis Não renováveis Sustentabilidade <ul style="list-style-type: none"> Definição Pilares Políticas e Programas Produção e consumo inteligente <ul style="list-style-type: none"> Uso racional de recursos e fontes de energia Poluição Industrial <ul style="list-style-type: none"> Definição Resíduos Industriais <ul style="list-style-type: none"> Caracterização


	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		38 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização 	<ul style="list-style-type: none"> Classificação Destinação <ul style="list-style-type: none"> Ações de prevenção da Poluição Industrial <ul style="list-style-type: none"> Redução Reciclagem Reuso Tratamento Disposição Alternativas para prevenção da poluição <ul style="list-style-type: none"> Ciclo de Vida (Definição e Fases) Logística Reversa (Definição e Objetivo) Produção mais limpa (Definição e Fases) Economia Circular (Definição e Princípios)
Capacidades Socioemocionais	
<ul style="list-style-type: none"> Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> Princípios de organização Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; Organização do espaço de trabalho. Conceitos de organização e disciplina no trabalho: tempo, compromisso e atividades.

Bibliografia Básica
DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 234 p.
SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia . Gestão de resíduos sólidos. Brasília: SENAI.DN, 2014. 195 p.
RIBEIRO NETO, João Batista M.; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho. 5.ed. rev. ampl. São Paulo: SENAC.SP, 2017. 348 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 39 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

Bibliografia Complementar	
SALIBA, Tuffi Messias; LANZA, Maria Beatriz de Freitas. Estratégia de avaliação dos riscos ambientais: tratamento estatístico dos dados. São Paulo: LTR, 2016. 115 p.	

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 40 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Processos Básicos de Fabricação Mecânica	
Carga Horária: 100h	
<p>Competência:</p> <p>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</p> <p>Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p> <p>Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente</p>	
<p>Objetivo: 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.</p>	
Conteúdos Formativo	
Fundamentos Técnicos Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer as diferentes operações básicas de fabricação mecânica, suas principais características, finalidades, modos de execução, condições de segurança e requisitos técnicos a eles associados. Reconhecer máquinas, equipamentos e ferramentas aplicáveis aos processos de fabricação e manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> METROLOGIA <ul style="list-style-type: none"> 1 OPERAÇÕES BÁSICAS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA (TEORIA E PRÁTICA) <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Torneamento (iniciação) <ul style="list-style-type: none"> 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

mecânica, suas características,
finalidades e requisitos funcionais

**Capacidades Sociais, Organizativas e
Metodológicas**

Capacidades Metodológicas

- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho

Capacidades Organizativas

- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade

Capacidades Sociais

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas

1.1.4 Acessórios

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

2.2 Características

2.3 Finalidades

2.4 Riscos


- **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA**

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

- Materiais de consumo. EPIs EPC

- **ELEMENTOS DE MÁQUINAS (CONCEITOS E APLICAÇÕES)**

- Tornos mecânicos horizontais 500 mm e acessórios;
- Fresadoras ferramenteiras com morsa (cone ISO 40) e acessórios;
- Furadeiras de coluna e acessórios;
- Serras fita horizontais ou serras alternativas e respectivos acessórios;
- Moto esmeril profissional de bancada;
- Bancadas com Morsas;
- Arcos de serras manuais;
- Limas: murça, bastarda, quadrada, chata, redonda, triangular e meia cana, Chaves métricas e polegadas (combinadas, allen, torx, de fenda simples, de fenda cruzada);
- Martelos de pena e de bola;
- Macetes de plástico de ponta intercambiável;
- Riscadores de aço temperado;
- Punção de bico de aço temperado;
- Compassos de aço temperado; Cossinetes de aço rápido;
- Jogos de Machos manuais de aço rápido;
- Desandadores manuais reguláveis para machos;
- Desandadores manuais para cossinetes;
- Brocas helicoidais de aço rápido (diferentes bitolas);
- Alargadores manuais de aço rápido;
- Bits de aço rápido;

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		44 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lâminas para bedame de aço rápido; ○ Suporte de torneamento externo com inserto de metal duro; ○ Suporte de torneamento interno com inserto de metal duro; ○ Ferramentas para recartilhamento com roletes de aço rápido; ○ Fresas de aço rápido; ○ Cabeçotes de fresamento com inserto de metal duro; ○ Brocas de centro tipo A; ○ Alargadores de aço rápido tipo máquina
--	--

Bibliografia Básica

KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Blucher, 2019.

MACHADO, Álisson Rocha Machado et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

NOVASKI, Olívio. **Introdução a engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

REBEYKA, Claudimir José. **Princípios dos processos de fabricação por usinagem**. Curitiba: InterSaberes, 2016.


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

GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais estratégias convencionais**. São Paulo: Blucher, 2017.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos mecânicos**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 45 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO I	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Fundamentos da Tecnologia Mecânica I	
Carga Horária: 100h	
Competência: Apoiar a gestão da manutenção mecânica e elétrica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente Apoiar a gestão da produção de peças e componentes mecânicos e a montagem de sistemas mecânicos e elétricos de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo: Introduzir os fundamentos técnicos e científicos relacionados à metrologia, materiais de construção mecânica, e elementos de máquinas, com foco no desenvolvimento de competências para atividades de apoio na gestão e manutenção de sistemas industriais.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais Identificar os conceitos básicos da física aplicáveis à mecânica Reconhecer a aplicação dos princípios da mecânica dos sólidos no funcionamento de máquinas e equipamentos Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na construção e manutenção mecânica, suas características 	<ul style="list-style-type: none"> METROLOGIA <ul style="list-style-type: none"> Conceito, histórico e aplicação; Normas técnicas básicas para metrologia; Unidades de medidas e conversões; Tipos, características, aplicações, uso e conservação dos instrumentos; Régua graduada; Régua de controle; Trena; Esquadro; Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa, ...);

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
- Aplicar os fundamentos matemáticos na resolução de problemas (área, volume, números inteiros, regras de três,)

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Metodológicas

- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor

- Paquímetros;
- Traçador de alturas;
- Mesa de desempenho;
- Micrômetros Internos e Externos;
- Relógio comparador;
- Relógio apalpador;
- Goniômetro / Transferidor de Grau;
- Bloco Padrão;
- Mesa de Seno;
- Rugosímetro;
- Máquina de medição por coordenadas;
- Súbito (comparador de diâmetros internos);
- Tolerâncias dimensionais / geométricas.
- **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA**
 - Metais Ferrosos e não ferrosos;
 - Conceitos;
 - Obtenção;
 - Características, propriedades e aplicações;
 - Formas comerciais;
 - Formas comerciais;
 - Não Metais;
 - Poliméricos (características, propriedades e aplicações);
 - Naturais (características, propriedades e aplicações);

- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho

Capacidades Organizativas

- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade

Capacidades Sociais

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas

- Compósitos (características, propriedades e aplicações);
- Cerâmicos (características, propriedades e aplicações).

- **ELEMENTOS DE MÁQUINAS (CONCEITOS E**

APLICAÇÕES)

- Elementos de Fixação;
- Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de roscas);
- Rebites;
- Arruelas;
- Grampos;
- Pinos;
- Contrapinos ou Cupilhas;
- Anéis Elásticos;
- Elementos de Apoio;
- Mancais: Deslizamento e Rolamento;
- Guias;
- Elementos de transmissão;
- Polias e correias;
- Engrenagens;
- Rodas de Atrito;
- Correntes e rodas dentadas;
- Cames;

- Acoplamentos;
- Cabos;
- Eixos e Árvores;
- Roscas para transmissão de movimento;
- Chavetas;
- Elementos de Vedação;
- Vedantes Químicos;
- Juntas;
- Gaxetas;
- Selos Mecânicos;
- Anéis de Vedação;
- Retentores;
- Elementos Elásticos;
- Molas Helicoidais;
- Molas Planas;
- Elementos de Elevação e Transporte;
- Cabos de aço;
- Cintas de içamento.


Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Tecnologia mecânica**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 201 p.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia dimensional**: técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial. São Paulo: Érica, 2015. 176 p.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia**: conceitos e práticas de instrumentação. São Paulo: Érica, 2014. 136 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Implementação de máquinas e equipamentos em manufatura**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 147 p.


ABRANTES, José; FILGUEIRAS FILHO, Carleones. **Desenho técnico**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2018. 153 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 49 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

Bibliografia Complementar

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. 882 p.

