

PLANO DE CURSO EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA TÉCNICO EM MECÂNICA

Departamento Regional de Pernambuco



METALMECÂNICA - MECÂNICA



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco

Presidente

Ricardo Essinger

Departamento Regional do SENAI Pernambuco

Diretora Regional

Camila Brito Tavares Barreto

Gerente

Tatyana Gugelmin

TÉCNICO EM MECÂNICA

HISTÓRICO DE REVISÃO			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	REVISADO POR
00	30/06/2021	Emissão Inicial	Vanessa de Mendonça Pedrosa
01	29/06/2023	Retirada da Prática Profissional e da UC Empreendedorismo	Vanessa de Mendonça Pedrosa

APROVADO POR:	VALIDADO POR:
Conselho Regional do SENAI-PE	Tatyana Gugelmin


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

Qualificação Técnica de Nível Médio:	Programador de Produção
CBO:	3911-25
Qualificação Técnica de Nível Médio:	Programador de Manutenção
CBO:	3911-30
Habilitação:	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM MECÂNICA
Eixo Tecnológico	Controle e Processos industriais
CBO:	3141-10
Carga Horária:	1.280 horas
Prazo de Validade:	05 (cinco) anos, a partir da data de resolução de autorização de funcionamento do curso.

Sumário

1. Justificativa e Objetivos.....	6
2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso.....	9
2.1 Requisitos	9
3. Perfil Profissional de Conclusão	10
4. Organização Curricular	11
4.1. Referências legais e abordagem metodológica	11
4.2 Matriz Curricular	13
4.3. Itinerário Formativo.....	14
4.4. Controle de Frequência	14
4.5. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas	14
5. Acessibilidade	58
6. Critérios e Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem.....	59
7. Critérios de Aproveitamento e Procedimentos de Avaliação de Competências Profissionais anteriormente desenvolvidas	60
8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca	61
9. Recursos Humanos.....	66
9.1 Equipe Gestora.....	66
9.2 Equipe Docente.....	67
10. Certificados e Diplomas.....	68
11. Referências	69

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 6 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

1. Justificativa e Objetivos

1.1. Justificativa

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


A mecânica industrial está presente nos mais diversificados ramos, não apenas nas montadoras de automóveis, indústria aeronáutica, naval e metalurgia, mas passando pela indústria alimentícia e produção agrícola. E, ainda, no desenvolvimento de máquinas para plantio e colheita, sistemas de transporte, setor farmacêutico ou na indústria têxtil e na montagem e manutenção de equipamentos e maquinários (TABLEAU, 2017).

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

À vista disso, o estado de Pernambuco precisa qualificar 250 mil trabalhadores para o setor industrial até 2025. É o que mostra o Mapa do Trabalho Industrial 2022-2025, a partir de um estudo realizado pelo Observatório Nacional da Indústria. Do número total, 196 mil (78%) têm uma formação ou estão inseridos no mercado de trabalho, mas devem se aperfeiçoar, enquanto 54 mil precisarão de formação inicial (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2022).

Nessa perspectiva, as áreas com maior demanda por formação no estado são construção, metalmeccânica, logística e transporte, têxtil e vestuário e as transversais. Estas são as que permitem ao profissional atuar em diferentes áreas, como técnico em segurança do trabalho, técnico de apoio em pesquisa e desenvolvimento e profissionais da metrologia.

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


	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 7 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

para oportunidades em um mercado de trabalho atraente e com muitas possibilidades de atuação.

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

Portanto, a partir da utilização de softwares e simuladores, assim como de estratégias metodológicas diversas, como atividades de pesquisas e situações de aprendizagens alinhadas com a realidade do ambiente real do mundo do trabalho, o aluno será desafiado a pensar e desenvolver seu senso crítico, criativo e empreendedor, posicionando-se frente ao trabalho de forma flexível e adequada. O técnico em mecânica formado no SENAI, portanto, fará uso de múltiplas tecnologias para o desempenho de suas funções profissionais, sempre baseado nos princípios técnicos de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.

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

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 8 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023


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.

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 9 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

2. Requisitos e Formas de Acesso ao Curso

2.1 Requisitos


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

2.2 Forma de acesso

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

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

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

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 10 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

3. Perfil Profissional de Conclusão

Técnico de Nível Médio em Mecânica

Competência Geral Técnico em Mecânica

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

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.

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

Aplicar, sob supervisão, conhecimentos básicos de mecânica, e apoiar na programação dos processos de produção.

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

Apoiar na programação da manutenção, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 11 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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 Nacional do SENAI Nacional nº 11/2015 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.


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

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

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

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

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras. Nesse sentido, serão utilizadas atividades concretas (exposição dialogada, atividades práticas, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio tecnológico, workshop, seminário, painel temático, gameficação, sala de aula invertida, design thinking) que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de

	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 12 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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 (o plano de curso técnico, presencial, pode prever 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”.)

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.

 SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 13 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023


4.2 Matriz Curricular

Habilitação Profissional: Técnico em Mecânica

Qualificação profissional técnica de nível médio em Programador de Produção

Qualificação profissional técnica de nível médio em Programador de Manutenção

MÓDULO	UNIDADE CURRICULAR	CARGA	A DISTÂNCIA		PRESENCIAL		SAÍDAS		
		HORÁRIA	CH	%	CH	%			
		TOTAL							
Básico 320h	Fundamentos de Mecânica	160	128	80%	32	20%	Qualificação Técnica: Programador de Produção: 640h	Qualificação Técnica: Programador de Manutenção Carga horária: 960h	Habilitação Profissional: Técnico em Mecânica Carga Horária: 1.280 horas
	Fundamentos de Usinagem	160	128		32				
Específico I 320h	Processos de Fabricação Convencional	160	112		48				
	Processos de Fabricação CNC	160	115		45				
Específico II 320h	Manutenção de Máquinas e Equipamentos Mecânicos	200	144		56				
	Automação de Processos Industriais	120	92		28				
Específico III 320h	Desenvolvimento de Projetos Mecânicos	320	256	64					
Carga Horária Fase Escolar		1280	975		305				

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 14 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

4.3. Itinerário Formativo

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

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

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


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

4.4. Controle de Frequência

Exigir-se-á do aluno ter 100% de frequência nas aulas presenciais e na entrega das atividades realizadas na etapa a distância de acordo com a programação do curso.

4.5. Descrição das Unidades Curriculares – Ementas

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

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 15 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Módulo: BÁSICO	
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA	
Unidade Curricular: Fundamentos de Mecânica	
Carga Horária: 160h	
Unidade de Competência <p>1 - Atuar no desenvolvimento de projetos, segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente.</p> <p>2 - Aplicar processos de produção mecânica segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente.</p> <p>3 - Realizar a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente.</p>	
Objetivo Geral: Favorecer, através dos fundamentos técnicos e científicos aplicáveis à mecânica e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas, à interpretação de desenho técnico mecânico de acordo com as normas técnicas.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
Capacidades Técnicas <ul style="list-style-type: none"> • Identificar ferramentas manuais aplicáveis à mecânica • Identificar métodos e processos industriais de fabricação • Identificar processos de fabricação mecânica 	<ul style="list-style-type: none"> • Anéis Graduados em Máquinas ferramenta <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos e características • Ferramentas de Corte (Tipos, Características e Aplicações) <ul style="list-style-type: none"> ○ Modos de fixação ○ Materiais ○ Ângulos ○ Cuidados e conservação

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas


- Metodológicas
 - Analisar alternativas propostas
- Sociais
 - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Metodológicas
 - Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade
- Organizativas
 - Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades
- Sociais
 - Demonstrar postura de cooperação com a equipe na solução de problemas propostos
- Metodológicas
 - Identificar as orientações dadas ao grupo de trabalho
 - Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
- Sociais
 - Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas
- Metodológicas
 - Utilizar as ferramentas, os instrumentos e os insumos colocados à sua disposição em procedimentos técnicos e as

- Parâmetros de corte
- Cálculos, tabelas e gráficos
- Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes
- Classes e coberturas
- Dados de corte e escolha das pastilhas e dos suportes
- Fluidos
- Brocas
- Tipos
- Características
- Aplicações
- Defeitos na afiação
- Ferramentas Manuais (Tipos, Características e Aplicações)
 - De traçagem
 - De corte
 - De fixação
- Ferramentas Portáteis Elétricas Usadas na Mecânica: Tipos e Aplicações
 - Furadeira
 - Lixadeira/esmeriladeira
 - Parafusadeiras
 - Retificadeira portátil
- Fresadoras
 - Tipos
 - Aplicações
 - Nomenclatura
 - Características

recomendações recebidas


- Funcionamento
- Recomendações no uso
- Acessórios
- Furadeiras
 - Tipos
 - Aplicações
 - Nomenclatura
 - Características
 - Funcionamento
 - Recomendações no uso
 - Acessórios
- Moto esmeril
 - Tipos
 - Características
 - Aplicações
- Plainas
 - Tipos
 - Características
 - Aplicações
- Planejamento das Operações de Usinagem
 - Equipes de trabalho
 - Responsabilidades individuais e coletivas
 - Segurança no Trabalho
 - Acidentes de trabalho: tipos, características e prevenção
 - Equipamentos de proteção individual e coletiva