ALCIATORE, David G; HISTAND, Michael B. **Introdução à mecatrônica e aos sistemas de medições**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xiii, 558 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Tecnologia aplicada à usinagem**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 83 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 50 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO II	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Fundamentos da Tecnologia Mecânica II	
Carga Horária: 100h	
Competência: Atuar na manutenção de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente Atuar no desenvolvimento de projetos de sistemas eletromecânicos de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo: Aprofundar o conhecimento em desenho técnico mecânico e elementos de máquinas, preparando o aluno para interpretar e desenvolver projetos mecânicos e atuar em sistemas automatizados.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais Identificar os conceitos básicos da física aplicáveis à mecânica Reconhecer a aplicação dos princípios da mecânica dos sólidos no funcionamento de máquinas e equipamentos Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na construção e manutenção mecânica, suas características básicas, propriedades e aplicações 	<ul style="list-style-type: none"> DESENHO TÉCNICO MECÂNICO (MANUAL E SOFTWARE) <ul style="list-style-type: none"> Introdução ao desenho técnico; Importância; Instrumentos; Linhas; Caligrafia; Normas aplicadas ao desenho técnico; Projeções ortogonais; Projeções em 1º e 3º diedros; Vistas essenciais; Supressão de vistas; Vista auxiliar;

- 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
- Aplicar os fundamentos matemáticos na resolução de problemas (área, volume, números inteiros, regras de três,)

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Metodológicas

- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho

- Vista auxiliar simplificada;
- Rotação de detalhes oblíquos;
- Cotagem;
- Regras de cotagem;
- Representação das cotas;
- Símbolos e convenções;
- Cotagem de detalhes;
- Escalas;
- Escala natural;
- Escala de ampliação;
- Escala de redução;
- Tolerância dimensional / geométrica;
- Representação;
- Sistemas de tolerância ISO;
- Estados de superfície;
- Simbologia de acabamento superficial;
- Representação em corte;
- Hachuras;
- Linhas de corte;
- Corte parcial;
- Meio corte;
- Corte total;
- Omissão de corte;
- Seções;
- Rupturas;

Capacidades Organizativas

- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade

Capacidades Sociais

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas

- Perspectivas;
- Perspectiva isométrica;
- Perspectiva cavaleira;
- Desenhos técnicos mecânicos;
- Tolerâncias de forma e posição;
- Vista explodida;
- Elementos de máquinas;
- Desenho de conjunto;
- Simbologia de solda;
- Desenho Assistido por Computador CAD 2D.

- **MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA**

- Metais Ferrosos e não ferrosos;
- Conceitos;
- Obtenção;
- Características, propriedades e aplicações;
- Formas comerciais;
- Formas comerciais;
- Não Metais;
- Poliméricos (características, propriedades e aplicações);
- Naturais (características, propriedades e aplicações);
- Compósitos (características, propriedades e aplicações);
- Cerâmicos (características, propriedades e aplicações).

- **ELEMENTOS DE MÁQUINAS (CONCEITOS E**

APLICAÇÕES)

- Elementos de Fixação;
- Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de roscas);
- Rebites;
- Arruelas;
- Grampos;
- Pinos;
- Contrapinos ou Cupilhas;
- Anéis Elásticos;
- Elementos de Apoio;
- Mancais: Deslizamento e Rolamento;
- Guias;
- Elementos de transmissão;
- Polias e correias;
- Engrenagens;
- Rodas de Atrito;
- Correntes e rodas dentadas;
- Cames;
- Acoplamentos;
- Cabos;
- Eixos e Árvores;

- Roscas para transmissão de movimento;
- Chavetas;
- Elementos de Vedação;
- Vedantes Químicos;
- Juntas;
- Gaxetas;
- Selos Mecânicos;
- Anéis de Vedação;
- Retentores;
- Elementos Elásticos;
- Molas Helicoidais;
- Molas Planas;
- Elementos de Elevação e Transporte;
- Cabos de aço;
- Cintas de içamento.

Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Tecnologia mecânica**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 201 p.


LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia dimensional**: técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial. São Paulo: Érica, 2015. 176 p.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia**: conceitos e práticas de instrumentação. São Paulo: Érica, 2014. 136 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Implementação de máquinas e equipamentos em manufatura**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 147 p.


ABRANTES, José; FILGUEIRAS FILHO, Carleones. **Desenho técnico**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2018. 153 p.

Bibliografia Complementar

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. 882 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 55 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

ALCIATORE, David G; HISTAND, Michael B. **Introdução à mecatrônica e aos sistemas de medições**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xiii, 558 p. SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Tecnologia aplicada à usinagem**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 83 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 56 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO II	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Planejamento e Controle da Produção	
Carga Horária: 100h	
Unidade de Competência Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos de precisão, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo: Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para o planejamento e controle dos processos de produção mecânica, considerando as características do projeto, as operações e sequência indicados, parâmetros técnicos e cronograma de execução das atividades produtivas.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente Definir as condições de recebimento, movimentação e endereçamento 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 Reconhecer os diferentes processos de fabricação aplicados à produção de peças e conjuntos de projetos mecânicos, suas características, aplicações e execução 	<ul style="list-style-type: none"> 1 MATERIAIS (PROPRIEDADES) <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Aços e suas ligas Características e Aplicações <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Aço ferramenta 1.1.2 Aço Carbono 1.1.3 Aço Inoxidável 1.1.4 Aços Especiais 1.2 Ferros Fundidos <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Nodular 1.2.2 Branco 1.2.3 Cinzento 1.2.4 Maleável 1.3 Diagrama ferro-carbono <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Microestruturas (ferrita, perlita, cementita, austenita, martensita e bainita)

- Reconhecer os parâmetros técnicos que se aplicam aos diferentes processos de fabricação mecânica
- Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapas a serem consideradas nos processos de fabricação
- Interpretar as informações técnicas contidas no projeto quanto a materiais, processos de fabricação, características do produto e demais especificações que impactam a organização do processo produtivo

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**Capacidades Metodológicas**

- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho

Capacidades Organizativas

- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade

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 Boretação**

Capacidades Sociais

- Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade
- Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes
- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade

2.3 Tratamentos Superficiais (Conceitos, etapas e aplicações)

2.3.1 Galvanização

2.3.2 Oxidação negra

2.3.3 Anodização

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)

**3 PROCESSOS DE FABRICAÇÃO
(EXCLUSIVAMENTE FUNDAMENTAÇÃO
TEÓRICA – EM TODOS OS SUBITENS)**

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'agua

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 CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO

4.1 Terminologia

4.2 Classificação e Tipos

4.2.1 Direto e Indireto

4.2.2 Fixos e Variáveis

4.3 Centros de Custos

4.4 Comparação de custos

5 ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

5.1 Organograma

5.2 Setores de fabricação

5.3 Setores de apoio

5.4 Indicadores de desempenho

6 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA
PRODUÇÃO

6.1 Dimensionamento da equipe de trabalho

6.2 Lista de tarefas

6.3 Diagramas de operações

6.4 Apuração dos tempos

6.5 Tempo padrão

6.6 Cronoanálise

6.7 Determinação da capacidade

6.8 Determinação de carga máquina

6.9 Balanceamento de linha

6.10 Apuração de prazos orientada pela
capacidade

6.11 Elaboração de fluxogramas

6.12 Elaboração do sequenciamento lógico da
produção

6.13 Coordenação de materiais

6.14 Coordenação da execução

6.15 Documentos de trabalho da produção

7 LOGÍSTICA

7.1 Definição

7.2 Origem da Logística

7.3 Estrutura da cadeia logística

7.4 Fluxo de produtos e de informações

7.5 Equipamentos para Movimentação de
Materiais

7.5.1 Paleteiras

7.5.2 Talhas

7.5.3 Empilhadeira

7.5.4 Ponte Rolante

7.5.5 Monovia

7.6 Embalagens

8 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

8.1 Operações de compra

8.2 Controle e homologação de fornecedores

8.3 Classificação de fornecedores

9 ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES

9.1 Planejamento, organização e estrutura

9.2 Controle

9.3 Previsão

9.4 Níveis

9.5 Classificação ABC

9.6 Lote econômico

9.7 Sistemas de controle

9.8 Custo de armazenagem

9.9 Avaliação dos estoques

9.10 Operações de Almoxarifado


9.11 Princípios de estocagem de materiais

10 LEIAUTE

10.1 Tipos

10.2 Seleção

10.3 Normalização

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 63 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

	10.4 Ergonomia
	10.5 Posto de trabalho
	10.6 Equipamentos

Bibliografia Básica

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. 882 p.

RIBEIRO NETO, João Batista M.; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. **Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho**. 5.ed. rev. ampl. São Paulo: SENAC.SP, 2017. 348 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Montagem de sistemas mecânicos**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 222 p.


SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Relações socio-profissionais, cidadania e ética**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 72 p.

Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional.; Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistema de gestão**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 204 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos de operações logísticas**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 85 p.

SALIBA, Tuffi Messias; SALIBA, Sofia C. Reis; SALIBA, Sofia C. Reis. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 12 ed. São Paulo: LTR, 2017. 724 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 64 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO II	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Processos de Fabricação Mecânica	
Carga Horária: 200h	
Unidade de Competência Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo: Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a realização da coordenação de processos de fabricação de peças e componentes demandados por projetos mecânicos.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente • Interpretar o projeto quanto às especificações técnicas e características a serem consideradas e atendidas na execução do processo produtivo • Reconhecer as características, aplicações, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica • 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 • Reconhecer os diferentes tipos de testes e ensaios mecânicos destinados à 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientações de prevenção de acidentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Sinalizações de segurança ○ Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI ○ PPRA: (Conceito, finalidades) • CONTROLE DIMENSIONAL APLICADO NA PRODUÇÃO • CONTROLE DA QUALIDADE NA PRODUÇÃO <ul style="list-style-type: none"> ○ Ferramentas da qualidade para controle de processo ○ Ciclo PDCA ○ Brainstorming ○ CEP – Controle Estatístico do Processo ○ Histograma e Curva de Distribuição de Gauss (Curva Normal) ○ Diagrama de Causa-Efeito

validação e à funcionalidade de peças e conjuntos

- Interpretar as normas e procedimentos 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
- Avaliar o desempenho da equipe e o atendimento dos requisitos técnicos estabelecidos para o projeto e respectivos processos produtivos
- Definir estratégias e ações de capacitação e treinamento com referência nas lacunas identificadas
- Definir responsabilidades e requisitos a serem atendidos no desenvolvimento das atividades
- Definir, com base nas normas, mecanismos para a minimização de riscos no contexto da produção
- Avaliar a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Metodológicas

- Análise de falhas

- **GESTÃO DE EQUIPES NA PRODUÇÃO**

- Monitoramento de metas e indicadores
- Análise de desempenho de equipes
- Capacitação de equipes
- Técnicas de motivação de equipes

- **SEGURANÇA DO TRABALHO NA PRODUÇÃO**

- Acidentes de trabalho na produção: tipos, características e prevenção
- Equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis ao processo produtivo
- Agentes agressores à saúde no processo produtivo
- Riscos na produção
- Normas de segurança aplicáveis ao processo

- **PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA**

- Parâmetros de Usinagem
 - Velocidade de corte
 - Avanço
 - Profundidade de corte
 - RPM – Rotações por minuto
 - Potência de usinagem
 - Potência de máquina
 - Tempo de usinagem
 - Rugosidade

- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho

Capacidades Organizativas

- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade

Capacidades Sociais

- Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade
- Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes
- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos
- Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade

- Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes
- Pastilhas especiais para usinagem de precisão
- Operação com ferramentas elétricas manuais
- Fluidos de Corte
 - Tipos
 - Aplicações
 - Cuidados ambientais
 - Métodos e tipos especiais de refrigeração (nebulização, refrigeração por ar comprimido, usinagem sub-zero)
- Processos de usinagem convencionais
- Processos de usinagem convencionais
 - Torneamento: Externo e interno
 - Fresamento: Horizontal, Vertical, com divisor
 - Eletroerosão: Por penetração; A fio;
 - Mandrilhamento
 - Brochamento
 - Brunimento
 - Furação
 - Ajustagem
 - Retificação: Tipo; Rebolos; Dressamento de rebolos;

Balanceamento de rebolos;
Montagem de rebolo

- Processos de usinagem a CNC
 - Linguagem de programação ISO
 - Usinagem a CNC
 - Planos de trabalho
 - Pontos de referência
 - Sistema de coordenada
 - Funções preparatórias “G”
 - Funções auxiliares “M”
 - Estrutura de programação (Sequência para programação manuscrita), cabeçalho inicial, comentários
 - Códigos especiais (F, T, N, O, S)
 - Cálculos trigonométricos aplicados
 - Ciclos de usinagem (desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento)
 - Operação de máquinas
 - Softwares de CAM (Tipos e características)
 - Conceitos sobre interface do software
 - Conceitos sobre modelar sólido no software de CAM


- Importar desenhos de software de CAD
- Sistema de coordenadas e planos
- Ferramentas de trabalho com entidades 2D
- Aplicação dos comandos de desenho 2D em um sólido
- Criação de um material bruto
- Descrição da interface de manufatura
- Descrição da biblioteca de ferramentas
- Criação de uma sequência de usinagem Fresamento e torneamento
- Definição das Operações de Fresamento (Faceamento, desbaste, acabamento, furação)
- Definição das Operações de Torneamento (Faceamento, desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento)
- Gerenciamento de Ferramentas
- Geração de Código NC
- Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino)
 - Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite,

Limas de Ourives, Pedra e
Pasta Carburundum, Rasquete

- Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino
- Ferramentas manuais dedicadas à usinagem de precisão (ajuste fino)
 - Tipos: Elétricas (Retíficas, Policorte, ...), Abrasivas, Aloxite, Limas de Ourives, Pedra e Pasta Carburundum, Rasquete
 - Operações de acabamento com ferramentas manuais para ajuste fino
- Máquinas e Instrumentos para ajustes de precisão
 - Tipos, características, funções, referências, aplicações, uso: Bloco padrão, Esquadro de Ferramenteiro, Máquina de Medição por Coordenadas, Jogo Calibrador Telescópico, Jogo de Esferas de Precisão, Jogo de Pino Calibrador de Precisão, Rugosímetro, Gabaritos de Verificação (de Rosca, de Raio, Passa não Passa), Calibrador de Folga, Calibrador Cone Morse, Projetor de Perfil, Projetor Óptico, Banco Micrométrico, Relógio Apalpador, Relógio Comparador, Mesa de Seno, Termo higrômetro,...

- Máquinas e Equipamentos para Usinagem de Precisão
 - Centro de Torneamento Acionado
 - Centro de Usinagem 5 Eixos
 - Centro de Usinagem High Speed
 - Centro de Furação CNC
 - Furadeiras de Precisão
 - Retífica Cilíndrica e Plana CNC
- Processos de Micro Fabricação
 - Micro Fresamento
 - Micro Torneamento
 - Micro Injeção
 - Microfusão
- ENSAIOS
 - Ensaio Destrutivos – Métodos e Normatização
 - Dureza
 - Tração
 - Compressão
 - Charpy
 - Metalografia
 - Micrografia
 - Ensaio não destrutivos – Métodos e Normatização
 - Líquidos penetrantes

- Partículas magnéticas
- Ultrassom
- Raios-X
- Ensaios físicos
 - Embutimento
 - Estanqueidade
 - Hidrostático
 - Pneumático
- Resistência dos Materiais / Esforços Mecânicos
 - Conceitos Fundamentais: Solicitações; Força, torque, momento, apoios, diagrama de equilíbrio de forças
 - Tensões e deformações: Elasticidade e Lei de Hooke, Tensões e deformações, Tensões normais e de cisalhamento, Curva tensão x deformação de um material, Coeficiente de segurança e tensão admissível. Aplicações a Projetos: tração, compressão e cisalhamento
 - Tensões: Vigas e tipos de carregamentos, linha neutra, esforço cortante e momento fletor
 - Torção de eixos: Propriedades da torção, momento de inércia polar, cisalhamento na torção,

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		72 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

	transmissão de potência em eixos <ul style="list-style-type: none"> Flexão simples, Flexo-torção e Flambagem
--	---

Bibliografia Básica

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2019.

MACHADO, Álisson Rocha Machado et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Regional de Santa Catarina. **Operações em máquinas convencionais**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 353 p. (Série Metalmecânica - Mecânica).

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Processos de fabricação convencional**. Brasília: SENAI.DN, 2015. v.,2 (Série mecânica).

SOLDAGEM: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 2019.

Bibliografia Complementar

COPPINI, Nivaldo Lemos. **Usinagem enxuta**: gestão do processo. São Paulo: Artliber, 2015.


FERRARESI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Blucher, 2019.

MACHADO, Álisson Rocha Machado et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Blucher, 2019.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos mecânicos**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v. (Série metalmecânica - mecânica).

SENAI. Departamento Regional da Bahia. **Processos de fabricação convencional**. Brasília: SENAI.DN, 2015. v.,2 (Série mecânica).

SOLDAGEM: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 2019.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 73 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO III	
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica	
Unidade Curricular: Otimização de Processos de Produção Mecânica	
Carga Horária: 30h	
Unidade de Competência Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Objetivo: Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a análise crítica de formas de trabalho implantadas em processos de produção mecânicos, considerando as falhas e perdas, levantando e prestando informações pertinentes, sugerindo novas tecnologias e monitorando os resultados alcançados.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos Científicos	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Avaliar, por intermédio de testes, medições e indicadores, a eficácia de soluções implementadas 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 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 	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 1.1.9 Poka Yoke 1.1.10 GQT (Gestão da Qualidade Total)

gargalos que poderão subsidiar a engenharia na otimização da produção

- 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 das falhas, desvios e perdas identificadas no processo produtivo. (Planejamento e Controle da Produção)

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Metodológicas

- Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor
- Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho

Capacidades Organizativas

- Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho
- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade

Capacidades Sociais

- Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade

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) 180

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

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		75 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

Bibliografia Básica

Eletricidade geral: teoria. São Paulo: SENAI.SP, 2016. 725 p.

MARTINEWSKI, Alexandre. **Máquinas elétricas:** motores, geradores e partidas. São Paulo: Érica, 2016. 160 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Fundamentos elétricos.** Brasília: SENAI.DN, 2015. 171 p

PETRUZELLA, Frank D. **Eletro-técnica.** Porto Alegre: AMGH, 2014. 2v. (Tekne).


Bibliografia Complementar

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física.** 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2018. 3 v.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia . **Automação de processos industriais.** Brasília: SENAI.DN, 2015. v.1

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais:** características, padrões e aplicações. São Paulo: Érica, 2014. 128 p.

SENAI. Departamento Regional de São Paulo;. **Sistemas eletroeletrônicos industriais:** instalações. 268 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 76 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO III			
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica			
Unidade Curricular: Introdução a Controladores Lógicos Programáveis			
Carga Horária: 30h			
Unidades de Competência: Atuar na manutenção de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente			
Objetivo: Propiciar o desenvolvimento das capacidades sociais, organizativas e metodológicas requeridas para acessar e parametrizar Controladores Lógicos Programáveis por ocasião da realização de serviços de manutenção em sistemas de controle e acionamento eletromecânicos de máquinas e equipamentos, considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
3.1 Acessar controladores lógico programáveis de máquinas e equipamentos via IHM	3.1.1 Considerando os requisitos técnicos e funcionalidade dos Controladores Lógicos Programáveis	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar a simbologia empregada em diagramas básicos de Controladores Lógicos Programáveis Reconhecer os diferentes tipos de CLP, suas características, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios 	<ul style="list-style-type: none"> CLP <ul style="list-style-type: none"> Introdução Sistema de comando Sistema de controle Conceitos de Controlador Lógico Programável Histórico Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (analógicas e digitais) e outros periféricos
	3.1.2 Rastreado possíveis falhas nos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar a necessidade de 	

	sistemas mecânicos dos equipamentos	<p>soluções especializadas para as falhas identificadas nos sistemas automatizados das máquinas e equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> Correlacionar as características dos alarmes às possíveis falhas dos sistemas Interpretar os alarmes dos sistemas automatizados 	<ul style="list-style-type: none"> Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação Definição de variáveis Estruturação de bancos de dados Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 61131-3 Análise pela álgebra booleana
	3.1.3 Atendendo as indicações do fabricante	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar, no manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a serem considerados no acesso ao CLP 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de Instruções – IL Diagrama Ladder – LD Programação com recursos avançados da linguagem Ladder Diagramas de blocos de função – FBD
	3.1.4 Observando as entradas e saídas dos sinais elétricos	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar os diagramas dos Controladores Lógicos Programáveis com vistas ao reconhecimento do comportamento das entradas e 	<ul style="list-style-type: none"> Grafset – SFC Alarmes: interpretação de códigos de erros Módulos de Expansão Interface homem-máquina (IHM) Edição Compilação

saídas dos sinais
elétricos

- Simulação
- Interpretação de desenhos de esquemas de programas
- Comunicação Digital
- Comunicação serial RS- 232, RS-485, USB
- Introdução às Redes de Computadores
- Topologias, arquiteturas, modelo de referência ISO/OSI sistema centralizado
- Protocolo de Comunicação TCP/IP, interconexão de redes com bridges, roteadores e gateways
- Introdução às redes industriais
- Protocolos Field Bus / Modbus Plus e HART
- Devicnet, profibus e ethernet industrial
- Aplicação prática com controladores lógicos programáveis e dispositivos de campo comunicando em rede
- Integração de Sistemas

- Análise de fluxogramas de automação
- Sistemas Supervisórios (Noções)
- Apresentação das características e funcionalidades da ferramenta para desenvolvimento de sistemas de supervisão e controle de processos
- Configurações do ambiente supervisor
- Descrição do funcionamento dos módulos configurador, runtime e máster
- Etapas de criação de um aplicativo: conceito, criação, propriedades
- Organizar Tags: criação, edição, propriedades
- Tipos de alarmes. Drivers de comunicação (DLLs).
- Criação de telas: configuração, edição, objetos de animação, scripts

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**Capacidades Metodológicas**

- Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação
- Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa

Capacidades Organizativas

- Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade
- Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas

Capacidades Sociais

- Apresentar postura ética
- Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos

Bibliografia Básica

PETRUZELLA, Frank D. **Controladores lógicos programáveis**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xvii, 398 p.

SENAI. Departamento Regional de São Paulo;. **Sistemas eletroeletrônicos industriais: instalações**, 2014. 268 p


LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais: características, padrões e aplicações**. São Paulo: Érica, 2014. 128 p.

Bibliografia Complementar

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais: características, padrões e aplicações**. São Paulo: Érica, 2014. 128 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Montagem de sistemas elétricos**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 235 p.

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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			81 de 129
	CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025		REVISÃO 00
			DATA 29/01/2025

MÓDULO III			
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica			
Unidade Curricular: Planejamento e Controle da Manutenção			
Carga Horária: 60h			
Unidades de Competência: Apoiar a gestão da manutenção mecânica e elétrica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente			
Objetivo: Desenvolver as aptidões necessárias para a realização do planejamento e o controle de processos de manutenção mecânica e elétrica 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
1.1 Planejar a manutenção	1.1.1 Considerando a criticidade das anomalias das máquinas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos 	Tipos de manutenção <ul style="list-style-type: none"> Corretiva <ul style="list-style-type: none"> Programada Não programada Histórico de manutenção Preventiva <ul style="list-style-type: none"> Objetivos Análise do ciclo de vida Plano de manutenção Preditiva <ul style="list-style-type: none"> Técnicas de monitoramento e

		<ul style="list-style-type: none"> • Analisar, pela utilização de ferramentas e metodologias específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamentos 	<p>diagnose (função e aplicação)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ensaios não destrutivos ○ Raios X Gamagrafia ○ Ultrassom ○ Emissão acústica ○ Partículas magnéticas ○ Análise de vibrações ○ Termometria ○ Termografia ○ Análise de óleos (ferrografia) ○ Manutenção produtiva total ○ Líquidos penetrantes
	1.1.2 Considerando o histórico de manutenções da máquina e/ou equipamento	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ TPM
	1.1.3 Considerando o custo-benefício da ação de manutenção requerida	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Evolução da manutenção ○ Aplicabilidade da TPM ○ A busca do “zero defeito” ○ Pilares ○ Manutenção autônoma
	1.1.4 Considerando as especificações do fabricante	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar, nos catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos 	<p>Relação CUSTO X BENEFÍCIO</p>

		serviços de manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Custo de peças, componentes e demais insumos • Processo de aquisição de insumos • Tempo de entrega de insumos
	1.1.5 Considerando o tipo de manutenção a ser realizada	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar, à luz do custo-benefício, as modalidades de manutenção para cada criticidade de máquinas e equipamentos • 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 	<p>Planejamento, programação e controle na manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicativos para gerenciamento da manutenção • Registros de manutenção • Rastreabilidade de registros de manutenção • Eliminação de falhas e defeitos no processo de manutenção
	1.1.6 Atendendo os padrões, normas e procedimentos da empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Definir, no planejamento, as etapas a serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de necessidades de clientes • Análise e diagnóstico de falhas em máquinas e equipamentos • Análise de causa primeira (raiz do problema). • Análise de riscos em equipamentos Organização de ambientes
	1.1.7 Estabelecendo os requisitos, períodos e condições para a realização da lubrificação das	<ul style="list-style-type: none"> • Definir, com base nas indicações do fabricante, o cronograma, periodicidade e os 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de parâmetros de equipamentos • Históricos de manutenção