- Resolução de Problemas
 - Identificação de problemas
 - Alternativas de solução
- Rebolos
 - Tipos
 - Características
 - Aplicações
- Retificadoras
 - Tipos
 - Características
 - Aplicações
- Roscas
 - Tipos
 - Características
 - Nomenclatura
 - Aplicações
 - Sistemas
 - Cálculos e tabelas
- Serra Mecânica
 - Tipos
 - Características
 - Aplicações
- Torno Mecânico
 - Nomenclatura
 - Tipos
 - Funcionamento
 - Aplicações

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 19 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Características ○ Recomendações no uso ○ Acessórios
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Básico
<p>SANTOS, Josiane Oliveira dos (org.). Metrologia e normalização. São Paulo: Pearson, 2016.</p> <p>SILVA, Ailton Santos (org.). Desenho técnico. São Paulo: Pearson, 2015.</p> <p>ZATTAR, Izabel Cristina. Introdução ao desenho técnico. Curitiba: Intersaberes, 2016.</p>
Complementar
<p>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional da Bahia. Desenho técnico mecânico. Brasília: SENAI.DN, 2015. (Série Mecânica).</p> <p>TOLEDO, José Carlos. Sistemas de medição e metrologia. Curitiba: Intersaberes, 2013.</p>

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 20 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Módulo: BÁSICO

Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA

Unidade Curricular: Fundamentos de Usinagem

Carga Horária: 160h

Unidade de Competência

1 - Atuar no desenvolvimento de projetos, segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho, e meio ambiente.

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

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

Objetivo Geral: Favorecer, através dos fundamentos técnicos e científicos aplicáveis à mecânica e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionadas, a construção de uma base consistente que possibilite o desenvolvimento das competências profissionais ao Técnico de Nível Médio em Mecânica, levando em consideração normas técnicas, de saúde, de segurança, ferramentas da qualidade e preservação ambiental.

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

Capacidades Técnicas

- Comunicar-se com clareza e precisão, oralmente e por escrito, inclusive por meio eletrônico, com interlocutores de diferentes níveis hierárquicos
- Identificar as propriedades dos materiais de construção mecânica
- Identificar características e funções dos elementos mecânicos de projetos
- Identificar elementos de máquinas
- Identificar ferramentas da qualidade aplicáveis à mecânica

- Comunicação
 - Técnicas de pesquisa
 - Técnicas de apresentação e argumentação
 - Vocabulário técnico
 - Leitura e interpretação de textos técnicos
 - Normas de formatação de textos
 - Redação técnica: relatório, memorando, ata, ofício, carta
- Dados e informações
 - Seleção

- Identificar instrumentos de medição aplicados aos processos mecânicos
- Identificar insumos utilizados na produção mecânica
- Identificar normas técnicas de qualidade, de saúde, de segurança no trabalho e meio ambiente
- Identificar os conceitos da física aplicáveis à mecânica
- Identificar os princípios de funcionamento de conjuntos mecânicos
- Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais
- Interpretar textos técnicos (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenho técnicos) relacionados à mecânica

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Metodológicas
 - Analisar alternativas propostas
- Sociais
 - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais
- Metodológicas
 - Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade
- Organizativas
 - Demonstrar organização nos próprios materiais e no


- Sistematização
- Organização
- Apresentação
 - Desenho Mecânico Importância
 - Instrumentos
 - Linhas
 - Caligrafia
 - Formatos de papéis, dobras, margens e legendas
 - Normas de desenho
 - Introdução ao desenho geométrico
 - Projeções em 1º e 3º diedros
 - Vistas essenciais
 - Supressão de vistas
 - Vista auxiliar
 - Vista auxiliar simplificada
 - Rotação de detalhes oblíquos
 - Cotagem
 - Regras de cotagem
 - Representação das cotas
 - Símbolos e convenções
 - Cotagem de detalhes
 - Escalas
 - Tolerância dimensional
 - Representação em corte
 - Hachuras
 - Linhas de corte

desenvolvimento das atividades

- Sociais
 - Demonstrar postura de cooperação com a equipe na solução de problemas propostos
 - Metodológicas
 - Identificar as orientações dadas ao grupo de trabalho
 - Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.
 - Sociais
 - Organizar e transmitir, com clareza, dados e informações técnicas
 - Metodológicas
 - Utilizar as ferramentas, os instrumentos e os insumos colocados à sua disposição em procedimentos técnicos e as recomendações recebidas
- Corte parcial
 - Meio corte
 - Corte total
 - Omissão de corte
 - Seções
 - Rupturas
 - Perspectivas
 - Elementos de máquinas
 - Simbologia de solda
 - Ética
 - Ética nos relacionamentos sociais
 - Ferramentas da Qualidade
 - 5S
 - Informática
 - Editor de texto
 - Planilha eletrônica
 - Apresentação multimídia
 - Internet (utilização de browser, buscas e refinamentos)
 - Meios eletrônicos de comunicação (email, fórum, chat)
 - Metrologia (Conceito, Histórico e Aplicação)
 - Normas (INMETRO, ABNT, DIN e ISO)
 - Medidas e convenções
 - Métodos de medição
 - Diretos
 - Indiretos
 - Instrumentos de medição
 - Régua graduada


- Paquímetro (leitura no sistemamétrico e inglês fracionário)
- Micrômetro
- Goniômetro
- Relógio comparador
- Relógio apalpador
 - Traçador de altura
- Instrumentos de controle
 - Verificador de raio
 - Verificador de rosca
 - Esquadro
 - Régua de controle
 - Calibrador passa não passa
- Tolerância dimensional
 - Conceito
 - Normas ISO
- Pesquisa e análise de informações
 - Técnicas de Pesquisa
 - Fontes de consulta
 - Seleção de informações
 - Análise das informações e conclusões
- Qualidade Total
 - Conceito
 - Eficiência
 - Eficácia
 - Melhoria contínua
- Tecnologia mecânica
 - Histórico e evolução da mecânica

- Materiais
 - Tipos e características dos materiais
 - Ferrosos
 - Não ferrosos
 - Sintéticos
 - Naturais
 - Propriedades dos materiais
 - Processos de obtenção
 - Formas comerciais
 - Normas e padronização
 - Armazenamento de materiais
 - Uso racional de materiais
- Substância para recobrimento de superfície (traçagem)
- Lubrificantes
 - Tipos, características e aplicações
 - Classificação
 - Sistemas de lubrificação
- Fluidos de corte
 - Tipos, características e aplicações
- Elementos de máquina
 - Tipos
 - Características
 - Aplicações
- Fundamentos de física aplicada
- Torque

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		25 de 75	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO	DATA
		01	29/06/2023

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Momento de Inércia ○ Atrito, desgaste e rendimento ○ Conservação da energia ○ Segurança <ul style="list-style-type: none"> ▪ EPI e EPC (tipos, características e aplicações) ▪ Atos inseguros ▪ Condições inseguras
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Básico
<p>COPPINI, Nivaldo Lemos. Usinagem enxuta: gestão do processo. São Paulo: Artliber, 2015.</p> <p>MACHADO, Álisson Rocha Machado et al. Teoria da usinagem dos materiais. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>REBEYKA, Claudimir José. Princípios dos processos de fabricação por usinagem. Curitiba: InterSaberes, 2016.</p>
Complementar
<p>SANTOS, Josiane Oliveira dos (org.). Metrologia e normalização. São Paulo: Pearson, 2016.</p> <p>SENAI. Tecnologia mecânica. São Paulo: SENAI SP, 2015. (Coleção Metalmeccânica Mecânica)</p>

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 26 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Módulo: ESPECÍFICO I

Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA

Unidade Curricular: Processos de Fabricação Convencional

Carga Horária: 160h

Unidade de Competência:

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

Objetivo Geral:

Favorecer o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam ao profissional desenvolver processos de fabricação convencional, de acordo com os procedimentos técnicos, princípios de qualidade, segurança, higiene e preservação ambiental aplicadas ao Técnico de Nível Médio em Mecânica.

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
-------------------------------------------	----------------------

Capacidades Técnicas

- Analisar a capacidade de produção, conforme o processo produtivo.
- Analisar as etapas do processo mecânico, a fim de mapear as perdas do processo para a implementação de melhorias.
- Analisar dados de produtividade obtidos com a implementação de melhorias nos processos mecânicos.
- Analisar normas técnicas de qualidade, ambientais e de segurança.
- Aplicar métodos, processos e logística de acordo com as etapas do processo.
- Avaliar a eficiência da implementação de melhorias

- Dados e informações
 - Seleção
 - Sistematização
 - Organização
 - Apresentação
- Ética
 - Ética nos relacionamentos sociais
- Ferramentas da Qualidade
 - 5S
- Implementação de Melhoria
 - Controle Estatístico de Processo (CEP)

nos processos mecânicos.