	máquinas e equipamentos com base nas indicações do fabricante	<p>requisitos técnicos a serem atendidos nos processos de lubrificação, considerando os padrões, formulários e softwares dedicados</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretar as indicações do fabricante quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de lubrificação da máquina ou equipamento em questão 	<ul style="list-style-type: none"> Indicadores de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> Tempo médio entre falhas (MTBF) Tempo médio do reparo (MTTR) Disponibilidade Interpretação de registros Custos de manutenção Planejamento e controle de paradas Alocação e controle dos recursos (materiais e humanos) Normas de segurança, saúde e meio ambiente
	1.1.8 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	<ul style="list-style-type: none"> Definir o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção 	<p>Lubrificantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos, características e aplicações Classificação Sistemas de lubrificação Programa de lubrificação Plano de lubrificação Controle do programa de lubrificação Perfil do Lubrificador
	1.1.9 Especificando os insumos e equipamentos necessários para a realização da manutenção	<ul style="list-style-type: none"> Definir, no planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da manutenção em 	<p>Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Definição Etapas para implementação

		função de suas características e aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenibilidade <p>Gestão de Ativos: ISO 55000</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura do Sistema de Gestão PAS 55 <p>Organização do trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estruturas hierárquicas • Sistemas administrativos • Gestão organizacional • Controle de atividades <p>Legislação do trabalho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direitos do Trabalhador • Deveres do Trabalhador
	1.1.10 Considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	
1.2 Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção	1.2.1 Elaborando o memorial descritivo / histórico / relatório de manutenção das manutenções realizadas em conformidade com os padrões da empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do Memorial Descritivo \\\ Histórico de manutenção / Relatório • Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de Memorial Descritivo / Histórico / Relatório utilizado pela empresa para fins de registro dos serviços de manutenção 	
	1.2.2 Estimando a vida útil da	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os padrões de 	

máquina/equipamento a partir dos parâmetros do fabricante, análises diagnósticas e histórico das manutenções

documentação e requisitos da empresa para a reposição de componentes mecânicos de máquinas e equipamentos

- Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**Capacidades Metodológicas**


- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho

Capacidades Organizativas

- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança

Capacidades Sociais

- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		87 de 129	
		CÓDIGO	
		NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO	DATA
		00	29/01/2025

- Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados

Bibliografia Básica

GEITNER, Fred K; BLOCH, Heinz P. **Análise e solução de falhas em sistemas mecânicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xvi, 636 p.

BRANCO FILHO, Gil. **Indicadores e índices de manutenção**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2016.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Implementação de máquinas e equipamentos em manufatura**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 147 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Manutenção de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 196 p.


Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de motores e transmissão**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 234 p.

GONÇALVES, Edson. **Manutenção industrial: do estratégico ao operacional**. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. 148 p.

RIBEIRO, Haroldo. **A bíblia do TPM: como maximizar a produtividade na empresa**. São Paulo: Viena, 2014. 591 p.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. 882 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 88 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO III			
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica			
Unidade Curricular: Manutenção Mecânica Aplicada			
Carga Horária: 180h			
Unidades de Competência: Apoiar a gestão da manutenção mecânica e elétrica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente			
Objetivo: Desenvolver as aptidões necessárias à execução da coordenação da manutenção mecânica em máquinas e equipamentos industriais, considerando especificidades, metodologias, procedimentos e tecnologias específicas, segundo normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente			
Conteúdos Formativos			
Elemento de Competência	Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
1.1 Orientar a Manutenção de sistemas mecânicos	1.1.1 Dimensionando os recursos humanos e o uso dos materiais, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos pela natureza da manutenção a ser executada	<ul style="list-style-type: none"> Definir os quantitativos e, quando for o caso, as características técnicas dos materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos a serem utilizados nos serviços, considerando a natureza e abrangência da manutenção Definir, pelo uso de ferramentas específicas e com referência nas 	Organização da manutenção <ul style="list-style-type: none"> Organograma Setores de Manutenção e Fabricação Setores de apoio Organização das empresas Segurança na manutenção <ul style="list-style-type: none"> Equipamentos de Proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) específicos Bloqueios <ul style="list-style-type: none"> Elétricos Mecânicos Hidráulicos e Pneumáticos

		características da manutenção a ser realizada, o quantitativo e o perfil da equipe de execução da manutenção	<ul style="list-style-type: none"> ○ Partes com movimentos inertes ○ Partes acionadas por gravidade • Recomendações do Manual do fabricante
	1.1.2 Controlando as ações de reparação de peças e componentes com base nas referências técnicas pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> • Definir os critérios e condições para manutenções mecânicas 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 mecânica • Estabelecer, com base em referências técnicas, as estratégias e os requisitos a serem considerados na orientação das ações de reparação e substituição de peças e 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendações do Manual do fabricante <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceitos ○ Aplicações • Proteções e cuidados <ul style="list-style-type: none"> ○ Contra acesso a partes perigosas ○ Contra acesso a partes perigosas • Trabalho em altura • Trabalho em espaços confinados • Segurança na Movimentação de Cargas (horizontal e vertical) <p>Gestão de equipes de manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento de equipe • Monitoramento de metas • Desempenho de equipes <p>Documentação técnica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acesso e interpretação de Catálogos <ul style="list-style-type: none"> ○ Técnicos

		componentes em máquinas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manuais de Fabricantes ○ Normas ○ Certificados de materiais ○ Procedimentos ○ Internos ○ Histórico de manutenções ○ Projetos das Máquinas e Equipamentos
	1.1.3 Controlando as ações de produção de peças de reposição com base nas características originais do projeto ou especificações da engenharia	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o projeto quanto às especificações técnicas e características a serem consideradas e atendidas na execução dos processos de produção de peças de reposição • Reconhecer as características, aplicações, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica, considerando máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos, materiais e processos de fabricação • Definir estratégias e requisitos a serem atendidos no desenvolvimento das atividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de máquina <ul style="list-style-type: none"> ○ Procedimento para Manutenção Preventiva • Controle das Atividades de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitação de Serviço ○ Ordem de Serviço <p>Ferramentas e insumos aplicáveis à manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação de Necessidades de acordo com o trabalho a ser realizado • Preparação do Ambiente da Manutenção • Limpeza, conservação e organização de ferramentas manuais e automáticas <p>Operações de desmontagem e montagem de conjuntos mecânicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caixas de engrenagem e redutores

		<ul style="list-style-type: none"> Avaliar, pela aplicação de testes e ensaios, a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos 	<ul style="list-style-type: none"> Eixos Rolamentos Chavetas Buchas Engrenagens Bombas Compressores Esteiras Transportadoras
	1.1.4 Controlando as ações de substituição de peças e componentes com base nas referências técnicas pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer, com base em referências técnicas, as estratégias de controle das ações de substituição de peças e componentes mecânicos em máquinas e equipamentos Definir os critérios e condições para a substituição de peças e componentes em processos de manutenção não planejada, considerando a disponibilidade das máquinas e equipamentos e dos recursos humanos, materiais e tecnológicos 	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas operatrizes Mesas e guias Fusos Periféricos Mancais de deslizamento Mancais de rolamento <p>Nivelamento</p> <ul style="list-style-type: none"> Torções e empenamento Fundações (conceitos, importância) Técnicas de nivelamento <ul style="list-style-type: none"> Instrumentos para verificação <p>Alinhamento</p> <ul style="list-style-type: none"> Rotativo de eixos, polias e acoplamentos Centro de Rotação Balanceamento Desalinhamentos

		<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer ferramentas de controle utilizadas na execução de serviços de substituição de peças e componentes 	<ul style="list-style-type: none"> Planos vertical e horizontal Tolerância
	1.1.5 Controlando as lubrificações realizadas pelos operadores	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer sistemas e mecanismos de controle das lubrificações realizadas pelos operadores com referência nas especificações do plano de lubrificação Interpretar resultados de análises qualitativas de lubrificantes Interpretar as normas que estabelecem as condições para a destinação de lubrificantes, insumos e recursos utilizados nos processos de lubrificação 	<ul style="list-style-type: none"> Métodos <ul style="list-style-type: none"> Processos Mecânicos Alinhamento por Relógio Comparador Alinhamento a Laser <p>Geometria de máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> Avaliação Qualificação <ul style="list-style-type: none"> Laser Interferômetro <p>Movimentação de cargas</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipamentos de levantamento e transporte <ul style="list-style-type: none"> Equilíbrio de cargas Técnicas de Içamento Análise das partes e do conjunto <p>Processos de lubrificação</p> <ul style="list-style-type: none"> Controle e planejamento da lubrificação: software de gestão e controle Lubrificação de equipamentos <ul style="list-style-type: none"> Mancais de deslizamento Guias e barramentos Mancais de rolamento Conjuntos de engrenagens Análise de Lubrificantes
	1.1.6 Realizando as inspeções e avaliações necessárias	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção 	

		<p>executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">○ Ferrografia: Contaminação○ Físico-Química: Viscosidade• Produtos Lubrificantes especiais<ul style="list-style-type: none">○ Aditivos○ Emulsões○ Fluidos de corte○ Óleos para transformadores○ Óleos para tratamento térmico○ Protetivos○ Lubrificantes sólidos○ Lubrificantes sólidos○ Cuidados Ambientais○ Contaminação○ Contaminação○ Descarte de resíduos○ Descarte de resíduos <p>Manutenções preditivas</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliação<ul style="list-style-type: none">○ Temperatura○ Vibração○ Desempenho○ Consumo○ Inspeção Visual• Tendência de Falha
	1.1.7 Testando o funcionamento das máquinas e equipamentos com base nas	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar as instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de startup,	

referências
técnicas
pertinentes

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
- 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
- Definir, quando necessário, a realização de ajustes nas máquinas e

- Equipamentos e Instrumentos de avaliação diagnóstica: tipos, características, finalidades, formas de uso, interpretação de resultados

Relatórios

- Registro das informações
 - Croquis
 - Listagem de Peças
 - Softwares de Manutenção
- Comunicação
- Interna
- Análise de dados
- Recebimento para manutenção
- Entrega pós manutenção

Suprimentos da manutenção

- Sobressalentes
- Administração de Estoques
- Especificação e Codificação
- Controle de qualidade de materiais
- Critérios de recebimento e inspeção

Qualidade Ambiental

- Homem e o meio ambiente
- Prevenção à poluição ambiental

		equipamentos, após a realização dos serviços de manutenção, considerando as recomendações da empresa, procedimentos e normas técnicas pertinentes	<ul style="list-style-type: none">• Aquecimento global• Descarte de resíduos• Reciclagem de resíduos• Uso racional de Recursos e Energias disponíveis• Política Nacional de Resíduos Sólidos Segurança no trabalho
	1.1.8 Controlando as ações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none">• Analisar adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos• Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de peças e conjuntos de máquinas e equipamentos nos processos de montagem e desmontagem• Definir mecanismos de controle para as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos, considerando	<ul style="list-style-type: none">• Comportamento seguro• Qualidade de vida no trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress Liderança <ul style="list-style-type: none">• Estilos: democrático, centralizador e liberal• Características• Papéis do líder• Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação• Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos• Gestão de conflitos• Delegação• Empatia Controle emocional no trabalho <ul style="list-style-type: none">• Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho• Fatores internos e externos• Autoconsciência

		<p>referências técnicas e padrões da empresa</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos• 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	<p>Conflitos nas Organizações</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipos• Características• Fatores internos e externos• Causas• Consequências <p>Sistema de Gestão Qualidade</p> <ul style="list-style-type: none">• ISO9001: aspectos centrais <p>Sistema de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none">• ISO14000: aspectos centrais <p>Responsabilidades Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• ISO 26000: aspectos centrais
	1.1.9 Controlando a instalação e/ou	<ul style="list-style-type: none">• Analisar as condições e	

reinstalação de
máquinas e
equipamentos

características do
ambiente e as
especificidades
técnicas que
impactam a
instalação e/ou
reinstalação de
máquinas e
equipamentos

- 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
- Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de máquinas e equipamentos nos processos de instalação e/ou reinstalação

1.1.10
Controlando a
reposição de
peças e

- Identificar as necessidades de reposição de insumos, peças e

componentes
consumidos na
manutenção

componentes
dedicados à
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.

1.1.11
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.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

Capacidades Metodológicas

Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais

Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho.

Capacidades Organizativas

- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança

Capacidades Sociais

- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados

Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Sistemas de motores e transmissão**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 234 p.

GONÇALVES, Edson. **Manutenção industrial**: do estratégico ao operacional. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. 148 p.

GEITNER, Fred K; BLOCH, Heinz P. **Análise e solução de falhas em sistemas mecânicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. xvi, 636 p.


SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. **Tecnologia mecânica**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 201 p.

Bibliografia Complementar

PARKER HANNIFIN CORPORATION;. **Tecnologia hidráulica industrial**: apostila M2001-4 BR. Jacareí, SP: Parker Training, 2014. 236 p.

JUVINALL, Robert C; MARSHEK, Kurt M. **Fundamentos do projeto de componentes de máquinas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. xix, 562 p.

MELCONIAN, Sarkis. **Fundamentos de elementos de máquinas**: transmissões, fixações e amortecimento. São Paulo: Érica, 2015. 184 p. FOX, Robert W. et al. (). **Introdução à mecânica dos fluidos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2018. 704 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 100 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

MÓDULO III			
Perfil Profissional: Técnico em Mecânica			
Unidade Curricular: Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica			
Carga Horária: 100h			
Unidades de Competência: 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: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais 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 .2 Prestar suporte mecânico à realização de	4.1 .1 Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas	<ul style="list-style-type: none"> Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao projeto Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa aos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos 	1 ESTRUTURA DA MATÉRIA (CONCEITOS): 1.1 Átomo 1.2 Molécula 1.3 Cargas elétricas 1.4 Condutores e isolantes 2 PESQUISA 2.1 Tipos; 2.2 Características; 2.3 Métodos; 2.4 Fontes; 2.5 Estruturação. 2.6 Patentes 2.7 Propriedade intelectual
	4.1 .2 Realizando testes de	<ul style="list-style-type: none"> Correlacionar os resultados dos testes 	

instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais	funcionamento de sistemas com base nas normas técnicas e características das máquinas e equipamentos	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 GRANDEZAS ELETRICAS (CONCEITO, UNIDADE, CONVERSÕES, INSTRUMENTOS DE MEDIDA E SÍMBOLOS): 3.1 Tensão elétrica 3.2 Resistência elétrica 3.3 Potência elétrica 3.4 Corrente elétrica Contínua 3.4.1 Sentido real e convencional da corrente elétrica 3.4.2 Amplitude 3.5 Corrente elétrica alternada 3.5.1 Frequência 3.5.2 Período 3.5.3 Amplitude 4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 4.1 Motores Elétricos 4.1.1 Monofásicos 4.1.2 Trifásicos 4.1.3 Motores de passo 4.1.4 Servomotores 4.1.5 Motores lineares 4.1.6 De corrente contínua 4.1.7 De corrente alternada 4.2 Dispositivos de manobra de motores 4.2.1 Chaves de partida
	4.1 .3 Orientando com a montagem de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> 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	4.2.2 Soft-starter 4.2.3 Inversores de frequência 4.2.4 Servoacionamentos 4.3 Dispositivos de comando, controle e sinalização 4.3.1 Chaves e botoeiras com ou sem retenção 4.3.2 Sinalizadores ópticos e sonoros 4.3.3 Relés de comando, de interface, de tempo e contadoras auxiliares 4.3.4 Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves auxiliares tipo fim de curso, encoder, termostato e pressostato 4.4 Componentes de segurança elétricos de máquinas 4.4.1 Cortinas de luz 4.4.2 Scanners 4.4.3 Microchaves de segurança 4.4.4 Botoeiras Eletrônicas 4.4.5 Botão de Emergência 4.4.6 Relés de Segurança 4.4.7 Comando Bimanual
4.1 .4	Especificando os componentes que constituem os sistemas com base nos esforços a que serão submetidas as máquinas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none">• Analisar os esforços atuantes nas 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 Dimensionar, por intermédio de cálculos específicos e normas, os componentes constitutivos dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos das máquinas e equipamentos	
4.1 .5	Elaborando os circuitos eletrohidráulicos	<ul style="list-style-type: none">• Definir, pelo uso de softwares específicos, os	