- Avaliar desenhos dos projetos considerando normas de desenho e parâmetros de projeto.
- Avaliar o teste de ajuste final quanto ao cumprimento integral das ações do processo produtivo.
- Avaliar possibilidade de reaproveitamento de recursos visando implementação de melhorias do processo mecânico.
- Definir o cronograma para utilização de suprimentos de materiais de acordo com as etapas do processo.
Definir, para fins de controle, os parâmetros de tolerância, de acordo com os critérios preestabelecidos nos processos mecânicos.
- Diagnosticar problemas durante o processo mecânico, a fim de identificar causas de falhas e desvios do processo para a implementação de melhorias.
- Elementos e Componentes de Máquinas
- Identificar a capacidade de organização e de recursos humanos disponíveis, tendo em vista a distribuição das atividades para a equipe de trabalho de acordo com as etapas do processo.
- Identificar as atividades para a equipe de trabalho de acordo com as etapas do processo.
- Identificar as características e a aplicabilidade no processo de fabricação, considerando o processo produtivo.
- Identificar as condições e os diferentes tipos de máquinas/ferramentas adequando ao processo de execução da peça conforme os parâmetros de usinagem recomendados.
- Identificar as especificações técnicas e sua aplicabilidade, conforme os parâmetros do projeto.
- Identificar os elementos e componentes de máquinas e equipamentos, seguindo os parâmetros do projeto.

- Análise de variáveis de processo:
- Gráfico de Pareto
- Testes de repetibilidade
- Diagrama de Causa e Efeito
- Organização das Etapas do Processo
 - Etapas de fabricação
 - Características técnicas do projeto
 - Planejamento de produção
 - Administração de materiais
 - Controle de qualidade de materiais
 - Operações de compra em grande escala
 - Critérios de recebimento e inspeção
 - Gestão de pessoas
 - Gestão administrativa de pessoas
 - Relações humanas no trabalho
 - Avaliação de desempenho
- Parâmetros de Processos Mecânicos
 - Organização industrial
 - Organograma
 - Setores de fabricação
 - Setores de apoio
 - Indicadores de desempenho
 - Metrologia

- Identificar os meios de controle de acordo com os parâmetros de processos mecânicos.
- Identificar os padrões de utilização de materiais de acordo com os parâmetros do projeto.
- Identificar os principais resíduos gerados na execução do projeto.
- Identificar os recursos utilizados no processo mecânico, a fim de otimizar o mesmo.
- Identificar os suprimentos de materiais de acordo com as etapas do processo (ferramentas e instrumentos).
- Identificar os tipos de elementos dos projetos seguindo os parâmetros do projeto.
- Identificar, para fins de planejamento, as falhas e os desvios dos processos mecânicos.
- Identificar técnicas de liderança, desenvolvendo métodos de gestão de pessoas.
- Indicar na organização, possíveis etapas do processo, considerando a necessidade de mão de obra.
- Interpretar as ações corretivas segundo os parâmetros de processos mecânicos.
- Interpretar os procedimentos de operação das máquinas e dos equipamentos conforme o processo produtivo.
- Selecionar as ferramentas de gestão da qualidade e produtividade aplicáveis a cada uma das etapas do processo.
- Selecionar ferramentas da qualidade, visando melhorias dos processos
- Identificar as ferramentas de qualidade aplicáveis aos processos mecânicos.
- Identificar as possíveis formas de descarte e armazenamento dos resíduos gerados.
- Identificar as recomendações técnicas relativas

- Tolerâncias dimensionais
- Tolerâncias geométricas
- Rugosidade superficial
- Blocos padrão
- Rugosidade
- Durômetro
- Projetor de perfil
- Régua e mesa de seno
- Calibração e manutenção de instrumentos
- Medição tridimensional
- Controle no planejamento da produção
- Lista de tarefas
- Diagramas de operações
- Apuração dos tempos
- Tempo padrão
- Determinação da capacidade de produção
- Características do processo de fabricação
- Parâmetros de Projeto (Identificar nos Projetos)
 - Elementos normatizados de projetos
 - Rasgos
 - Furos calibrados
 - Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico
 - Acabamento superficial

à sequência de operações.

- Identificar as variáveis do processo, conforme o processo produtivo.
- Identificar máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos de acordo com os parâmetros e as especificações técnicas do processo produtivo.
- Identificar os elementos e componentes de máquinas e equipamentos, seguindo os parâmetros do projeto.
- Identificar os meios de controle de acordo com os parâmetros de processos mecânicos.
- Identificar os padrões de utilização de materiais de acordo com os parâmetros do projeto.
- Identificar os principais resíduos gerados na execução do projeto.
- Identificar os recursos utilizados no processo mecânico, a fim de otimizar o mesmo.
- Identificar os suprimentos de materiais de acordo com as etapas do processo (ferramentas e instrumentos).
- Identificar os tipos de elementos dos projetos seguindo os parâmetros do projeto.
- Identificar, para fins de planejamento, as falhas e os desvios dos processos mecânicos.
- Identificar técnicas de liderança, desenvolvendo métodos de gestão de pessoas.
- Indicar na organização, possíveis etapas do processo, considerando a necessidade de mão de obra.
- Interpretar as ações corretivas segundo os parâmetros de processos mecânicos.
- Interpretar os procedimentos de operação das máquinas e dos equipamentos conforme o processo produtivo.
- Selecionar as ferramentas de gestão da qualidade

- Tolerâncias: dimensional e geométricas
- Representação de elementos de máquinas
- Conjuntos mecânicos
- Vistas explodidas
- Desenho em software CAD
- Tecnologia dos materiais e ensaios
- Propriedades das matérias
- Nomenclatura dos materiais ferrosos, não ferrosos e plásticos de engenharia
- Materiais metálicos
- Materiais plásticos e tratamentos térmicos dos aços
- Diagrama ferro-carbono
- Têmpera
- Revenimento
- Recozimento
- Normalização
- Beneficiamento
- Tratamento termoquímico dos aços
- Cementação
- Ensaio mecânicos
- Tração
- Dureza
- Compressão
- Sharp

e produtividade aplicáveis a cada uma das etapas do processo.

- Selecionar ferramentas da qualidade, visando melhorias dos processos mecânicos.
- Selecionar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente, seguindo os parâmetros do projeto.
- Verificar as características do processo a serem monitoradas seguindo os parâmetros de processos mecânicos.
- Verificar as necessidades da sequência de operações.
- Verificar as necessidades de mão de obra em relação às etapas do processo.
- Verificar as variáveis de processo que precisam ser consideradas para definir o processo produtivo.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Metodológicas
 - Analisar alternativas propostas.
- Sociais
 - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais.
- Metodológicas
 - Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade
- Organizativas
 - Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Sociais
- Demonstrar postura de cooperação com a

- Cisalhamento
- Flexão
- Segurança do trabalho
- Preservação ambiental
- Fatores de segurança e prevenção de acidentes
- Prevenção de incêndio
- Primeiros socorros
- Equipamentos de proteção
- Impactos ambientais
- Destinação de resíduos
- Tecnologias mais limpas
- Conservação de energia
- Normas
- Ergonomia

- Pesquisa e análise de informações
 - Técnicas de Pesquisa
 - Fontes de consulta
 - Seleção de informações
 - Análise das informações e conclusões
- Processo Produtivo
 - Operações de usinagem
 - Tornear
 - Fresar
 - Mandrilar
 - Retificar


equipe na mecânicos.

- Selecionar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente, seguindo os parâmetros do projeto.
- Verificar as características do processo a serem monitoradas seguindo os parâmetros de processos mecânicos.
- Verificar as necessidades da sequência de operações.
- Verificar as necessidades de mão de obra em relação às etapas do processo.
- Verificar as variáveis de processo que precisam ser consideradas para definir o processo produtivo.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas


- Metodológicas
 - Analisar alternativas propostas.
- Sociais
 - Demonstrar atitudes éticas nas relações e nas relações interpessoais.
- Metodológicas
 - Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade
- Organizativas
 - Demonstrar organização nos próprios materiais e no desenvolvimento das atividades.
- Sociais
- Demonstrar postura de cooperação com a equipe na

- Eletroerodir
- Furar
- Processos primários de fabricação mecânica (reconhecimento das características e das aplicações)
- Forjamento
- Extrusão
- Laminação
- Trefilação
- Repuxo
- Dobramento
- Estampagem
- Fundição
- Processos de união de peças
- Características
- Aplicações
- Elementos de fixação permanentes
- Elementos de fixação não permanentes
- Parâmetros de corte
- Especificação de equipamentos, ferramentas e dispositivos
- Características dos processos de fabricação
- Características das máquinas do mercado
- Potência de usinagem
- Potências de máquina

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		32 de 75	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO	DATA
		01	29/06/2023

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Velocidade de corte ○ Velocidade de avanço ○ RPM ○ Recomendações dos fabricantes ○ Dispositivos de proteção ○ Previsão/ tempo de produção de peças ○ Sistemas de segurança em máquinas/ferramenta • Qualidade Total <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceito ○ Eficiência ○ Eficácia ○ Melhoria contínua
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Básico
<p>KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>NOVASKI, Olívio. Introdução a engenharia de fabricação mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Operações em máquinas convencionais. Brasília: SENAI.DN, 2014. 353 p.</p> <p>SENAI. Departamento Regional da Bahia. Processos de fabricação convencional. Brasília: SENAI.DN, 2015. v.2</p>
Complementar
<p>GARCIA, Claudio. Controle de processos industriais estratégias convencionais. São Paulo: Blucher, 2017.</p> <p>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Fundamentos mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015. 2 v.</p>

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 33 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Módulo: Específico I

Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA

Unidade Curricular: Processos de Fabricação CNC

Carga Horária: 160h

Unidade de Competência

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

Objetivo Geral: Favorecer o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam ao profissional operar e programar máquinas CNC 2 e 3 eixos, de acordo com os procedimentos técnicos, princípios de qualidade, segurança, higiene e preservação ambiental que envolvam os processos CNC.

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a capacidade de produção conforme o processo produtivo. • Analisar as etapas do processo mecânico, a fim de mapear as perdas do processo para a implementação de melhorias. • Analisar dados de produtividade obtidos com a implementação de melhorias nos processos mecânicos. • Analisar normas técnicas de qualidade, ambientais e de segurança. • Aplicar métodos, processos e logística de acordo com as etapas do processo. • Avaliar a eficiência da implementação de melhorias nos processos mecânicos. • Avaliar desenhos dos projetos considerando normas de desenho e parâmetros de projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de Potência de Máquinas <ul style="list-style-type: none"> • Potência de usinagem • Potências de máquina • Tempos de produção peça a peça CNC • Características de Ferramentas para Produção de Peças em CNC <ul style="list-style-type: none"> • Especificação de ferramentas e insertos • Geometria de ferramentas de corte e suas utilizações • Cuidados na Operação de Máquinas CNC <ul style="list-style-type: none"> • Recomendações dos fabricantes • Dispositivos de proteção • Recomendações na preparação para usinagem • Interrupção de usinagem

- Avaliar o teste de ajuste final quanto ao cumprimento integral das ações do processo produtivo.
 - Avaliar possibilidade de reaproveitamento de recursos visando implementação de melhorias do processo mecânico.
 - Definir o cronograma para utilização de suprimentos de materiais de acordo com as etapas do processo.
 - Definir, para fins de controle, os parâmetros de tolerância, de acordo com os critérios preestabelecidos nos processos mecânicos.
 - Diagnosticar problemas durante o processo mecânico, a fim de identificar causas de falhas e desvios do processo para a implementação de melhorias.
 - Identificar a capacidade de organização de recursos humanos disponíveis, tendo em vista a distribuição das atividades para a equipe de trabalho de acordo com as etapas do processo.
 - Identificar as atividades para a equipe de trabalho de acordo com as etapas do processo.
 - Identificar as características e a aplicabilidade no processo de fabricação, considerando o processo produtivo.
 - Identificar as condições e os diferentes tipos da máquina/-ferramentas adequando ao processo de execução da peça conforme os parâmetros de usinagem recomendados.
 - Identificar as especificações técnicas e sua aplicabilidade conforme os parâmetros do projeto.
 - Identificar as etapas da sequência de operações.
- Equipes de trabalho
 - Fatores de satisfação no trabalho Definição de objetivos e metas
 - Divisão de papéis e responsabilidades
 - Lidar com críticas e sugestões
 - Estrutura Básica de Máquinas CNC
 - Características dos processos de fabricação
 - Características das máquinas de mercado
 - Máquinas transfer
 - Acessórios e dispositivos aplicados a máquinas CNC
 - Ética
 - Ética nos relacionamentos sociais e profissionais
 - Ética no uso de máquinas e equipamentos
 - Ferramentas da Qualidade
 - 5S
 - Elaboração de carta de controle
 - Sistemas de inspeção de peças (amostragem, lote, na fonte)
 - Histograma e Curva de Distribuição de Gauss (Curva Normal)
 - Gráficos de controle para variáveis: análise de estabilidade, causas especiais e causas comuns
 - Análise de capacidade
 - Diagrama de Causa e Efeito

- Identificar as ferramentas de qualidade aplicáveis aos processos mecânicos.
- Identificar as possíveis formas de descarte e armazenamento dos resíduos gerados. Identificar as recomendações técnicas relativas à sequência de operações.
- Identificar as variáveis do processo, conforme o processo produtivo.
- Identificar máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos de acordo com os parâmetros e as especificações técnicas do processo produtivo.
- Identificar os elementos e componentes de máquinas e equipamentos, seguindo os parâmetros do projeto.
- Identificar os meios de controle de acordo com os parâmetros de processos mecânicos.
- Identificar os padrões de utilização de materiais de acordo com os parâmetros do projeto.
- Identificar os principais resíduos gerados na execução do projeto.
- Identificar os recursos utilizados no processo mecânico, a fim de otimizar o mesmo.
- Identificar os suprimentos de materiais de acordo com as etapas do processo (ferramentas e instrumentos).
- Identificar os tipos de elementos dos projetos seguindo os parâmetros do projeto.
- Identificar para fins de planejamento as falhas e os desvios dos processos mecânicos.
- Identificar técnicas de liderança, desenvolvendo métodos de gestão de pessoas.

- Ciclo PDCA
- Brainstorming

Manuais de Máquinas CNC

- Interpretação de manuais de máquinas CNC
- Operação
 - Referenciamento de máquina
 - Movimentação manual de eixos
 - Operação via comando MDI
 - Seleção de programas
 - Referenciamento de ferramentas
 - Referências de trabalho
 - Torneamento de castanhas
 - Simulação gráfica e teste de programa
 - Problemas de usinagem, causas e soluções
 - Correção de ferramentas
 - Interpretação de plano de processo
 - Sistemas de refrigeração para usinagem em CNC
- Planejamento do Processo
 - Características técnicas do projeto
 - Definição do plano de produção
- Programação
 - Estrutura de programação (reconhecimento)
 - Programação manual de torno e centro de usinagem CNC

- Indicar, na organização, possíveis etapas do processo, considerando a necessidade de mão de obra.
- Interpretar as ações corretivas segundo os parâmetros de processos mecânicos.

Interpretar os procedimentos de operação das máquinas e dos equipamentos conforme o processo produtivo.


- Selecionar as ferramentas de gestão da qualidade e produtividade aplicáveis a cada uma das etapas do processo.
- Selecionar ferramentas da qualidade, visando melhorias dos processos mecânicos.
- Selecionar normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente, seguindo os parâmetros do projeto.
- Verificar as características do processo a serem monitoradas seguindo os parâmetros de processos mecânicos.
- Verificar as necessidades da sequência de operações
- Verificar as necessidades de mão de obra em relação às etapas do processo.
- Verificar as variáveis de processo que precisam ser consideradas para definir o processo produtivo.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Metodológicas
 - Aplicar os fundamentos da qualidade nas situações propostas.
- Sociais

- Programação automática CAD/CAM
- Programação de Máquina CNC via CAM
 - Definição
 - Vantagens Softwares CAM
 - Desenhos CAD para aplicação CAM
 - Definição de processos no CAD/CAM
 - Pósprocessamento
 - Estratégias de usinagem
- Riscos de Saúde e Ambientais
 - ISO 14000
 - Educação em Prevenção de Acidentes
 - Campanhas de segurança
- Trabalho e Profissionalismo
 - Competência profissional
 - Qualidades pessoais e profissionais

- Apresentar dados e informações técnicas de forma clara e organizada.
- Metodológicas
- Demonstrar iniciativa no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
Socials
 - Identificar as orientações dadas ao grupo de trabalho.
- Metodológicas
 - Integrar às suas práticas as normas técnicas e orientações recebidas quanto à utilização dos recursos colocados à sua disposição.
- Organizativas
 - Integrar às suas práticas as orientações recebidas quanto à utilização dos recursos materiais colocados à sua disposição.
- Socials
 - Posicionar-se criticamente em relação a situações propostas.
- Metodológicas
- Propor possíveis melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> PELO FUTURO DO TRABALHO	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 38 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Básico

ALBERTIN, Marcos Ronaldo, PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe. **Administração da produção e operações**. Curitiba: Intersaberes, 2016.

GESTÃO da qualidade. São Paulo: Blucher, 2019. SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade**: as ferramentas essenciais. Curitiba: Intersaberes, 2015.

JOÃO, Belmiro N. (org.). **Informática aplicada**. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2019.

LÉLIS, Eliacy Cavalcanti (org.). **Gestão da qualidade**. São Paulo: Pearson, 2020.


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

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade**: as ferramentas essenciais. Curitiba: Intersaberes, 2015.

Complementar

RIBEIRO, Antônio Clélio. **Curso de desenho técnico e AutoCAD**. São Paulo: Pearson, 2013.

SENAI. Departamento Regional da Bahia. **Desenho técnico mecânico**. Brasília: SENAI.DN, 2015. (Série Mecânica).

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 39 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Módulo: ESPECÍFICO II

Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA

Unidade Curricular: Manutenção de Máquinas e Equipamentos Mecânicos

Carga Horária: 200h

Unidade de Competência

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

Objetivo Geral:

Favorecer o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam ao profissional a realização da manutenção de máquinas e equipamentos mecânicos, de acordo com os procedimentos técnicos, princípios de qualidade, segurança, higiene e preservação ambiental.

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a peça ou o componente da máquina ou dos equipamentos danificados, tendo em vista a execução da manutenção. • Analisar as condições de transitar com o equipamento pela fábrica. • Analisar as modalidades de manutenção para desenvolvimento do plano de manutenção. • Analisar listas de verificação para manutenção autônomas e manuais específicas de máquinas. • Analisar os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamentos, tendo em vista o desenvolvimento do plano de manutenção. • Analisar os registros de ocorrência de defeitos e falhas, tendo em vista a melhoria do processo de execução da manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorrealização • Avaliação do Processo de Manutenção <ul style="list-style-type: none"> ○ Análise de necessidades de clientes ○ Melhorias no processo de manutenção ○ Análise de falhas e defeitos ○ Análise de riscos em equipamentos ○ Organização de ambientes ○ Análise de resultados do processo de manutenção ○ Análise de parâmetros de equipamentos ○ Históricos de manutenção

- Analisar os resultados da execução da manutenção, tendo em vista o processo de execução de manutenção.
- Analisar procedimentos da empresa para desenvolvimento do plano de manutenção.
- Analisar procedimentos e normas técnicas referentes à execução de ajustes e regulagens em máquinas e equipamentos.
- Avaliar a possibilidade de reaproveitamento de insumos.
- Avaliar as necessidades do cliente, tendo em vista a relação custo x benefício da operação.
- Avaliar, através das ferramentas de controle apropriadas, as falhas e os defeitos em máquinas e equipamentos, tendo em vista a implementação de melhorias do processo de manutenção.
- Avaliar o desempenho de acordo com a eficiência esperada.
- Avaliar os riscos de saúde, de segurança e ambientais aplicáveis ao processo em que as máquinas e os equipamentos estão inseridos.
- Comparar o funcionamento da máquina ou do equipamento com as especificações do manual.
- Correlacionar as especificações do fabricante com as máquinas e os equipamentos para desenvolvimento do plano de manutenção.
- Correlacionar as modalidades de manutenção com a necessidade de cada máquina e equipamento para desenvolvimento do plano de manutenção.
- Definir a ação corretiva mais adequada para a execução da manutenção.
- Definir ações relativas à execução da manutenção, tendo em vista o plano de manutenção.

- Desenho Técnico Mecânico
 - Conjuntos
 - Vistas explodidas
 - Desenho de esquemas
 - Desenho de layout
- Disseminação de informações
 - Técnicas de Pesquisa
 - Preparação de materiais e recursos
 - Utilização de recursos audiovisuais
 - Apresentação de dados e informações
- Elementos e Componentes de Máquina (tipos, aplicação e características)
 - Parafusos
 - Porcas
 - Chavetas
 - Rebites
 - Molas
 - Anéis elásticos
 - Rolamentos
 - Polias e correias
 - Pinos
 - Contrapinos
 - Cones normalizados
 - Mancais
 - Rodas dentadas
 - Cabos de aço

- Definir ajustes periódicos de máquinas e equipamentos.
- Definir as estratégias para a reparação das falhas e dos defeitos identificados, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos.
- Definir cronologicamente as partes a serem montadas de máquinas ou equipamentos.
- Definir insumos necessários para a realização de manutenção.
- Definir melhor posicionamento do equipamento de acordo com a eficiência fabril desejada.
- Definir o ambiente adequado ao trabalho, tendo em vista a manutenção de máquinas e equipamentos.
Definir procedimentos e normas técnicas referentes à máquina ou ao equipamento, tendo em vista a execução da manutenção.
- Diagnosticar a melhor forma de intervenção para a ação corretiva na execução da manutenção.
- Diagnosticar a necessidade de aquisição de insumos.
- Distinguir elementos mecânicos conforme desenho de montagem, suas especificações e instalação do equipamento.
- Expressar características técnicas e de gestão na liderança de equipes de montagem de máquinas e equipamentos.
- Expressar, de acordo com o sistema de gestão da empresa, os resultados da execução da manutenção, considerando a rastreabilidade do processo.
- Identificar adequações relacionadas às novas tecnologias para a melhoria do processo.
- Identificar a funcionalidade da máquina e do equipamento, tendo em vista o funcionamento correto da máquina ou do equipamento que está
 - Correntes
 - Acoplamentos
 - Selo mecânico
 - Transmissão
 - Travas e vedantes químicos
 - Alavancas
 - Mangueiras
 - Tubulações industriais
 - Válvulas
 - Arruelas
- Ferramentas da Qualidade
 - Desempenho do Produto
 - Atendimento ao Cliente
 - Custo x Benefício
 - Ferramentas da qualidade: 5W1H, Ishikawa, Diagrama de Pareto
- Ferramentas de Manutenção
 - Manuais De extração
 - De montagem
- Gerenciamento da Manutenção
 - Aplicativos para gerenciamento da manutenção
 - Registros de manutenção
 - Rastreabilidade de registros de manutenção
 - Eliminação de falhas e defeitos no processo de manutenção
 - Interpretação de registros

sendo avaliado na execução da manutenção.

- Identificar ajustes necessários aos conjuntos das máquinas e dos equipamentos, de acordo com fabricante.
- Identificar a peça ou o componente de reposição, tendo em vista a execução da manutenção.
- Identificar as ações de manutenção realizadas na máquina ou no equipamento.
- Identificar as características funcionais da máquina e do equipamento (melhorias), tendo em vista a capacitação do usuário.
- Identificar as falhas detectadas nas máquinas ou nos equipamentos.

Identificar as inspeções pertinentes considerando o manual da máquina ou do equipamento ou o plano de manutenção, tendo em vista a execução da manutenção.
- Identificar condições do ambiente na instalação do equipamento.
- Identificar especificações técnicas do equipamento para sua instalação.
- Identificar especificações técnicas do fabricante para desenvolvimento do plano de manutenção.
- Identificar ferramentas para instalação do equipamento.
- Identificar instrumentos disponíveis no ambiente fabril para instalação de máquinas e equipamentos.
- Identificar itens necessários para elaboração de lista de verificação para manutenção autônoma.
- Identificar, junto ao manual do fabricante, os dados técnicos referentes às causas dos defeitos e das falhas de máquinas e equipamentos, tendo em vista a implementação de melhorias.

- Instalação de Máquinas e Equipamentos
 - Leiautes
 - Interpretação de manuais de equipamentos
 - Nivelamento, alinhamento de máquinas e equipamentos
 - Balanceamento e vibração
 - Geometria de máquinas
 - Procedimentos de instalação de máquinas e equipamentos
 - Entrega técnica
 - Transporte e movimentação de cargas
 - Equipamentos para manuseio e transporte de materiais
- Instrumentos de Manutenção
 - Alinhamento
 - Nivelamento
 - Aferição
- Lubrificação
 - Organização da lubrificação Programa de lubrificação
 - Controle do programa de lubrificação
 - Armazenagem e manuseio de lubrificantes
 - Perfil do lubrificador
 - Características dos lubrificantes
- Manutenção Aplicada

- Identificar necessidade da manutenção para desenvolvimento do plano de manutenção.
- Identificar necessidade de capacitação dos usuários para a operação de máquinas e equipamentos tendo em vista as melhorias implementadas.
- Identificar normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança e ambientais aplicáveis ao processo em que as máquinas e os equipamentos estão inseridos.
- Identificar o componente ou o conjunto da máquina ou do equipamento no qual será executada a manutenção.
- Identificar o nível de manutenção considerando aplicativos de gestão da manutenção e plano de manutenção. Identificar os custos da execução da manutenção tendo em vista a relação custo x benefício da operação.
- Identificar os equipamentos de proteção pertinentes (EPI, EPC), considerando o tipo de equipamento em que será realizada a manutenção.
- Identificar os indicadores aplicáveis para análise de resultados, tendo em vista o desempenho de máquinas e equipamentos.
- Identificar os materiais, as ferramentas e os equipamentos tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos.
- Identificar os parâmetros de máquinas ou equipamentos de acordo com os resultados obtidos na execução da manutenção.
- Identificar os sistemas de registros dos resultados das inspeções das máquinas e dos equipamentos, considerando registro para manutenções futuras.
- Identificar os tipos de ferramentas aplicadas na inspeção periódica de máquinas e ferramentas recomendadas na execução da manutenção.
- Identificar recursos indisponíveis no parque
 - Recuperação de elementos de máquinas
 - Ajustes de máquinas e equipamentos
 - Movimentação de cargas
 - Interpretação de manuais técnicos
 - Montagem e desmontagem de elementos de máquina
 - Regulagem e ajustes de equipamentos
 - Entrega startup de máquinas e equipamentos
 - Montagem e desmontagem de conjuntos mecânicos
- Métodos de Intervenção para a Manutenção
 - Manutenção preditiva
 - Objetivo
 - Aplicação
 - Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação)
 - Ensaios não destrutivos
 - Ultrassom
 - Emissão acústica
 - Partículas magnéticas
 - Análise de vibrações
 - Termometria
 - Termografia
 - Análise de óleos
 - Manutenção produtiva total

fabril para a instalação de máquinas e equipamentos.

- Identificar recursos para instalação de máquinas e equipamentos.
- Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicada na execução das atividades de substituição de peças e componentes em máquinas e equipamentos.
- Interpretar as normas de segurança aplicáveis na inspeção periódica das máquinas e dos equipamentos, e na execução da manutenção.
Interpretar as normas de segurança pertinentes à execução da manutenção.
- Interpretar desenhos de montagem de conjuntos mecânicos para instalação do equipamento.
- Interpretar instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de startup, ajustes e regulagens em máquinas e equipamentos.
- Interpretar os procedimentos e as normas técnicas referentes à execução das atividades de reparação de falhas em máquinas e equipamentos.
- Interpretar os resultados da execução da manutenção tendo como referência o plano de manutenção.
- Interpretar os resultados obtidos pelo acompanhamento dos indicadores de desempenho, tendo em vista o desempenho de máquinas e equipamentos.
- Interpretar procedimentos para a identificação das causas de falhas e defeitos tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos.
- Planejar a substituição da peça ou do componente, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos.
- Selecionar a condição mais adequada para o

- Evolução da manutenção
- Aplicabilidade da TPM
- A busca do
- Raios X Gamagrafia
- Normalização
 - Normas técnicas
 - Normas de saúde e segurança
 - Normas ambientais
 - Normas de qualidade
 - Avaliação de riscos no processo de manutenção
- Planejamento, Programação e Controle da Manutenção
 - Custos industriais (noções)
 - Planejamento e controle de paradas
 - Alocação e controle dos recursos
 - Análise e diagnóstico de falhas em máquinas e equipamentos
 - Ferramentas de planejamento
 - Diagrama de Pareto
 - 5W1H
 - Diagrama espinha de peixe
 - Tratamentos de superfície
 - Preparação Pintura
- Plásticos de Engenharia
 - Tipos
 - Aplicação

ajuste e a regulagem da máquina ou do equipamento na execução da manutenção.

- Selecionar aplicativos para gestão da manutenção, considerando o plano de manutenção.
- Selecionar as ferramentas de controle adequadas para a eliminação de falhas e defeitos, considerando a implementação de melhorias do processo de manutenção.
- Selecionar as ferramentas e os equipamentos para diagnóstico de falhas e defeitos, tendo em vista a execução da manutenção de máquinas e equipamentos.
- Selecionar as normas pertinentes para aplicação na execução da manutenção.
- Selecionar as normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança e ambientais aplicáveis ao processo em que as máquinas e os equipamentos estão inseridos.
- Selecionar, de acordo com a aplicação, as ferramentas, os componentes e os instrumentos, tendo em vista a execução de ajustes e regulagens das máquinas e dos equipamentos
- Selecionar o grupo de manutenção, tendo em vista o tipo de máquina e equipamento envolvido na execução da manutenção.
- Selecionar os tipos de ferramentas aplicadas na inspeção periódica de máquinas e equipamentos, tendo em vista a execução da manutenção.
- Verificar a necessidade de nivelamento e alinhamento do equipamento.
- Verificar a necessidade de recursos externos para movimentação do equipamento.
- Verificar o plano de execução para substituição da peça ou do componente, tendo em vista a manutenção de máquinas.
- Verificar posicionamento de montagem do

- Características
- Processos de Soldagem
 - Tipos
 - Características
 - Aplicações na manutenção
- Qualidade Ambiental
 - Descarte de resíduos
 - Reciclagem de resíduos
 - Uso racional de recursos e energias disponíveis
 - A importância da reciclagem
 - Método de Análise e Solução de Problemas (MASP)
- Qualidade de Vida no Trabalho
- Segurança no trabalho
 - Mapa de riscos
 - Inspeções de segurança
 - PPRA
- Tipos de manutenção
 - Preventiva
 - Preditiva
 - Corretiva
 - TPM
 - Novas tecnologias de manutenção
- Trabalho em equipe
 - Ajustes interpessoais
 - Estrutura


equipamento para sua instalação.

- Verificar registros e alterações realizadas na manutenção da máquina ou do equipamento, tendo em vista a execução da manutenção.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas


- Sociais
 - Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- Organizativas
 - Definir formas de melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento do trabalho.
- Metodológicas
 - Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.
 - Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.
 - Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição.
- Sociais
 - Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.
- Metodológicas
 - Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.

- Organização
- Definição de objetivos e metas
- Definição de papéis e funções
- Intermediação de conflitos

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 47 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

<ul style="list-style-type: none"> Sociais <p>Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Básico
<p>MOSCHIN, John. Gerenciamento de parada de manutenção. São Paulo: Brasport, 2019.</p> <p>SELEME, Robson. Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2016.</p> <p>SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de Santa Catarina. Manutenção de sistemas mecânicos. Brasília: SENAI.DN, 2015.</p>
Complementar
<p>HIGUNOV NETO, Alexandre; SCARPIM, João Augusto. Terceirização em serviços de manutenção industrial. Curitiba: Interciencia, 2017.</p> <p>TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 1. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>TÉCNICAS de manutenção preditiva: vol. 2. São Paulo: Blucher, 2019.</p>

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 48 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Módulo: ESPECÍFICO II	
Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA	
Unidade Curricular: Automação de Processos Industriais	
Carga Horária: 120h	
Unidade de Competência 3 - Realizar a manutenção mecânica de máquinas e equipamentos segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meioambiente.	
Objetivo Geral: Favorecer o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam ao profissional a realização da manutenção de máquinas e equipamentos mecânicos, de acordo com os procedimentos técnicos, princípios de qualidade, segurança, higiene e preservação ambiental.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
Capacidades Técnicas <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir elementos mecânicos conforme desenho de montagem, suas especificações e instalação do equipamento. • Identificar especificações técnicas do equipamento para sua instalação. • Identificar ferramentas para instalação do equipamento. • Identificar instrumentos disponíveis no ambiente fabril para instalação de máquinas e equipamentos. • Identificar os equipamentos de proteção pertinentes (EPI e EPC) considerando o tipo de equipamento em que será realizada a manutenção. • Interpretar a legislação de segurança, saúde e meio ambiente aplicada na execução das 	<ul style="list-style-type: none"> • Automação Eletrohidráulica <ul style="list-style-type: none"> ○ Fundamentos físicos da hidráulica ○ Grupo de acionamento ○ Fluidos hidráulicos ○ Função e constituição dos elementos hidráulicos ○ Simbologia ○ Componentes para eletrohidráulica ○ Desenho de esquemas ○ Softwares • Automação Eletropneumática

atividades de substituição de peças e componentes em máquinas e equipamentos.

- Interpretar desenhos de montagem de conjunto mecânicos para instalação do equipamento.
- Selecionar, de acordo com a aplicação, as ferramentas, os componentes e os instrumentos, tendo em vista a execução de ajustes e regulagens das máquinas e dos equipamentos.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Metodológicas
 - Atuar de acordo com o sistema de gestão da qualidade da empresa.
- Organizativas
 - Definir formas de melhor organizar o ambiente e o desenvolvimento do trabalho.
- Metodológicas
 - Demonstrar iniciativa e analisar alternativas, no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.
 - Fundamentar tecnicamente alternativas de solução em relação a problemas que interferem nas atividades sob a sua responsabilidade.
 - Identificar oportunidades de melhor aproveitamento dos recursos colocados à sua disposição.
 - Integrar à comunicação oral e escrita a terminologia técnica apresentada e a identificada através de pesquisas e leituras.
 - Participar de grupos de trabalho, identificando problemas, propondo

- Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido
- Compressores
- Construção e função dos elementos de trabalho
- Elementos de comandos de sinais
- Simbologia
- Comandos sequenciais
- Componentes para eletropneumática
- Desenho de esquemas
- Softwares

- CLPs

- Histórico
- Introdução
- Linguagens de programação
- Comandos
- Interfaces de entrada e saída
- Interface analógica
- Módulos
- Interface homem-máquina (IHM)
- Edição
- Compilação
- Simulação
- Desenho de esquemas

- Ética

- Código de ética profissional

alternativas de solução e possíveis melhorias para a situação proposta.

- Sociais

o Posicionar-se com embasamento ético em relação a situações e contextos apresentados.

- Conceitos

- Instalações Elétricas

- Dispositivos de proteção

- Motores elétricos

- Dispositivos de manobra de motores
Aterramento

- Softwares

- Dispositivos de comando,
controle e sinalização

- Segurança

- EPI e EPC

- Análise de riscos em
equipamentos


- Legislação de segurança

- Trabalho e Profissionalismo

- Administração do tempo

- Autonomia e iniciativa

- Inovação, flexibilidade e tecnologia

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> <small>PELO FUTURO DO TRABALHO</small>	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		51 de 75	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO	DATA
		01	29/06/2023

Básico

SELEME, Robson. **Manutenção industrial**: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: Intersaberes, 2016.

SELEME, Roberto Bohlen; SELEME, Robson. **Automação da produção**: uma abordagem gerencial. Curitiba: Intersaberes, 2014.

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


SENAI. Departamento Nacional. Departamento Regional de São Paulo. **Controladores lógicos programáveis**. Brasília: SENAI.DN, 2013.

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. São Paulo: Blucher, 2018.

Complementar

GESTÃO integrada. Curitiba: Intersaberes, 2018.

HOUGHTALEN, Robert J., AKAN, Osman A. **Engenharia hidráulica**. São Paulo: Pearson, 2013.

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 52 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Módulo: ESPECÍFICO III

Perfil Profissional: TÉCNICO EM MECÂNICA

Unidade Curricular: Desenvolvimento de Projetos Mecânicos

Carga Horária: 320h

Unidade de Competência:

1 - Atuar no desenvolvimento de projetos, segundo normas técnicas, considerando padrões de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente.

Objetivo Geral:

Favorecer o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam a atuação no desenvolvimento de projetos, de acordo com os procedimentos técnicos, princípios de qualidade, segurança, higiene e preservação ambiental, bem como proporcionar ao aluno uma visão macro dos processos de engenharia, tendo como base o planejamento e os processos produtivos

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
<p>Capacidades Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a aplicabilidade de normas técnicas de qualidade, de saúde, de segurança no trabalho e meio ambiente no projeto e execução de elementos e conjuntos do projeto. • Analisar as etapas do desenvolvimento do projeto. • Analisar as necessidades do projeto com as partes envolvidas. • Analisar manuais técnicos de elementos e dos conjuntos do projeto. • Avaliar a funcionalidade dos elementos e conjuntos do projeto por meio de um protótipo. Avaliar a necessidade de construção do protótipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ética <ul style="list-style-type: none"> ○ Virtudes profissionais: responsabilidade, iniciativa, honestidade, sigilo, prudência, perseverança, imparcialidade • Liderança <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos ○ estilos ○ Características ○ Coordenação de equipes ○ Atribuições do uso da profissão de técnico em mecânica (CREA) • Negociação (concepção de projeto) <ul style="list-style-type: none"> ○ Padrão de competitividade no

- Avaliar as propriedades requeridas pelos materiais do componente mecânico.
- Avaliar o projeto considerando o processo produtivo.
- Avaliar os esforços mecânicos ao qual o componente está submetido, bem como a vida útil do mesmo.
- Comparar o custo do projeto tendo como base as tendências do mercado.
- Correlacionar dados técnicos do projeto com o catálogo.
- Definir as propriedades requeridas de acordo com a aplicação do componente.
- Definir cronograma de detalhamento dos elementos e conjuntos dos projetos.
- Definir cronograma de elaboração de desenhos técnicos de elementos e conjuntos do projeto.
- Definir os insumos necessários para o desenvolvimento do projeto.
- Definir os meios (estratégias ou formas) de validação das necessidades do cliente.
- Definir o tempo de execução de cada etapa do projeto.
- Definir tratamentos térmicos e/ou tratamentos superficiais adequados ao objetivo específico do componente.
- Diagnosticar as necessidades do cliente em relação ao projeto.
- Dimensionar os elementos e conjuntos do projeto de acordo com o esforço solicitado.
- Estabelecer normas e recomendações técnicas sobre elementos e conjuntos do projeto.

setor industrial brasileiro: variáveis que influenciam o negócio; cenário industrial brasileiro

- Microeconomia (noções): conceitos e classificação de custos; amortização estrutura de custos em projetos planejamento de recursos; orçamento método de custeio; análise de investimentos e tomada de decisões
- Técnicas de negociação: gestão empreendedora
- Planejamento
 - Informações básicas ao PCP: conceito PCP cronograma
 - Sequenciamento de produção: elaboração do sequenciamento lógico da produção determinação de carga máquina determinação de lote econômico de produção
 - Sistemas de produção: histórico sistema Toyota de produção; conceituação de sistema Lean; conceituação de produção em série organização de células de manufatura diferenciação do sistema JIT x JIC; Kanban
 - Gerenciamento de projetos: ferramentas de resolução de problemas; software gerenciamento de projeto
- Projetos
 - Elementos de máquinas: seleção de mancais de rolamento; seleção de rolamentos; seleção de mancais de deslizamento; relação de engrenagens; seleção de parafusos; seleção de cabos de aço, correntes, correias

- Identificar a capacidade de produção e de recursos humanos disponíveis.
- Identificar as etapas produtivas dos elementos e conjuntos do projeto.
- Identificar as prioridades das etapas do projeto.
- Identificar características de software para detalhamento de elementos do projeto.
- Identificar diferentes métodos de prototipagem.
- Identificar normas técnicas de detalhamento de desenhos técnicos.
- Identificar normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança e ambientais aplicáveis ao projeto.
- Identificar o funcionamento de cada elemento e conjunto do projeto.
- Identificar os possíveis pontos críticos das etapas do projeto.
- Identificar possíveis soluções para as necessidades do cliente, considerando o desenvolvimento do projeto.
- Identificar sistemas semelhantes para projetar elementos ou conjunto de projeto.
- Identificar soluções para possíveis alterações no tempo de execução das etapas.
- Interpretar normas técnicas de elaboração de desenho técnico mecânico.
- Prever as variações de tempo de execução das etapas do projeto.
- Prever os riscos de saúde, de segurança e ambientais aplicáveis ao projeto.
- Metalografia; máquinas para metalografia (cortadora, embutidora, lixadeira e politriz, ultrassom)
- Ataques químicos
- Consumíveis
- Definição de projeto/especificações iniciais: conceituação de projetos mecânicos metodologias de projeto; otimização de projeto; confiabilidade de sistemas; fatores humanos envolvidos
- Conjuntos mecânicos: características, funções de conjuntos mecânicos
- Resistência dos materiais: esforços cortantes torção em componentes e peças mecânicas flexão em componentes e peças mecânicas solicitações compostas; fadiga; centro de gravidade; deformação plástica e elástica dimensionamento de elementos mecânicos
- Tratamentos térmicos/tratamento de superfícies
- Análise metalográfica: macroscópica/microscópica; interpretação metalográfica
- Prototipagem: técnicas de prototipagem técnicas de maquetes
- CAD: recursos CAD para projetos; conjuntos
- Sistema de Gestão Qualidade
 - ISO 9001: aspectos centrais

- Prever o tempo de execução do detalhamento dos elementos e conjuntos do projeto.
- Selecionar as normas técnicas, de qualidade, de saúde, de segurança e ambientais aplicáveis ao projeto.
- Selecionar catálogo técnico de acordo com a necessidade do projeto.
- Selecionar método de prototipagem para os elementos e conjuntos do projeto.
- Verificar a necessidade de compra ou construção dos elementos e conjuntos dos projetos.
- Verificar a necessidade de construir protótipo de elementos e conjuntos do projeto.

Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas

- Sociais
 - Agir de forma ética.
- Metodológicas
 - Analisar alternativas e tomar decisões na resolução de problemas que afetam atividades sob sua responsabilidade ou que lhe são delegadas.
 - Analisar e propor alternativas de racionalização de recursos.
 - Atuar em sintonia com os valores, as metas e as diretrizes da empresa.
- Sociais
 - Comunicar-se, cooperar e interagir com auxiliares, colegas, superiores e outros profissionais do seu campo de trabalho.

- Sistema de Gestão Ambiental: aspectos centrais da ISO 14000
- Metalografia; máquinas para metalografia (cortadora, embutidora, lixadeira e politriz, ultrassom)
- Ataques químicos
- Consumíveis
- Definição de projeto/especificações iniciais: conceituação de projetos mecânicos metodologias de projeto; otimização de projeto; confiabilidade de sistemas; fatores humanos envolvidos
- Conjuntos mecânicos: características, funções de conjuntos mecânicos
- Resistência dos materiais: esforços cortantes torção em componentes e peças mecânicas flexão em componentes e peças mecânicas solicitações compostas; fadiga; centro de gravidade; deformação plástica e elástica dimensionamento de elementos mecânicos
- Tratamentos térmicos/tratamento de superfícies
- Análise metalográfica: macroscópica/microscópica; interpretação metalográfica
- Prototipagem: técnicas de prototipagem técnicas de maquetes
- CAD: recursos CAD para projetos; conjuntos

- Metodológicas

Coordenar grupos de trabalho da empresa, identificando e resolvendo problemas e propondo melhorias nos produtos e serviços.

o Demonstrar atitude proativa e empreendedora, considerando riscos e adaptando-se às mudanças tecnológicas, organizativas e profissionais.

- Organizativas

o Organizar o próprio trabalho de acordo com as diretrizes da empresa.

- Metodológicas

o Possuir uma visão global e coordenada de todas as fases do processo, considerando conjuntamente os aspectos técnicos, organizativos, econômicos e humanos envolvidos.

- Sistema de Gestão Qualidade

- o ISO 9001: aspectos centrais
- o Sistema de Gestão Ambiental: aspectos centrais da ISO 14000

- Técnicas de Comunicação

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

- Tomada de decisão


- o Decisões programadas
- o Decisões não programadas

- Trabalho em equipe

- o Resolução de conflitos
- o Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia

- Visão Sistêmica

- o Sistema de gestão

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA	
		57 de 75	
		CÓDIGO	
		HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO	DATA
		01	29/06/2023

Básico

COSTA, Adriana Bastos da; PEREIRA, Fernanda da Silva. **Fundamentos de gestão de projetos:** da teoria à prática: como gerenciar projetos de sucesso. Curitiba: Intersaberes, 2019.


KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos.** São Paulo: Blucher, 2019.

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; LIMA, Isaías; PINHEIROO, Carlos Alberto Murari. **Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle.** Curitiba: Interciência, 2016.

Complementar

BRASIL, Reyolando M. L. R. F.; SILVA, Marcelo Araujo da. **Otimização de projetos de engenharia.** São Paulo: Blucher, 2019.

CONSALTER, Maria Alice Soares. **Elaboração de projetos:** da introdução à conclusão. Curitiba: Intersaberes, 2014.

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 58 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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.

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 59 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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 eleger 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 que estabelece o Regimento das Escolas do SENAI/PE, considerando-se a obtenção da nota 7,0 como critério mínimo para promoção e a nota abaixo de 7,0, portanto, como para reprovação.


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

	<p>PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 60 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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

Respaldo 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.

 SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 61 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

8. Instalações, Equipamentos, Recursos Tecnológicos e Biblioteca

Salas de Aula	
Quant.	Itens/Especificações
25	Carteira escolar com apoio para escrita
01	Quadro branco 2,5m x 1,60m
01	Data show
01	Mesa para o professor
01	Cadeira com assento reclinável e altura ajustada
01	Ar condicionado tipo cassete

Laboratórios de Informática	
Quant.	Itens/Especificações
26	Laptops ou Desktop
01	Ploter
26	Software Pacote Oficce (licenças)
26	Mesas para computador
26	Cadeiras tipo escritório

01 Laboratório de Informática CAD/CAM	
Quant.	Itens/Especificações
26	Laptops ou Desktop
01	Ploter
26	Software Cad/Cam (licenças)
26	Software simulador para comando numérico (licenças)
26	Inventor (licenças)
01	Centro de torneamento

01 Laboratório de CNC

Quant.	Itens/Especificações
02	Software simulador para comando numérico (licenças)
26	Software Cad/Cam (licenças)
26	Software simulador para comando numérico (licenças)
26	Inventor (licenças)
01	Centro de usinagem
01	Torno CNC

01 Laboratório de Soldagem

Quant.	Itens/Especificações
10	Postos de soldagem, contendo cada sistema de exaustão localizado, bancada para soldagem, sistema de alimentação de gases (argônio, mistura, CO ₂ , acetileno e oxigênio);
10	Fonte de soldagem para processo eletrodo revestido
04	Fonte de soldagem para processo MIG/MAG
05	Esmerilhadora
01	Esmeril

01 Laboratório de Máquina Operatriz e Processo de Fabricação/ Ajustagem

Quant.	Itens/Especificações
20	Torno convencional
05	Fresadora universal
20	Bancada de ferramenteiro individual com morsa
01	Serra de fita horizontal
01	Retífica plana
05	Furadeira de coluna
25	Paquímetro 0,05mm
25	Micrômetro externo 0,01mm
05	Relógio Comparador 0,01mm
05	Base Magnética para Suporte do Relógio comparador
05	Calibre de rosca
05	Calibre de raio
10	Esquadros de precisão
04	Traçador de altura
02	Mesa Traçagem

02 Laboratório de Instalações Elétricas e CLP


Quant.	Itens/Especificações
08	Kits didáticos para CLP
10	Software de programação S7-200 Siemens
10	Desktops
10	Mesas para montagem didática dos circuitos

01 Laboratório de Metrologia

Quant.	Itens/Especificações
10	Trena
25	Escala graduada
25	Paquímetros 0,05mm
25	Paquímetros 0,02mm
20	Micrômetro Externo
05	Micrômetro Interno
05	Base Magnética
25	Goniômetro simples
05	Goniômetro de precisão
05	Relógio Comparador
02	Projetor de Perfil
02	Rugosímetro Portátil
03	Jogo de Bloco Padrão
01	Mesa de Desempeno
02	Traçador de Altura

01 Laboratório de Manutenção e Máquinas Térmicas


Quant.	Itens/Especificações
05	Redutor de velocidade
01	Kit para máquinas térmicas
05	Bombas centrífugas
05	Bombas de deslocamento positivo
01	Bancada para teste de bombas hidráulicas
10	Mesas para montagem didática dos circuitos
02	Kits didáticos de transmissão mecânica
01	Lava peça

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 64 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

01	Kit de montagem e desmontagem de rolamentos
01	Analisador de vibração
01	Alinhador de Polias
01	Alinhador de Eixos a Laser
02	Maletas de lubrificação

01 Laboratório de Ensaios Mecânicos/ Metalografia/ Tratamento Térmico	
Quant.	Itens/Especificações
02	Videoscópico industrial
01	Yoke eletromagnético (ensaio partículas magnética)
03	Conjunto de corpos de prova para aplicação didática
05	Bancada de trabalho
01	Analisador de Vibração
03	Kit de líquido penetrante
02	Durômetro de bancada
04	Durômetro portátil
02	Máquina Universal para Ensaios de Materiais (Tração e Compressão)
01	Máquina para ensaio de impacto
05	Lixadeira metalográfica
01	Politriz lixadeira
01	Máquina de polimento
01	Prensa de embutimento
01	Cortadeira metalográfica
10	Kits de peças tratadas termicamente (embutidas) para análise metalográfica


Laboratório de Acionamentos Elétricos	
Quant.	Itens/Especificações
10	Multímetro digital
10	Multímetro analógico
02	Frequencímetro
02	Wattímetro
10	Kits de contatores
10	Kits de relés
10	Motores trifásicos
10	Motores monofásicos

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 65 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

10	Painéis de Montagem elétrico
10	Kits de botoeiras
10	Kits de sinalização

01 Laboratório de Eletrohidropneumática	
Quant.	Itens/Especificações
05	Bancadas de eletropneumática
05	Bancadas de eletrohidráulica
20	Maletas de eletropneumática
01	Bancada de teste de bombas hidráulicas
10	Bombas hidráulicas tipo didática para montagem e desmontagem de equipamentos


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

 SENAI Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 66 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 67 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

9.2 Equipe Docente

Módulos	Unidades Curriculares	Formação
Básico	Fundamentos de Mecânica	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica
	Fundamentos de Usinagem	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica
Específico I	Processos de Fabricação Convencional	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica
	Processos de Fabricação CNC	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica
Específico II	Manutenção de Máquinas e Equipamentos Mecânicos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica
	Automação de Processos Industriais	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica
Específico III	Desenvolvimento de Projetos Mecânicos	Formação Superior em área correlata ao curso com especialização na área pedagógica


	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 68 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

10. Certificados e Diplomas

O tempo de integralização curricular, tendo em vista a conclusão de todo itinerário formativo, é de, no máximo o dobro do tempo referente a fase escolar do curso a partir da data de matrícula. Ao aluno que concluir estudos será conferido documento que comprove essa condição, como segue:

- a) Certificado de Qualificação Profissional de Nível Técnico a quem comprovar conclusão de percurso determinado na Matriz Curricular, registrando-se o título da ocupação correspondente.
 - **Programador da Produção** (saída intermediária): Conclusão do Módulo Básico + Módulo Específico I.
 - **Programador da Manutenção** (saída intermediária): Conclusão do Módulo Básico + Módulo Específico I + Específico II.
- b) Diploma de **Técnico de nível médio em Mecânica** a quem integralizar o itinerário formativo, acrescido do Ensino Médio.

Módulo Básico + Módulo Específico I + Módulo Específico II + Módulo Específico III + Ensino Médio

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 69 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

11. Referências

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

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

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

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

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 70 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações.** Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br>. Acesso em: 06 maio 2023.

 <small>Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial</small> PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 71 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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=10941-rceb004-12&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.

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. **PO-GED-003: aprendizagem industrial do SENAI.PE**. Recife, 2019.


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

	<p>PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 72 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

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

LINO, José Ygor. Indústria precisa de 250 mil qualificados até 2025. O levantamento indica que 78% da demanda são de trabalhadores já inseridos no mercado de trabalho e o restante de pessoas que precisam de formação inicial. **Diário de Pernambuco**, 30 jul. 2022. Disponível em: <http://www.impresso.diariodepernambuco.com.br/noticia/cadernos/economia/2022/07/industria-precisa-de-250-mil-qualificados-ate-2025.html>. Acesso em: 08 maio 2023.

TABLEAU. **A importância do técnico em mecânica para a indústria**. Taubaté, 30 ago, 2017. Disponível em: <http://tableautaubate.com.br/importancia-do-tnico-em-mecnica-para-a-industria/>. Acesso em: 08 maio 2023.

	<p style="text-align: center;">PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DEPARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO</p>	PÁGINA 73 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023

Créditos

Elaboração

Itinerário Nacional de Educação Profissional – Metalmeccânica - Versão 3

Equipe Técnico-pedagógica

Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação

Walderson José da Silva - Diretoria de Educação

Revisão

Vanessa de Mendonça Pedrosa – Diretoria de Educação

Digitação / Diagramação

Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação

Normalização/Revisão bibliográfica


Rosiane Maria Souza Burgo – Diretoria de Educação

Validação

Tatyana Gugelmin – Gerente

Aprovação Final do Projeto

Conselho Regional do SENAI – PE

 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial PELO FUTURO DO TRABALHO	PLANO DE CURSO EAD TÉCNICO EM MECÂNICA DETARTAMENTO REGIONAL DE PERNAMBUCO	PÁGINA 74 de 75	
		CÓDIGO HAB.TEC.MEC.099	
		REVISÃO 01	DATA 29/06/2023



AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO À DISTÂNCIA

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CONSELHO REGIONAL DO SENAI DE PERNAMBUCO

RESOLUÇÃO SENAI CR/PE Nº 99/2023

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 de Mecânica, no eixo Controle e Processos Industriais, na modalidade à distância, até 29 de junho de 2028.

Art. 2º - Aprovar o plano de curso técnico de nível médio em Mecânica, cuja matriz curricular apresenta um total de 1280 horas teórico-práticas, na área de Mecânica, no eixo Controle e Processos Industriais, com saídas de qualificações técnicas em Programador de Produção, com carga horária de 640 horas e Programador de Manutenção, com carga horária de 960h, na modalidade à distância, até 29 de junho de 2028.

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

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

Recife, 29 de junho de 2023.



Ricardo Essinger
Presidente do Conselho Regional do SENAI de Pernambuco

SENAIServiço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHOPLANO DE CURSO EAD
TÉCNICO EM MECÂNICA
DEPARTAMENTO REGIONAL DE
PERNAMBUCO

PÁGINA

75 de 75

CÓDIGO

HAB.TEC.MEC.099

REVISÃO

01

DATA

29/06/2023