	e eletropneumáticos com base nas normas técnicas, características das máquinas e equipamentos e requisitos do cliente	esquemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com referência nos requisitos do cliente, características e funcionalidade das máquinas e equipamentos e normas técnicas pertinentes Selecionar os componentes a serem considerados na constituição dos diagramas eletrohidráulicos e eletropneumáticos Interpretar as normas técnicas que orientam a elaboração de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos Analisar as características técnicas das máquinas ou equipamentos que necessitarão de automação eletropneumática e eletrohidráulica	4.4.8 Torres de sinalização 4.5 Esquemas elétricos 4.5.1 Simbologias 4.5.2 Normas 4.5.3 Circuitos elétricos 4.6 Aterramento 4.7 Instrumentos de verificação e controle (tipos, características e aplicações) 4.7.1 Multímetro 4.7.2 Volt Amperímetros tipo alicate 4.7.3 Frequencímetro 4.7.4 Wattímetro 4.7.5 Medidor de aterramento 4.7.6 Megôhmetro 4.7.7 Tacômetro 4.8 Robótica 4.8.1 Robôs: tipos, características, aplicações 4.9 Segurança em sistemas elétricos 4.9.1 EPI e EPC 4.9.2 Riscos em equipamentos elétricos 4.9.3 Legislação de segurança 5 AUTOMAÇÃO ELETROPNEUMÁTICA
	4.1 .6 Considerando a viabilidade	<ul style="list-style-type: none">Avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental dos	

	técnica, econômica e ambiental	sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos em desenvolvimento com referência no problema a ser solucionado ou melhoria a ser implementada. (orçamento, custos, amortização)	5.1 Princípios físicos pneumáticos (grandezas) 5.1.1 Pressão 5.1.2 Vazão 5.1.3 Volume 5.1.4 Velocidade 5.1.5 Força 5.1.6 Temperatura 5.1.7 Dimensões de componentes 5.1.8 Potência 5.2 Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido 5.3 Compressores características, tipos e aplicações 5.4 Construção e função dos elementos de pneumática 5.5 Construção e função dos elementos de pneumática 5.6 Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos 5.7 Simbologia pneumática e eletropneumática 5.8 Comandos sequenciais 5.9 Cálculos para especificação de componentes
	4.1 .7 Considerando o contexto de utilização das máquinas e equipamentos	<ul style="list-style-type: none">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	
	4.2 .1 Realizando testes funcionais nas máquinas e equipamentos em conformidade com suas	<ul style="list-style-type: none">Avaliar a conformidade dos resultados dos testes com base nos padrões de referência da documentação	

	características e aplicações	técnica pertinente Selecionar, no âmbito de suas responsabilidades, os testes mecânicos com referência nas características do sistema a ser avaliado Definir, quando for o caso, correções para as anomalias identificadas no funcionamento dos sistemas mecânicos	para eletropneumática: tubulações, compressor, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança, sistema de preparação de ar 5.10 Desenho de esquemas pneumáticos e eletropneumáticos 5.11 Sequência de montagem de sistemas eletropneumáticos 5.12 Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade 5.13 Softwares de simulação 5.14 Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes 5.15 Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental 5.15.1 Requisitos de projeto 5.15.2 Novas tecnologias e tecnologias alternativas 5.15.3 Requisitos ambientais 5.16 Testes de funcionamento de sistemas eletropneumáticos 5.16.1 Procedimentos de teste 5.16.2 Equipamentos de teste
	4.2 .2 Subsidiando o profissional da área elétrica quanto aos aspectos mecânicos que impactam as instalações elétricas	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Interpretar as normas de segurança relacionadas à instalação elétrica Interpretar documentação técnica de esquemas elétricos de projetos	

		industriais Reconhecer componentes elétricos aplicados a instalações elétricas de máquinas e equipamentos industriais, assim como os critérios de dimensionamento dos mesmos	5.16.3 Padrões de referência 5.17 Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletropneumáticos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo 6 AUTOMAÇÃO ELETROHIDRÁULICA 6.1 Princípios físicos da hidráulica (grandezas) 6.1.1 Pressão 6.1.2 Vazão 6.1.3 Volume 6.1.4 Velocidade 6.1.5 Força 6.1.6 Temperatura 6.1.7 Dimensões de componentes 6.1.8 Potência 6.2 Grupo de acionamento: unidades hidráulicas e seus componentes 6.3 Fluidos hidráulicos: tipos de fluidos; propriedades 6.4 Função e constituição dos elementos hidráulicos 6.5 Simbologia hidráulica e eletrohidráulica 6.6 Componentes para eletrohidráulica
		<ul style="list-style-type: none">• 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	

		<p>máquinas e equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none">• 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• Reconhecer simbologias de componentes e	<p>6.7 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</p> <p>6.8 Desenho de esquemas hidráulicos e eletrohidráulicos</p> <p>6.9 Sequência de montagem de sistemas eletrohidráulicos</p> <p>6.10 Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade</p> <p>6.11 Softwares de simulação</p> <p>6.12 Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes</p> <p>6.13 Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental</p> <p>6.13.1 Requisitos de projeto</p> <p>6.13.2 Novas tecnologias e tecnologias alternativas</p> <p>6.13.3 Requisitos ambientais</p> <p>6.14 Testes de funcionamento de sistemas eletrohidráulicos</p>
--	--	---	---

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 108 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

		sistemas pneumáticos, hidráulicos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos	6.14.1 Procedimentos de teste 6.14.2 Equipamentos de teste 6.14.3 Padrões de referência 6.15 Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletrohidráulicos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo 7 SEGURANÇA EM SISTEMAS ELETROPNEUMÁTICOS E ELETROHIDRÁULICOS 7.1 Normas de segurança
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas Capacidades Metodológicas Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho. Capacidades Organizativas <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança Capacidades Sociais <ul style="list-style-type: none"> • Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados 			

- Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais
- Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe
- Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança
- Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais
- Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho

Bibliografia Básica

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio Grande do Sul. **Desenvolvimento de sistemas automatizados**. Brasília: SENAI.DN, 2015. 80 p.

PARKER HANNIFIN CORPORATION;. **Tecnologia hidráulica industrial**: apostila M2001-4 BR. Jacaré, SP: Parker Training, 2014. 236 p.

SANTOS, Winderson E. dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica industrial**: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, 2015. 176 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia . **Automação de processos industriais**. Brasília: SENAI.DN, 2015. v.1.


Bibliografia Complementar

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia . **Montagem de sistemas de controle e acionamentos eletromecânicos**. Brasília: SENAI.DN, 2016. 175 p.

MEDEIROS, Adelardo Adelino Dantas de et al. **Robótica móvel**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xi, 302 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional do Rio de Janeiro. **Gestão da produção**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 113 p.

SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. **Processos produtivos**. Brasília: SENAI.DN, 2014. 105 p.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 110 de 129
			CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025
	REVISÃO 00		DATA 29/01/2025

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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 111 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

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, 2019).

O registro dos resultados obtidos pelos alunos nos diversos momentos avaliativos será realizado de acordo, com o critério mínimo para promoção e a nota abaixo de 6,0, 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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 112 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

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

Respalado 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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 113 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025


8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca

Salas de Aula
Carteira escolar dinâmica com local de inserção de material didático.
Quadro branco
TV 47" Led ou Data Show
Laptop ou Desktop

Laboratório de Informática
Módulo I (Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação)
Módulo I (Introdução ao Desenvolvimento de Projetos)
Módulo II (Planejamento e Controle da Produção)
Módulo III (Planejamento e Controle da Manutenção)
Módulo III (Introdução a Controladores Lógicos Programáveis)
Módulo III (Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica)


Laboratório de Instalações Elétricas
Módulo I (Saúde e Segurança no Trabalho)
Módulo II (Processos de Fabricação Mecânica)
Módulo III (Otimização de Processos de Produção Mecânica)
Módulo III (Manutenção Mecânica Aplicada)

Laboratório de Máquinas e Processos Industriais
Módulo I (Fundamentos da Tecnologia Mecânica I)
Módulo II (Fundamentos da Tecnologia Mecânica II)
Módulo II (Sustentabilidade nos Processos Industriais)
Módulo III (Processos Básicos de Fabricação Mecânica)

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 114 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025


Laboratório de Acionamentos Elétricos
Multímetro digital
Multímetro analógico
Frequencímetro
Wattímetro
Kits de contatores
Kits de relés
Motores trifásicos
Motores monofásicos
Painéis de Montagem elétrico
Kits de botoeiras
Kits de sinalização

Laboratório de Materiais e Ensaios
Analisador de Vibração
Estroboscópio
Estetoscópio
Medidor de tensão de correias
Termovisor
Ensaio de líquido penetrante
Ensaio de Ultra-som
Equipamento de endoscopia industrial
Máquina de ensaios de tração e compressão

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 115 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025


Laboratório de Eletro hidropneumática
Bancadas de simulação de eletro hidráulica
Bancadas de simulação de eletropneumática
Maletas de eletropneumática
Bancada para teste bombas hidráulicas

Laboratório de Eletricidade e Eletrônica
Fonte de Alimentação Regulável
Gerador de Funções
Osciloscópio Analógico
Fonte de Alimentação Regulável
Gerador de Funções
Provador de Nível Lógico
Osciloscópio Analógico
Multímetro digital
Alicate amperímetro
Frequencímetro
Wattímetro
Transformador de Potencial e de corrente (TP e TC)
Terrômetro
Megômetro
Tacômetro
Painel para montagem de sistemas
Autotransformador
Bancada de teste de motores
Bancada de teste de sensores industriais
Bancada para teste e programação de CLP
Bancada para teste de inversor de frequência
Kits didáticos para simulação eletro hidráulica
Kits didáticos para simulação eletropneumática

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 116 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025


Laboratório de CNC/CAM
Software simulador para comando numérico (licenças)
Laptops ou Desktop
Centro de usinagem
Torno CNC
Desktop com software CAM

Laboratório de Máquina Operatriz e Processo de Fabricação
Torno Convencional
Fresadora Universal
Bancada de Ferramenteiro individual com morsa
Serra fita Horizontal
Retífica Plana
Furadeira
Paquímetro universal
Micrometro Externo
Relógio Comparador
Base Magnética
Calibre de Rosca
Calibre de Raio
Esquadros de precisão
Traçador de Altura
Mesa de Traçagem

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 117 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

Laboratório de CLP
Kits didáticos para CLP
Software de Programação Micrologix 500
Laptops
TV 47" Led ou Data Show


Itens/Especificações
Paquímetro universal 0,05mm
Escala Graduada
Relógio Comparador
Base Magnética
Micrômetro
Calibrador de Folga
Torquímetro
Jogo de Chave Combinada
Jogo de Chave Allen
Jogo de Chave Fenda (Ponta chata e cruzada)
Alicate Universal
Alicate de Pressão
Alicate para anéis externo curvo
Alicate para anéis interno curvo
Martelo tipo bola
Martelo de Bordas Plásticas
Saca Polia
Jogo de Saca Pino
Prensa Hidráulica
Redutor de Velocidade
Bombas hidráulicas
Cabeçote de Compressor
Kit de montagem e desmontagem de rolamentos
Kit simulador de defeitos em bombas
Fonte de soldagem para processo eletrodo revestido
Fonte de soldagem para processo MIG/MAG
Esmerilhadeira
Esmeris

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 118 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

Laboratório de Metrologia Dimensional
Trena
Escala Graduada
Paquímetro universal 0,05mm
Paquímetro universal 0,02mm
Micrômetro Externo
Micrômetro Interno
Base Magnética
Goniômetro Simples
Goniômetro de Precisão
Relógio Comparador
Projetor de perfil
Relógio Apalpador
Rugosímetro
Calibrador de Rosca
Calibrador de Raio
Calibrador de Folga
Jogo de Blocos-Padrão
Mesa de desempenho
Traçador de Altura
Máquina de Medição por Coordenada

Laboratório de Desenho Técnico Mecânico
Bancadas de desenho retrátil
Régua T
Compasso
Transferidor de grau simples


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

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 119 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 120 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025


9.2 Equipe Docente

Módulos	Unidades Curriculares	Perfil de Qualificação do Docente
Módulo I	Olhar para si	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.
	Olhar para o mundo	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.
	Olhar para o futuro	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.
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	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.
	Introdução a Qualidade e Produtividade	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.
	Saúde e Segurança no Trabalho	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.
	Introdução a Indústria 4.0	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.
	Introdução ao Desenvolvimento 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.
	Sustentabilidade nos processos industriais	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 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 I	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.
Módulo II	Fundamentos da Tecnologia Mecânica II	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.
	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.
Módulo III	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.
	Introdução a Controladores Lógicos Programáveis	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 TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 122 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025


	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.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 123 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

10. Certificados e Diplomas

O tempo de integralização curricular, tendo em vista a conclusão de todo itinerário formativo é de, no máximo 05 (cinco) anos, a contar da data de início no curso. Ao aluno que concluir estudos, será conferido documento que comprove essa condição, como segue:

- a) Diploma de Técnico de nível médio em Mecânica - a quem integralizar o itinerário formativo, acrescido da conclusão do Ensino Médio.
 - Módulo I + Módulo II + Módulo III + Ensino Médio.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 124 de 129	
		CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025	
		REVISÃO 00	DATA 29/01/2025

11. Referências Bibliográficas

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: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 2023.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			125 de 129
	CÓDIGO		NEM.TEC.MEC.025
	REVISÃO	DATA	
	00	29/01/2025	

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: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 4.ed. 23 mar. 2023.

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: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 2023.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA
			126 de 129
	CÓDIGO		NEM.TEC.MEC.025
	REVISÃO	DATA	
	00	29/01/2025	

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação brasileira de ocupações. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br>. Acesso em: 06 maio 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: 06 maio 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: 06 maio 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=10941rceb004-12&Itemid=30192. Acesso em: 06 maio 2023.


BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 06, 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: 06 maio 2023.

CNI. Portal da indústria, 2023. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/>. Acesso em: 06 maio 2023.

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: 06 maio 2023.

SENAI. Departamento Nacional. Orientações para as escolas do SENAI no atendimento à diversidade. Brasília, 2010. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/29/0d/290df8a8-b537-4809-a2a0-e6e70f3bef85/20120709133216136221o.pdf. Acesso em: 06 maio 2023.

SENAI. Departamento Nacional. Portal da indústria. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/novoautonomia/>. Acesso em: 06 maio 2023.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 127 de 129
			CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025
	REVISÃO 00		DATA 29/01/2025

SENAI. Departamento Nacional. Resolução nº 11/2015, 25 de março de 2015. Aprova o novo Regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino, revoga a Resolução nº 14/2013 e o regulamento aprovado por este ato e dá outras providências. Brasília, 2015.

SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Manual de operacionalização dos processos educacionais e de escrituração escolar do SENAI Pernambuco**. Recife: Diretoria de Educação, 2023.

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


SENAI. Departamento Regional de Pernambuco. **Regimento escolar unificado das escolas do SENAI/DR/PE**. Recife: Diretoria de Educação, 2023.

IBGE. **Censo de população 2010**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/panorama>. Acesso em: 11 dez. 2017

PERNAMBUCO. CONDEPE/FIDEM. **Contas regionais de Pernambuco do ano de 2015**. Recife, 2017. Disponível em: http://www.portais.pe.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=a0070626-902f-40c0-97f4-5c2c0bf776be&groupId=19941. Acesso em: 12 dez. 2017.

PERNAMBUCO. SUAPE. **Porto em tempo real**. Disponível em: <http://www.suape.pe.gov.br/pt/porto/porto-em-tempo-real/porto-em-tempo-real>. Acesso em: 17 maio 2017.

SEBRAE. **Micro e pequenas na economia brasileira e pernambucana**. Recife, 2017. Disponível em: http://www.pe.agenciasebrae.com.br/asn/Estados/PE/Indicadores/PERNAMBUCO%20indicadores%20de%20MPE_2016_atualizado%20em%2010maio17.pdf. Acesso em: 11 dez. 2017.

	PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA – DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO		PÁGINA 128 de 129
			CÓDIGO NEM.TEC.MEC.025
	REVISÃO 00		DATA 29/01/2025

Créditos

Elaboração

Itinerário Nacional de Educação Profissional – Metalmeccânica - Mecânica

SENAI. DN – Versão 2024.0

Matriz de Referência Curricular – Mecânica

Ensino Médio com Itinerário de Formação Técnica e Profissional -Versão 2024

Equipe Técnico-pedagógica

Natália Silva dos Santos – Diretoria de Educação

Rosiane Maria Souza Burgo - Diretoria de Educação

Wibson Wagner Guedes Silva – Diretoria de Educação

Walderson José da Silva – Diretoria de Educação

Revisão

Vanessa de Mendonça Pedrosa – Diretoria de Educação

Digitação / Diagramação

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 PRESENCIAL**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO**RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 25/2025**

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 Belo Jardim**, localizada na Rua Marechal Deodoro, 45, Centro, 55.150-260, Belo Jardim - PE, a ofertar curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em **Mecânica**, na área Metalmeccânica, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade presencial, até 29 de janeiro de 2030.

Art. 2º - Aprovar o plano de curso técnico de nível médio em **Mecânica**, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.200 horas, na área Metalmeccânica, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade presencial, até 29 de janeiro de 2030.

Art. 3º - 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, 29 de janeiro de 2025.



Bruno Salvador Veloso da Silveira
Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco