



Técnico em Mecânica

**Documento Referência para
Operacionalização**

Rio de Janeiro
2023
versão

Firjan - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

Presidente

Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira

Firjan SENAI

Diretor Regional

Alexandre dos Reis

Gerente de Educação Profissional

Edson Melo

Coordenador Setorial de Desenvolvimento em Educação Profissional

Roberto da Cunha

Técnico em Mecânica

Documento Referência para Operacionalização

Ficha técnica

Coordenação do Comitê Nome Função/Cargo Empresa UF

Cláudia Maria Mendes de Araújo -Analista Educacional -SENAI - DN DF

Francisca Rangélia Camelo Coelho - Especialista em Educação -SENAI-DN -DF

Especialistas do SENAI Nome Função/Cargo

Edson Adriano Porto -Docente -SENAI - SC

José Henrique de Oliveira -Docente -SENAI - DF

Luciano Ferreira de Lima -Docente -SENAI - SP

PABLO VINICIUS SOARES DA SILVA -Docente -SENAI - MG

Sérgio Matos -Docente -SENAI - RJ

Atualização DR/RJ 2016:

- Mauro Alvim - SINDMETAL
- Lucenil Ferreira De Carvalho - SIMMERJ
- Camilo Garrido B. Neto - SINDMMEP
- Claudio Tângari - SINDMETAL
- Carlos Henrique Ferrari Martins - Empresa Engineering Manager
- Edson Melo - SENAI RJ
- Sérgio de Matos -SENAI-RJ
- Patricia Galvão - SENAI - RJ
- Ana Paula de Anadrade Fontes -SENAI - RJ

Atualização DR/RJ 2018:

- Sérgio de Matos -SENAI-RJ
- Ana Paula de Anadrade Fontes -SENAI - RJ

Atualização DR/RJ 2022:

- Sérgio de Matos -SENAI-RJ
- Marina Lacerda - SENAI - RJ

Ficha catalográfica

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Itinerário nacional de educação profissional: área de Mecânica/ Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. - Brasília, 2022

ISBN

1. Desenho curricular nacional. 2. Itinerário formativo. 3. Área Mecânica. 4. Perfil profissional nacional. 5: Técnico em Mecânica.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL; MECÂNICA; PROCESSOS; MANUTENÇÃO, PROJETOS MECÂNICOS, PRODUÇÃO ENXUTA.

SENAI - Rio de Janeiro

GEP- Gerência de Educação Profissional

Av. Graça Aranha, 01 - 9º andar - Centro

20030-002- Rio de Janeiro - RJ

Sumário

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	2
JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	3
REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	5
PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	7
ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	17
MATRIZ CURRICULAR	18
ITINERÁRIO FORMATIVO	19
DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO	20
ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES	21
DETALHAMENTO DE UNIDADES CURRICULARES DE MÓDULO BÁSICO	22
<i>Módulo Básico</i>	22
<i>Módulo Específico Profissional</i>	37
CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	70
CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	71
BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	72
PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	73
CERTIFICADOS A SEREM EMITIDOS	74
HISTÓRICO DE REVISÕES	75



I. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Educação Profissional Técnica de Nível Médio: Técnico em Mecânica

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Caracterização do curso: EAD - Híbrido

Área de Atuação do SENAI: Mecânica

Carga horaria: 1200h

Em conformidade com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos

CBO

Código: 3141-10

Ocupação: Técnico mecânico

Família: Técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máquinas, sistemas e instrumentos

Sub Grupo: TÉCNICOS EM METALMECÂNICA

Sub Grupo Principal: TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO DAS CIÊNCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS, ENGENHARIA E AFINS

Grande Grupo: TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO



II JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

2.1 Justificativa

Justificativa

Esse documento apresenta o resultado do trabalho de Desenho Pedagógico, realizado a partir do Desenho Curricular Nacional do Técnico em Mecânica, cujo perfil profissional foi delineado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional, dentro dos princípios e orientações da Concepção de Educação Profissional do SENAI, tendo também como base, os referenciais curriculares nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio - no Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, tratando-se, portanto, de programa formativo modularizado e concebido pedagogicamente com vistas a favorecer a construção progressiva da competência e da capacidade de transferência de conhecimentos demandadas, hoje, para a atuação produtiva em um contexto de constantes mudanças.

Em síntese, é uma decodificação de informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo-se pedagogicamente as competências do perfil profissional do Técnico em Mecânica em capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas.

Convém ressaltar que, desde 1997, o SENAI-RJ buscando sintonizar-se com as transformações e novas demandas do mundo do trabalho, vem promovendo a atualização de seus cursos a partir de um processo que tem início no delineamento de perfis profissionais por um grupo de trabalho - Comitês Técnicos Setoriais (CTS) compostos por técnicos da área específica, técnicos em educação, docentes e representantes das empresas.

Com o apoio dos representantes das empresas, busca-se diagnosticar as mudanças e tendências do mercado de trabalho nos diversos segmentos produtivos, considerando-se as transformações tecnológicas e organizacionais e seus reflexos sobre os processos de trabalho, emergência e declínio de profissões e definição de perfis profissionais atuais e futuros.

O desenvolvimento do presente curso é, portanto, consequência das exigências do mercado de trabalho, que requer novos perfis profissionais baseados em competências nas diversas áreas de formação geradas pelo processo da globalização, pelo novo paradigma de produção e pelos avanços vividos no campo da tecnologia e nos processos de trabalho. Sua implantação nas Escolas do SENAI-RJ decorre da necessidade apontada pelas empresas de buscar novos padrões produtivos em decorrência da competitividade do mercado, obrigando-as a reorganizarem o trabalho, de forma a alcançar novos patamares de qualidade e produtividade.

Portanto, sintonizado com os desafios propostos pelos mundos da educação e do trabalho o presente Plano de Curso expressa as orientações e diretrizes emanadas pelo MEC, a necessidade do mercado a nível nacional e o atendimento às especificidades regionais em relação ao Estado do Rio de Janeiro.

Estudo de demanda

A justificativa para a oferta do curso é realizada pela Unidade Operacional, com indicadores de demanda fundamentada, inclusive com visão prospectiva da necessidade de formação do técnico para a região e é descrita no formulário “Caracterização da Demanda Regional”, atendendo à “Norma Administrativa Implantação da Educação Profissional Técnica de Nível Médio” do SENAI - RJ.

2.2 Objetivos

O curso técnico em Mecânica tem como objetivos propiciar ao aluno:

A formação necessária ao seu pleno desenvolvimento e a aquisição de conhecimentos gerais e tecnológicos, bem como o desenvolvimento de habilidades e atitudes face ao novo perfil de competências requerido pelo mercado de trabalho.

Habilitação Profissional de Técnico de nível médio em Mecânica, com competências para apoiar a gestão da manutenção, implementar processos de produção e atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos e na automação

de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.



Desenvolvimento de competências que possibilitem o aproveitamento e continuidade de estudos quer em curso técnico de nível médio quer para curso tecnológico de graduação.

2.3 Regime de Funcionamento

O curso será oferecido em período semanal de segunda à sexta - feira, com 4 horas diárias de atividades, com base num ano letivo com 200 dias.



III REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para acesso ao curso, o candidato deverá passar pelos processos de inscrição, seleção e matrícula, observando os seguintes critérios:

Pré-requisitos de infraestrutura

Internet banda larga ou 4G.

Computador/Notebook.

Da Inscrição

Os candidatos deverão efetuar as inscrições para o curso nas épocas previstas no cronograma de atividades da Unidade

Operacional, de acordo com os requisitos estabelecidos para a matrícula neste documento e no Regimento Escolar dos cursos técnicos. No ato da inscrição o candidato deverá estar cursando o 2º ano do ensino médio, no mínimo.

Documentação:

- Comprovante de escolaridade
- Duas fotos 3X4
- Identidade (cópia) ou certidão de nascimento ou de casamento;
- Taxa de inscrição (QUANDO HOVER).

Da seleção

Quando houver necessidade, os candidatos serão submetidos ao processo seletivo, nele incluindo avaliação de competências básicas e entrevistas, sempre que o número de inscritos for superior ao número de vagas. A seleção terá caráter classificatório.

O processo de seleção e a divulgação dos resultados são de responsabilidade da Unidade Operacional.

Da matrícula

O candidato classificado no processo seletivo deverá requerer a matrícula inicial dentro do prazo determinado no calendário escolar elaborado pela Unidade Operacional. Será permitida a matrícula por unidade curricular ou módulo, considerando os pré-requisitos necessários e os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, em consonância com a legislação educacional vigente.

No ato da matrícula, o candidato deverá apresentar os seguintes documentos:

1. Cópia da Carteira de Identidade
2. Cópia do CPF
3. Cópia da Certidão de Nascimento ou Casamento
4. Comprovante de escolaridade (*)



5. Histórico escolar
6. Retratos 3 x 4 (dois)
7. Certificado de reservista ou de alistamento militar (maiores de 18 anos do sexo masculino)
8. Título de eleitor
9. Taxa de matrícula (quando houver)
10. Outros documentos que os órgãos competentes vierem a exigir

(*) O candidato concluinte do Ensino Médio deverá apresentar, no ato da matrícula, o histórico escolar e o diploma de conclusão do Ensino Médio (original e cópia).



IV PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS CONTEXTO DE TRABALHO DA QUALIFICAÇÃO

Técnico em Mecânica

1. Identificação da Ocupação

Ocupação	Técnico em Mecânica
CBO	3141-10
Educação Profissional	Técnica de Nível Médio
Nível da Qualificação	3
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Área Tecnológica	Mecânica

2. Competência Geral

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

3. Relação de Unidades de Competência

Unidade de Competência 1	Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
Unidade de Competência 2	Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente
Unidade de Competência 3	Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.
Unidade de Competência 4	Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

4. Descrição das Unidades de Competência

Unidade de Competência 1	
Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none">Planejar a manutenção.	<ul style="list-style-type: none">Considerando as características do projeto.Estabelecendo a sequência de operações a serem executadas com base nas características do projeto mecânico.Estabelecendo os parâmetros técnicos para os diferentes processos de fabricação demandados.Indicando as necessidades de recursos humanos, materiais e tecnológicos de acordo com as características do projeto.Estabelecendo o cronograma de trabalho com base na complexidade dos processos e recursos humanos e materiais demandados e disponíveis.Prevendo as necessidades de logística para os processos a serem executados.Estabelecendo as responsabilidades dos integrantes da equipe.Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao processo produtivo em questão.
<ul style="list-style-type: none">Orientar a execução da manutenção.	<ul style="list-style-type: none">Considerando as especificações técnicas do projeto.Considerando as características e as variáveis do processo de fabricação em execução.Supervisionando a correta utilização das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos requeridos para cada uma das etapas do processo produtivo, parâmetros e especificações do projeto.Controlando a qualidade da execução dos processos com base nas normas técnicas e tolerâncias admitidas.Realizando os testes de ajuste final (try out) em conformidade com os padrões e requisitos técnicos estabelecidos no projeto.Orientando as equipes com base nas referências técnicas aplicáveis às diferentes etapas e processos.Atendendo as normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo.
<ul style="list-style-type: none">Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção.	<ul style="list-style-type: none">Considerando as perdas identificadas nos processos produtivos;Considerando as falhas e desvios percebidos nos processos produtivos;Prestando informações técnicas sobre o processo produtivo, recursos tecnológicos e gargalos observados;Considerando as novas tecnologias disponíveis;Avaliando a eficácia de novas soluções implementadas



Unidade de Competência 2	
Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none">• Organizar o processo produtivo.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as características do projeto.• Estabelecendo a sequência de operações a serem executadas com base nas características do projeto mecânico.• Estabelecendo os parâmetros técnicos para os diferentes processos de fabricação demandados.• Indicando as necessidades de recursos humanos, materiais e tecnológicos de acordo com as características do projeto.• Estabelecendo o cronograma de trabalho com base na complexidade dos processos e recursos humanos e materiais demandados e disponíveis.• Prevendo as necessidades de logística para os processos a serem executados.• Estabelecendo as responsabilidades dos integrantes da equipe.• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao processo produtivo em questão.
<ul style="list-style-type: none">• Coordenar a execução do processo produtivo de peças e componentes de máquinas e equipamentos industriais.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as especificações técnicas do projeto.• Considerando as características e as variáveis do processo de fabricação em execução.• Supervisionando a correta utilização das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos requeridos para cada uma das etapas do processo produtivo, parâmetros e especificações do projeto.• Controlando a qualidade da execução dos processos com base nas normas técnicas e tolerâncias admitidas.• Realizando os testes de ajuste final (try out) em conformidade com os padrões e requisitos técnicos estabelecidos no projeto.• Orientando as equipes com base nas referências técnicas aplicáveis às diferentes etapas e processos.• Atendendo as normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo.
<ul style="list-style-type: none">• Apoiar a engenharia na otimização de processos de produção mecânica.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as perdas identificadas nos processos produtivos;• Considerando as falhas e desvios percebidos nos processos produtivos;• Prestando informações técnicas sobre o processo produtivo, recursos tecnológicos e gargalos observados;• Considerando as novas tecnologias disponíveis;• Avaliando a eficácia de novas soluções implementadas.



Unidade de Competência 3	
Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none">• Apoiar o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as necessidades do cliente e do mercado.• Realizando, em conjunto com a equipe, estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto.• Estruturando fluxogramas com base nas características do projeto e especificações técnicas pertinentes.• Detalhando atividades inerentes ao projeto;• Elaborando cronogramas de atividades com base nas etapas do projeto.• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto.• Elaborando a documentação técnica de sua competência em conformidade com os padrões e normas pertinentes.• Considerando as Normas ISO 9000 e ISO 14000.
<ul style="list-style-type: none">• Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto aos processos, materiais e tecnologias mecânicas.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando a aplicação dos componentes mecânicos.• Prestando informações técnicas que impactam o projeto.• Sugerindo processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com o projeto.• Sugerindo tratamentos térmicos, superficiais e ensaios tecnológicos compatíveis com a natureza do projeto.• Detalhando tecnicamente os elementos do projeto.• Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto.• Simulando, em software específico, o funcionamento do sistema;• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto.
<ul style="list-style-type: none">• Construir protótipos.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as especificações técnicas do projeto;• Produzindo componentes dos conjuntos com base nas especificações do projeto;• Utilizando recursos e tecnologias disponíveis no mercado;• Montando os conjuntos com base nas especificações do projeto;• Testando o funcionamento do sistema;• Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas.• Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto.



Unidade de Competência 4	
Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none">• Apoiar o desenvolvimento de sistemas de automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamentos industriais.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando o contexto de utilização das máquinas e equipamentos.• Considerando a viabilidade técnica, econômica e ambiental.• Elaborando os circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos com base nas normas técnicas, características das máquinas e equipamentos e requisitos do cliente.• Especificando os elementos que constituem os sistemas com base nos esforços a que serão submetidas as máquinas e equipamentos.• Orientando a montagem de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos.• Realizando testes de funcionalidade de sistemas com base nas normas técnicas e características das máquinas e equipamentos.• Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas.
<ul style="list-style-type: none">• Prestar suporte mecânico à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando as grandezas elétricas das máquinas e equipamentos.• Subsidiando o profissional da área elétrica quanto aos aspectos mecânicos que impactam as instalações elétricas.• Realizando testes funcionais nas máquinas e equipamentos em conformidade com suas características e aplicações.
<ul style="list-style-type: none">• Acessar controladores lógico-programáveis de máquinas e equipamentos via IHM.	<ul style="list-style-type: none">• Considerando os requisitos técnicos e funcionalidade dos CLPs.• Rastreamento possíveis falhas nos sistemas mecânicos dos equipamentos.• Atendendo as indicações do fabricante.• Observando as entradas e saídas dos sinais elétricos.



5. Competências de Gestão

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



6. Contexto de Trabalho da Ocupação

Meios de Produção

Equipamentos, máquinas, instrumentos, ferramentas, materiais e outros

Softwares automatizados e integrados de produção

Softwares de administração da produção

Softwares de logística integrada

Softwares gerenciadores e de simulação de produtos, processos e projetos

Equipamentos para ensaios mecânicos estáticos (destrutivos e não destrutivos)

Manufatura Aditiva Através de Impressoras 3D

Máquinas de conformação

Máquinas de eletroerosão a fio e penetração

Máquinas de elevação e transporte

Máquinas de prototipagem rápida;

Máquinas de usinagem convencionais e CNC

Máquinas e equipamentos de medição

Máquinas e equipamentos de soldagem

Máquinas e equipamentos eletrohidropneumáticos

Máquinas e equipamentos organizados em células de manufatura

Materias de utilização habitual


Consumíveis para soldagem

Consumíveis para usinagem

- Elementos de máquinas
- Materiais metálicos e não metálicos
- Materiais para desenho
- Materiais para registros

Métodos e Técnicas de Trabalho

- Catálogos e Manuais
- Ferramentas de gestão da manutenção
- Ferramentas de gestão da qualidade e produtividade
- Metodologias e ferramentas de gerenciamento de projetos (por exemplo, PERT-CPM)
- Métodos para aplicação de tratamentos térmicos
- Métodos para ensaios tecnológicos

- 
- Normas Regulamentadoras - NRs
 - Normas técnicas nacionais (ABNT, NBR) e internacionais (ISO, DIN e outras)
 - Procedimentos técnicos internos
 - Processos de produção: manufatura, fundição, trefilação, laminação, etc
 - Sistema de comunicação e informação
 - Sistemas de controle estatísticos de processos (CP/CPK) racionalização do trabalho
 - Técnicas de análise de problemas e tomada de decisão
 - Técnicas de aplicação e desenvolvimento de sistemas mecânicos convencionais e automatizados
 - Técnicas de gestão de pessoas
 - Técnicas de logística industrial
 - Técnicas de manutenção
 - Técnicas de orçamento
 - Técnicas de programação e planejamento de processos industriais
 - Técnicas de retrofitting
 - Técnicas para tratamento de superfície

Condições de Trabalho

Condições ambientais

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

Condições Gerais

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

Equipamentos de Segurança

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

Riscos profissionais

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

Posição no Processo Produtivo

Contexto Funcional e Tecnológico

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

Contexto Profissional

- A atividade do Técnico em Mecânica é desenvolvida em empresas de diferentes portes, segmentos e níveis tecnológicos, como: Fábricas de máquinas, equipamentos e componentes mecânicos; Empresas de manutenção de qualquer indústria.

Indústria aeroespacial;

Indústria automobilística; Indústria metalmeccânica em geral;

Indústrias de alimentos e bebidas;

Indústrias de Geração de Energia;

Siderúrgicas;

Fundição;

Metalúrgica, Indústrias de Extração e Beneficiamento de Minérios; Indústria Sucroalcooleira;

Laboratórios de Mecânica

- Situação de emprego: vínculo formal através da CLT, estatutário ou como pessoa jurídica

Possíveis Saídas para o Mercado de Trabalho

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

Evolução da Ocupação

- Adesão à produção com tecnologias limpas
- Células Flexíveis de Manufatura Avançada
- Desenvolvimento de qualidades pessoais (ética, atitudes e comportamento)
- Exigências no atendimento às normas e regulamentações, especialmente as de segurança
- Gestão de ativos industriais
- Globalização do mercado de trabalho
- Integrar as novas tecnologias às rotinas de trabalho

- Leitura técnica (Língua inglesa)
- Máquinas com alta tecnologia com sensores de segurança e detecção de falhas
- Máquinas e equipamentos com tecnologia digital e virtual
- Novas ferramentas da qualidade e de gestão
- Novas tecnologias aplicadas à produção

- Novas tecnologias de acesso à informação
- Simulação virtual de processos de manufatura (PLM)
- Ter postura proativa e resiliente
- Uso de novos materiais e insumos em geral
- Uso de softwares e aplicativos
- Utilizar softwares e aplicativos específicos ou direcionados aos processos produtivos
- Visão empreendedora

Visão Sistêmica

Coordenador de Projetos

Formação Profissional Relacionada à Ocupação

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

Indicação de Conhecimentos Referentes ao Perfil Profissional

Unidade de Competência 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Unidade de Competência 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência 4: Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.



7. Composição do Comitê Técnico Setorial

Especialistas técnicos de empresas, sindicatos, associações ou órgãos de classe, meio acadêmico e poder público.

Especialistas técnicos de empresas, sindicatos, associações ou órgãos de classe, meio acadêmico e poder público.

Participantes de Empresas e Entidades Representativas Nome Função/Cargo Empresa UF:

Adriano Macel Robledo -Supervisor de Engenharia -ROMI-SP -SP

Alfredo Ferrari -Diretor Administrativo -SINDMAQ - Sindicato Nacional da Indústria de Máquinas e Equipamentos - DF ABIMAQ -

Associação Brasileira da Indústria de Maquinas e Equipamentos -SP

André Keri -Mestre de Treinamento -Grupo Voith -SP

Carlos Brancaglione -Gerente -DMG - MORI SEIKI - SP -SP

Cristiano Lourenço -Suplente da Secretaria Geral -SINDMETAL - PE -PE

Dilque Dionis Westphal -Presidente -Setorial Metalmecânico de Gravataí - RS -RS

Elcio Jose Gogola -Chefe de Manutenção -Robert Bosch Ltda. - PR -PR

Emerson Couto Guimaraes -ENGENHEIRO MECÂNICO

Thyssen Krupp Elevadores - MG -MG

Evanilton José Alves Barbosa -Professor -IFMG: Instituto Federal de Minas Gerais - MG-MG

Fábio Silveira -Engenheiro de Planejamento Técnico

Robert Bosch Ltda. - PR -PA

Januário Caetano Junior -CEO

JeC Indústria Mecânica Ltda. - SP -SP

Especialistas do SENAI Nome Função/Cargo Empresa UF -

Coordenador Metodológico Nome Função/Cargo Empresa UF

Antônio José Ten Caten -Analista técnico -SENAI/RS

Coordenação Operacional Nome Função/Cargo Empresa UF

Alexandre dos Santos Dutra -Analista técnico -SENAI/RS

V ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O itinerário formativo do presente curso está estruturado em quatro módulos: um básico (de integração) e três específicos profissionais (de formação), num total de 1.200 horas.

O Módulo Básico contempla todas as unidades de competências para desenvolvimento dos fundamentos técnico-científicos necessários ao desenvolvimento das competências propostas no perfil profissional de conclusão.

Os Módulos Específicos são integrados por unidades curriculares referentes às competências diretamente relacionadas à área profissional, e apresenta-se estruturado da seguinte forma:

Módulo Específico Profissional 1; Módulo Específico Profissional 2; Módulo Específico Profissional 3.

Os Módulos Específicos Profissionais 1 e 2 não possuem caráter de terminalidade e certificação de qualificação de educação profissional técnica de nível médio visto que a regulamentação da profissão não reconhece qualificações intermediárias.

O Módulo Específico Profissional 3 possui caráter de terminalidade e é integrado por componentes curriculares que propiciam a conclusão do desenvolvimento das competências para habilitação do “Técnico em Mecânica”.

Os módulos específicos profissionais são sequenciais, possuindo cada um deles caráter de pré-requisito em relação aos demais.

Matriz Curricular

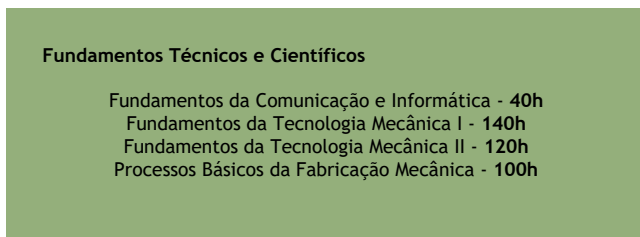
Técnico em Mecânica

A carga horária da fase escolar totaliza 1200 horas, em atendimento ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

Módulos	Unidade Curricular	Carga Horária da UC	Carga Horária do Módulo	Período
Módulo Básico	Fundamentos da Comunicação e Informática	40h	400h	1 (800h)
	Fundamentos da Tecnologia Mecânica I	140h		
	Fundamentos da Tecnologia Mecânica II	120h		
	Processos Básicos da Fabricação Mecânica	100h		
Módulo Específico 1	Planejamento e Controle da Produção - PCP	80h	360h	
	Processos de Produção Mecânica - PPM	120h		
	Processos de Fabricação Mecânica - PFM	160h		
Módulo Específico 2	Produção Enxuta	40h	200h	
	Planejamento e Controle da Manutenção - PCM	40h		
	Manutenção Mecânica Aplicada	120h		
Módulo Específico 3	Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica	120h	240h	2 (400h)
	Metodologia de Projetos	20h		
	Desenvolvimento de Projetos em Mecânica	100h		
TOTAL			1200h	

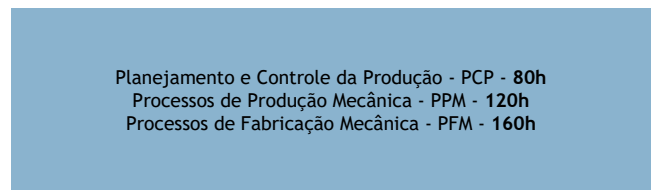
Itinerário Formativo

Módulo Básico - 400h

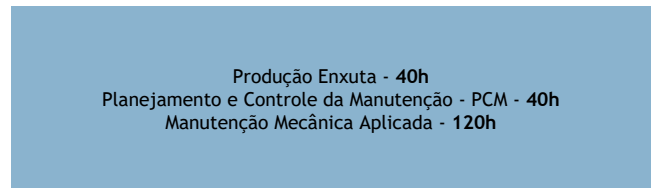


↑
Entrada

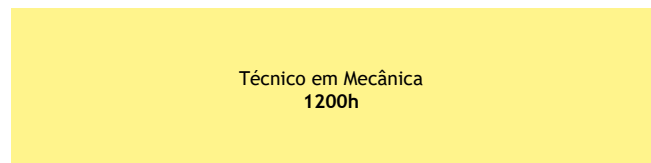
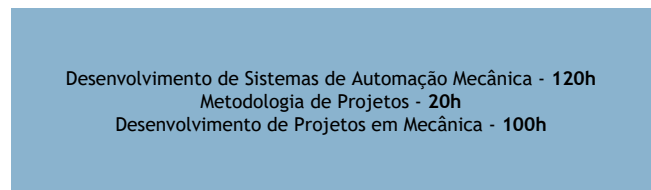
Módulo Específico Profissional 1 - 360h



Módulo Específico Profissional 2 - 200h



Módulo Específico Profissional 3 - 240h





5.1 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Os cursos do Programa SENAI de Educação à Distância seguem a Metodologia SENAI de Educação Profissional, que tem como diretriz principal a formação com base em competências. São princípios norteadores dessa metodologia: a aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real do trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa. As Situações de Aprendizagem, por meio de atividades desafiadoras propostas aos alunos, visam o desenvolvimento das capacidades previstas no Itinerário Nacional de Educação Profissional.

Os cursos do Programa SENAI de EAD são projetados para realização em ambiente online, com Materiais online que orientam os alunos a realizarem atividades virtuais e presenciais, apoio de Livros Didáticos e acompanhamento educacional sistemático.

No DR-RJ, o modelo EAD contempla metodologias do ensino híbrido, que é uma abordagem desenvolvida a partir do pressuposto de que o aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ambiente online, dentro ou fora do espaço escolar. Essa abordagem já está prevista em legislação, cuja consideração primordial é a de que a educação híbrida é aquela “caracterizada por momentos presenciais e remotos com integração de tecnologias.” (Projeto de Lei 2497/21).

Conforme orienta o Conselho Nacional do MEC, “as Diretrizes Gerais para a oferta da Aprendizagem Híbrida, decorrente da integrada articulação de atividades educacionais presenciais e não presenciais, mesclando com atividades curriculares concretizadas em outros momentos e espaços, nos quais são desenvolvidas atividades educacionais síncronas e assíncronas, mediadas ou não por tecnologias de informação e comunicação”.

Nesse sentido, o Regimento interno do SENAI-RJ, salienta:

V - Ensino a distância - Híbrido (EaD Online 60%) - São cursos com carga horária dividida em duas partes: 60% de aulas síncronas, online com instrutores, por meio de estratégia de educação a distância com aulas online, no horário da turma e 40% de aulas/atividades presenciais nas Unidades do SENAI ou simuladas quando necessário, com percentual de carga horária presencial de acordo com legislação vigente.

Para atender às necessidades demandadas para a aprendizagem híbrida, o ambiente de aprendizagem online do SENAI-RJ está estruturado, pedagogicamente, para favorecer a aprendizagem do aluno, disponibilizando conteúdos digitais referentes ao curso e materiais complementares de estudo, ambiente de interação como fóruns de discussão e áreas de colaboração, além de relatórios para a gestão do processo de ensino-aprendizagem.

As Situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o “aprender fazendo” por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa. Podem ser realizadas individualmente, em pequenos grupos ou com toda a turma, sempre com a orientação de um tutor.

Dessa forma, cada componente curricular terá uma série de desafios que deverão ser superados por meio do estudo dos pontos-chaves, os conteúdos propriamente ditos. Os livros didáticos conterão os conteúdos contextualizados com ilustrações, diagramas, possibilitando um estudo mais aprofundado do conteúdo. Os recursos estarão disponíveis no ambiente de aprendizagem. Este ambiente, além de suportar a estrutura curricular do curso, contém ferramentas de comunicação que promovem a interatividade e a colaboração, e de gestão que permite o acompanhamento sistemático do curso.

Nos momentos a distância os alunos poderão ainda interagir por meio dos recursos síncronos e assíncronos (fórum e e-mail). Estes recursos serão integrados à metodologia do curso de forma a incentivar e promover a troca constante de informações, tornando-se um ambiente rico em colaboração e interatividade. Os componentes curriculares que, pela natureza do conteúdo, precisam realizar encontros presenciais para aulas práticas serão agendados previamente e poderão ocorrer ao final de cada módulo/semestre.

Os encontros presenciais serão utilizados ainda para realização da avaliação obrigatória, socialização, realização de experiências laboratoriais, demonstração, simulação, seminários, estudo de casos, visitas técnicas, projetos e pesquisa, bem como outras atividades que a experiência pedagógica indicar.

A avaliação presencial será interdisciplinar e estão previstas, na matriz curricular, duas horas de cada disciplina para compor a carga horária do encontro presencial. Vale ressaltar a função de cada ator no processo de aprendizagem, entendendo que aluno, tutor e o mediador pedagógico, devem desempenhar suas atividades de forma integrada visando uma participação efetiva e a colaboração mútua.

5.2 ORGANIZAÇÃO INTERNA DAS UNIDADES CURRICULARES

Considerando a Metodologia SENAI de Educação Profissional para o desenvolvimento de competências, as unidades curriculares são subsídios para o desenvolvimento das competências profissionais descritas para cada módulo.

Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas e capacidades sociais, organizativas e metodológicas e os seus respectivos conhecimentos.

Para essa oferta formativa, deve-se considerar a estratégias de educação à distância, no modelo híbrido, com percentual de quarenta por cento (40%) de aulas presenciais nas Unidades do Senai, ou simuladas quando necessário; e sessenta por cento (60%) de aula em ambiente online.

Em cada Unidade Curricular está demonstrada a quantidade de carga-horária correspondente às aulas presenciais na Unidade SENAI e no ambiente *online* e, em alguns casos, com adaptações para garantia das 4 horas de atividades pedagógicas previstas na MSEP e no Regimento Interno. Isso significa que, em casos especiais, os percentuais 60% e 40% podem não aparecer de forma exata, porém, não acarreta nenhum tipo de prejuízo para o desempenho escolar do aluno.

A seguir apresenta-se a tabela e o detalhamento das Unidades Curriculares dos Módulos que contemplam o Curso Técnico em Mecânica.


Técnico em Mecânica	CH	Estudo online	Estudo Presencial	Carga Horária do Módulo	Carga Horária do Período
Fundamentos da Comunicação e Informática	40	24	16	400h	800h
Fundamentos da Tecnologia Mecânica I	140	84	56		
Fundamentos da Tecnologia Mecânica II	120	72	48		
Processos Básicos da Fabricação Mecânica	100	60	40		
Planejamento e Controle da Produção - PCP	80	48	32	360h	800h
Processos de Produção Mecânica - PPM	120	72	48		
Processos de Fabricação Mecânica - PFM	160	96	64		
Produção Enxuta	40	24	16	200h	400h
Planejamento e Controle da Manutenção - PCM	40	24	16		
Manutenção Mecânica Aplicada	120	72	48		
Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica	120	72	48	240h	400h
Metodologia de projetos	20	12	8		
Desenvolvimento de Projetos em Mecânica	100	60	40		
TOTAL		720	480	1200h	
		60%	40%		

Detalhamento de Unidades Curriculares de Módulos Básico

Módulo Básico

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos da Comunicação e Informática	40h (24h - Online / 16h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos. U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos. U.C. 3: Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos. U.C. 4: Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos.	
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionados à comunicação oral e escrita e à utilização de recursos computacionais na elaboração de textos, planilhas e apresentações, de forma a potencializar as condições do aluno para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas específicas referentes à formação técnica deste profissional.	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita, voltados à mecânica.	Comunicação oral e escrita: <ul style="list-style-type: none">• Estrutura de frases e parágrafos;- Gramática aplicada ao texto;- Técnicas de argumentação;- Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos, cartas comerciais, ...);- Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica.- Leitura e Interpretação de texto:<ul style="list-style-type: none">• Informativos;• Jornalísticos;• Técnicos;• Vocabulário técnico;
Documentação Técnica <ul style="list-style-type: none">• Interpretar dados e informações de textos técnicos simples (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenho técnicos) relacionados à mecânica.• Reconhecer a estrutura e os padrões dos diferentes tipos de documentos técnicos e de correspondência oficial, assim como a sua finalidade no contexto do mundo do trabalho.	Documentação Técnica: definições, características, finalidades. <ul style="list-style-type: none">• Catálogos (físicos e eletrônicos)- Manuais de Fabricantes- Relatórios- Ordens de Serviço- Procedimentos- Normas Técnicas- Solicitações de compra

Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar diferentes metodologias de pesquisa e busca de informações em sites de busca. • Reconhecer a organização e os princípios de funcionamento do Sistema Operacional. • Aplicar os princípios e recursos da informática básica na elaboração de textos, planilhas, gráficos e apresentações. 	Informática <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Operacional • Editor de Textos • Editor de Planilhas Eletrônica • Editor de Apresentações • Criação de apresentações em slides e vídeos • Internet
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas (Capacidades de Gestão) <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades Sociais • Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais. • Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas. • Capacidades Sociais • Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais. • Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas. Metodológicas <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades Metodológicas • Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor; • Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho. 	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
Descrição do Ambiente Pedagógico Sala de aula Biblioteca Laboratório de Informática	
Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas do Ambiente Pedagógico Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações) Kit multimídia (projetor, tela, computador)	
Material Didático	
Livros Revistas Catálogos Manuais Normas	
Acessibilidade: Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.	
Perfil docente	
Formação superior em Letras / Conhecimentos em informática básica.	
Bibliografia de apoio ao curso	
AZEVEDO, I. B. de. O prazer da produção científica: diretrizes para a elaboração de trabalhos científicos. 10. ed. São Paulo: Hagnos, 2001. BECHARA, E. Gramática escolar da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001. BELTRÃO, Mariúsa; BELTRÃO, Odacir. Correspondência: Linguagem & Comunicação. São Paulo, Atlas, 5a edição. 2005;	



BRAD, Hill. Pesquisa na internet. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CAPRON, H. L. e JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

CEREJA, William Roberto. Texto e Interação: uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos. William Roberto, Thereza Cochar Magalhães. São Paulo: Atual, 2000.

DEMO, Pedro. Pesquisa e construção de conhecimento. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

FIORIN, José Luiz. Elementos de análise do discurso. São Paulo, Contexto, 1989.

FOLHA DE SÃO PAULO. Novo Manual da Redação. Folha de São Paulo, São Paulo, 5ª edição, 1995.

FRANÇA, J. L. et al. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 3.ed. rev. aum. Belo Horizonte : Ed. UFMG, 1996.

GARCEZ, L.H do C. Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. Rio de Janeiro, FGV, 1978.

GERALDI, João Wanderley. O texto na sala de aula. Cascavel, Assoeste, 1985.

GRIFFI, Beth. Tire de letras dúvidas de redação. 1 ed. São Paulo: Ed. Panorama, 2000.

JUNG, Carlos Fernando. Metodologia para pesquisa & desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça e TRAVAGLIA, Luiz Carlos. Texto e Coerência. São Paulo, Cortez Editora, 4ª edição, 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia científica. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1991. 231 p.

LEITE, P. S. A prática de elaboração de relatórios. 3.ed. rev. Fortaleza : BNB : ETENE, 1990.

LEME, O. S.; SERRA, S. M. G.; PINHO, G. A. Assim se escreve, assim escreveram. São Paulo: EPU, 1981, 504 p.

LIMA, Rocha e BARBADINHO, Raimundo. Manual de redação. 4a ed. Brasília, MEC/FAE, 1980.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos da metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. Como escrever trabalhos de conclusão de curso: instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos. 2. ed. Petrópolis: Vozes, c2008.

MARTINS, Dileta S., ZILBERKNOP, Lúbia S. Português instrumental, 22° ed., Porto Alegre, Editora Sagra Luzzato, 2001.LT.

MARTINS, Eduardo. Manual de Redação e Estilo. 3 ed. São Paulo: Ed. Moderna, 1997.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. São Paulo, Atlas 1997.

MOLINA, Olga. Ler para Aprender. São Paulo, E.P.U., 1992.

PIMENTA, Reinaldo. Português urgente, método simples e rápido para escrever sem errar. 10. ed., Rio de Janeiro, Campus LT.

PLATÃO & FIORIN. Para entender o texto. José Luiz Fiorin, Francisco Platão Savioli. - São Paulo: Ática, 2003

POZZO, Juan Ignacio. Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre, ArteMed, 1998.

PRETTI, Dino. Sociolinguística: os níveis de fala. 6a ed. rev. mod. São Paulo, Nacional, 1987.

SANTAELLA, Maria Lúcia. O que é semiótica. Brasília, INEPE, 1983.

SARGENTIM, Hermínio. Redação: curso básico. São Paulo, IBEP, s/d.

SAVIOLI, Francisco Platão. Gramática em 44 lições. 32ª ed. São Paulo. Ática. 2004.



SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. Editora Cortez, 22a edição revista de acordo com a ABNT e ampliada. São Paulo.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2002. 272 p.

SILVA, José Maria da; SILVEIRA, Emerson Sena da. Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas técnicas. 3. ed. atualizada de acordo com as normas da ABN. Petrópolis: Vozes, c2007.

SOARES, Magda. Aprendizagem da língua materna. Brasília, INEPE, 1983.

Spector, Nelson. Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. 1° ed. Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan 1997.

TERRA, Ernani; NICOLA, José. Gramática, literatura e produção de texto para o ensino médio: curso completo. 2002;

VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos da Tecnologia Mecânica I	140h (84h - Online / 56h - Presencial)
Unidades de Competência	
<p>U.C. 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</p> <p>U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos.</p> <p>U.C. 3: Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos.</p> <p>U.C. 4: Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos.</p>	
Objetivo Geral	
<p>Propiciar uma visão geral das principais variáveis que se fazem presentes e subsidiam a atuação do Técnico em Mecânica, especialmente quanto aos fundamentos técnicos e científicos relacionados à matemática e à física aplicada, materiais de construção mecânica, elementos de máquinas, desenho técnico mecânico, metrologia, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas.</p>	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar as principais operações matemáticas aplicadas à mecânica. • Conhecer e aplicar os principais conceitos da física na mecânica. 	<p>Matemática Aplicada à Mecânica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números decimais; • Números fracionários; • Potenciação; • Radiciação; • Prefixos gregos (notação científica e de engenharia); • Equação de 1º Grau; • Razão e proporção (regra de três, percentagem e razão inversa); • Funções exponenciais; • Relações trigonométricas (seno, cosseno, tangente); • Figuras geométricas: área, volume, retas, prismas regulares.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os conceitos básicos da física aplicáveis à mecânica. • Reconhecer a aplicação dos princípios da mecânica dos sólidos no funcionamento de máquinas e equipamentos. • Projetar mecanismos e processos produtivos sem gerar ruídos. 	<p>Física Aplicada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandezas físicas; • Conversão de unidades; • Torque; • Vetores; • Estática; • Equilíbrio de forças e momentos. • Dilatação <p>Mecanismos de propagação do SOM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vibrações, frequências, ruídos



Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<p>Materiais</p> <ul style="list-style-type: none">• Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na construção e manutenção mecânica, suas características básicas, propriedades e aplicações.	<ul style="list-style-type: none">• Materiais de Construção Mecânica: <p>Metais Ferrosos e não ferrosos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conceitos;• Obtenção;• Características, propriedades e aplicações; <p>Não Metais:</p> <ul style="list-style-type: none">• Formas comerciais.• Poliméricos (características, propriedades e aplicações).• Naturais (características, propriedades e aplicações).• Compósitos (características, propriedades e aplicações).• Cerâmicos (características, propriedades e aplicações).
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer instrumentos de medição e controle utilizados na fabricação e manutenção mecânica (metrologia)	<p>Metrologia</p> <ul style="list-style-type: none">• Conceito, histórico e aplicação;• Normas técnicas básicas para metrologia;• Unidades de medidas e conversões;• Tipos, características, aplicações, uso e conservação dos instrumentos:• Régua graduada;• Régua de controle;• Trena;• Esquadro;• Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa, ...);• Paquímetros;• Traçador de altura;• Mesa de despeno;• Micrômetros Internos e Externos;• Relógio comparador;• Relógio apalpador;• Goniômetro / Transferidor de Grau;• Bloco Padrão;• Mesa de Seno;• Rugosímetro;• Máquina de medição por coordenadas;• Súbito (comparador de diâmetros internos);• Tolerâncias dimensionais/geométricas.

Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os elementos básicos e essenciais que constituem os desenhos técnicos mecânicos. 	<p>Desenho Técnico Mecânico (manual e software): Introdução ao desenho técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância • Instrumentos • Linhas • Caligrafia • Formatos de papeis, dobras, margens e legendas • Normas aplicadas ao desenho técnico <p>Projeções ortogonais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projeções em 1º e 3º diedros • Vistas essenciais • Supressão de vistas • Vista auxiliar • Vista auxiliar simplificada • Rotação de detalhes oblíquos <p>Cotagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regras de cotagem • Representação das cotas • Símbolos e convenções • Cotagem de detalhes <p>Escalas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escala natural • Escala de ampliação • Escala de redução <p>Tolerância dimensional / geométrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representação • Sistemas de tolerância ISO <p>Estados de superfície</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simbologia de acabamento superficial <p>Representação em corte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hachuras • Linhas de corte • Corte parcial • Meio corte • Corte total • Omissão de corte • Seções • Rupturas <p>Perspectivas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva isométrica • Perspectiva cavaleira <p>Desenhos técnicos mecânicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tolerâncias de forma e posição • Vista explodida • Elementos de máquinas • Desenho de conjunto • Simbologia de solda <p>Desenho Assistido por Computador (introdução)</p>

Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<p>Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer ferramentas básicas da qualidade, suas principais características e aplicações. • Identificar situações de risco ambiental presentes em processos de fabricação e manutenção mecânica. • Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais. 	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Descrição do Ambiente Pedagógico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Biblioteca • Laboratório de Usinagem • Laboratório de Informática • Laboratório de Metrologia <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas do Ambiente Pedagógico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador com acesso a internet • Kit multimídia (projetor, tela, computador) • Máquinas ferramenta • Ferramentas manuais • Instrumentos de medição e controle • Morsas de bancada <p>Material Didático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livros • Revistas • Catálogos • Manuais • Normas <p>Acessibilidade:</p> <p>Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p> <p>Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.</p>	
Perfil docente	
<p>Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em fundamentos de mecânica (desenho, tecnologia mecânica, metrologia...)</p>	
Bibliografia de apoio ao curso	
<p>MANFÈ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. [São Paulo]: Hemus, c2004. 3 v.</p>	



NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1(3 VOLUMES)

FISCHER, Ulrich. Manual de tecnologia metal mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 412 p.

SANTANA, Reinaldo Gomes. Metrologia. Curitiba: LT. 272 p

Unidade Curricular	Carga Horária
Fundamentos da Tecnologia Mecânica II	120h (72h - Online / 48h - Presencial)
Unidades de Competência	
<p>U.C. 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</p> <p>U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos.</p> <p>U.C. 3: Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos.</p> <p>U.C. 4: Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos.</p>	
Objetivo Geral	
<p>Propiciar uma visão geral das principais variáveis que se fazem presentes e subsidiam a atuação do Técnico em Mecânica, especialmente quanto aos fundamentos técnicos e científicos relacionados à matemática e à física aplicada, materiais de construção mecânica, elementos de máquinas, desenho técnico mecânico, metrologia, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas.</p>	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer tipos, características e aplicações dos elementos de máquinas. 	<p>Elementos de Máquinas (conceitos e aplicações)</p> <p>Elementos de Fixação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de roscas) • Rebites • Arruelas • Grampos • Pinos • Contrapinos ou Cupilhas • Anéis Elásticos <p>Elementos de Apoio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mancais: Deslizamento e Rolamento. • Guias <p>Elementos de transmissão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polias e correias • Engrenagens • Rodas de Atrito • Correntes e rodas dentadas • Cames • Acoplamentos • Cabos • Eixos e Árvores • Roscas para transmissão de movimento • Chavetas <p>Elementos de Vedação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vedantes Químicos • Juntas • Gaxetas • Selos Mecânicos • Anéis de Vedação • Retentores <p>Elementos Elásticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molas Helicoidais • Molas Planas <p>Elementos de Elevação e Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabos de aço • Cintas de içamento

Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos. • Reconhecer diferentes tipos de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, suas características e requisitos de operação. 	<p>DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR - CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representação de modelos em 3D: modelamento de peças, montagem de conjuntos e subconjuntos, vista explodida de conjuntos e subconjuntos, animação gráfica, simulação de análise de gravidade, movimento e contato. • Representação de modelos em 2D: Detalhamento técnico de peças e conjuntos, folhas padronizadas de desenho, indicação de escala, tolerâncias, vistas essenciais, simbologia, cortes, cotagens, vista explodida, lista de materiais.
<p>Qualidade, Saúde, Segurança e Meio Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer ferramentas básicas da qualidade, suas principais características e aplicações. • Identificar situações de risco ambiental presentes em processos de fabricação e manutenção mecânica. • Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais. 	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Descrição do Ambiente Pedagógico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Biblioteca • Laboratório de Usinagem • Laboratório de Informática • Laboratório de Metrologia <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas do Ambiente Pedagógico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador com acesso a internet • Kit multimídia (projektor, tela, computador) • Máquinas ferramenta • Ferramentas manuais • Instrumentos de medição e controle • Morsas de bancada <p>Material Didático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livros • Revistas • Catálogos • Manuais • Normas <p>Acessibilidade:</p> <p>Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p> <p>Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.</p>	



Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em fundamentos de mecânica (desenho, tecnologia mecânica, metrologia...)

Bibliografia de apoio ao curso

MANFÈ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. [São Paulo]: Hemus, c2004. 3 v.

NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v.1(3 VOLUMES)

FISCHER, Ulrich. Manual de tecnologia metal mecânica. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 412 p.

SANTANA, Reinaldo Gomes. Metrologia. Curitiba: LT. 272 p.

Unidade Curricular	Carga Horária
Processos Básicos da Fabricação Mecânica	100h (60h - Online / 40h - Presencial)
Unidades de Competência	
<p>U.C. 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos.</p> <p>U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos.</p> <p>U.C. 3: Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos.</p> <p>U.C. 4: Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos.</p>	
Objetivo Geral	
<p>Propiciar uma visão geral das principais máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados nos processos produtivos e de manutenção mecânica, assim como o domínio das operações básicas de fabricação mecânica, considerando suas principais características, finalidades e operações por eles executadas, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas.</p>	
Conteúdos Formativos	
Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os principais tipos de processos de soldagem. Reconhecer os principais processos de planificação, traçagem, chaparia, funilaria, corte, dobra e repuxo. Aplicar noções de NR13 	<p>Operações Básicas de Fabricação Mecânica (teoria e prática):</p> <p>Soldagem</p> <ul style="list-style-type: none"> Principais características Modos de execução Condições de segurança Requisitos técnicos <p>Caldeiraria</p> <ul style="list-style-type: none"> Principais características Modos de execução Condições de segurança Requisitos técnicos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer máquinas, equipamentos e ferramentas aplicáveis aos processos de fabricação e manutenção mecânica, suas características, finalidades e requisitos funcionais. 	<p>Máquinas, Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos Dedicados à Fabricação e à Manutenção Mecânica (noções)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos Características Finalidades Riscos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os principais tipos de máquinas operatrizes. Identificar os principais tipos de ferramentas de corte aplicadas aos processos de usinagem. Identificar os principais acessórios das máquinas ferramentas. Identificar as principais operações aplicadas à usinagem. 	<p>Usinagem</p> <p>Principais características</p> <p>Modos de execução</p> <p>Condições de segurança</p> <p>Requisitos técnicos</p>

Fundamentos Técnicos e Científicos (Capacidades Básicas)	Conhecimentos
<p>Capacidades Sociais Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais. Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas.</p> <p>Capacidades Organizativas Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho. Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Capacidades Metodológicas Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor. Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho.</p>	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Descrição do Ambiente Pedagógico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de Aula • Biblioteca • Laboratório de Usinagem • Laboratório de Metrologia <p>Máquinas e Ferramentas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tornos mecânicos horizontais 500 mm e acessórios; • Fresadoras ferramenteiras com morsa (cone ISO 40) e acessórios; • Furadeiras de coluna e acessórios; • Serras fita horizontais ou serras alternativas e respectivos acessórios; • Moto esmeril profissional de bancada; • Bancadas com Morsas; <p>Ferramentas manuais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arcos de serras manuais; • Limas: murça, bastarda, quadrada, chata, redonda, triangular e meia cana. • Chaves métricas e polegadas (combinadas, allen, torx, de fenda simples, de fenda cruzada); • Martelos de pena e de bola; • Macetes de plástico de ponta intercambiável; • Riscadores de aço temperado; • Punção de bico de aço temperado; • Compassos de aço temperado; • Cossinetes de aço rápido; • Jogos de Machos manuais de aço rápido; • Desandadores manuais reguláveis para machos; • Desandadores manuais para cossinetes; • Brocas helicoidais de aço rápido (diferentes bitolas); • Alargadores manuais de aço rápido; <p>Ferramentas de Máquina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bits de aço rápido; • Lâminas para bedame de aço rápido; 	

- Suporte de torneamento externo com inserto de metal duro;
- Suporte de torneamento interno com inserto de metal duro;
- Ferramentas para recartilhamento com roletes de aço rápido;
- Fresas de aço rápido;
- Cabeçotes de fresamento com inserto de metal duro;
- Brocas de centro tipo A;
- Alargadores de aço rápido tipo máquina;

Material de Apoio

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

Acessibilidade:

Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Portanto, no planejamento e na prática docente, deverão ser indicadas as condições e os pré-requisitos para o desenvolvimento das capacidades que envolvam risco, asseguradas as adequações de grande e pequeno porte.

Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em fundamentos de mecânica (desenho, tecnologia mecânica, metrologia...)

Bibliografia de apoio ao curso


GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 758 p.

CASTIGLIONI, José Antônio De Mattos; TANCREDI, Claudio Tadeu - Organização Empresarial: Conceitos, Modelos, Planejamento, Técnicas de Gestão e Normas de Qualidade - Editora Érica -2014

Módulo Específico Profissional

Unidade Curricular	Carga Horária
Planejamento e Controle da Produção - PCP	80h (48h - Online / 32h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos	
Objetivo Geral	
Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento e controle dos processos de produção mecânica, considerando as características do projeto, as operações e sequência indicados, parâmetros técnicos e cronograma de execução das atividades produtivas.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as propriedades dos materiais ferrosos e não ferrosos • Aplicar o diagrama ferro carbono na análise de microestruturas. • Conhecer os principais tipos de tratamentos térmicos aplicados a metais. • Conhecer os principais tipos de tratamentos de superfície aplicados a metais. 	<p>MATERIAIS (Propriedades)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aços e suas ligas - Características e Aplicações • Aço ferramenta • Aço Carbono • Aço Inoxidável • Aços Especiais • Ferros Fundidos • Nodular • Branco • Cinzento • Maleável. • Diagrama ferro-carbono • Microestruturas (ferrita, perlita, cementita, austenita, martensita e bainita) • Não Ferrosos • Alumínio • Cobre • Latão • Bronze • Estanho • Não Metálicos • Polímeros • Cerâmicos • Compósitos • Elastômeros <p>Tratamentos termoquímicos (Conceitos, etapas e aplicações)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cementação • Nitretação • Carbonitretação • Boretção <p>Tratamentos Superficiais (Conceitos, etapas e aplicações)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galvanização • Oxidação negra • Anodização • PVD (Physical Vapor Deposition) e PCD (Policrystalline Diamond) • Eletrodeposição (cromagem, zincagem,...) • Pintura • E-Coat (KTL / Eletroforese)

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividade, interdependência das atividades, ...), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis. • Definir as condições de recebimento, movimentação e endereçamento dos materiais previstos para a fabricação de um dispositivo, equipamento ou máquina. 	<p>Organização industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planejamento e controle da produção • Logística • Administração de materiais • Administração de estoques <p>LEIAUTE</p> <p>Tipos</p> <p>Seleção</p> <p>Normalização</p> <p>Ergonomia</p> <p>Posto de trabalho</p> <p>Equipamentos</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a influência do custo na fabricação mecânica 	<p>CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO (Fundamentos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminologia • Classificação e Tipos • Direto e Indireto • Fixos e Variáveis • Centros de Custos • Comparação de custos
<p>Capacidades Sociais Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.</p> <p>Capacidades Organizativas Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos. Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Capacidades Metodológicas Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional. Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade</p>	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes Pedagógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Biblioteca • Laboratório(s) de Usinagem • Laboratório de Metrologia <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia (projektor, tela, computador) • Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações e software de desenho - CAD) <p>Materiais de Apoio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livros • Revistas • Catálogos • Manuais • Normas <p>Acessibilidade:</p>	



Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em processos de produção mecânica.

Bibliografia básica e complementar

GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 758 p.

CASTIGLIONI, José Antônio De Mattos; TANCREDI, Claudio Tadeu - Organização Empresarial: Conceitos, Modelos, Planejamento, Técnicas de Gestão e Normas de Qualidade - Editora Érica -2014

BOTELHO, Manuel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2013.

FREITAS, Paulo Sergio de. Tratamento térmico dos metais. São Paulo: SENAI, 2014. 200 p.

FAYOL, Henri. Administração industrial e geral: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas S.A. 1994. 138 p. Vol. Único

FAYOL, Henri. Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística. 5ª ed. São Paulo: Atlas S.A. 2010. 544 p. Vol. Único

MAURÉLIO, Marco P. Dias. Planejamento e Controle da Produção. 1ª ed. Campus Elsevier: A. 2008. 376p. Vol. 4

TUBINO, Dálvio Ferraria. Planejamento e Controle da Produção. 1ª ed. Campus Elsevier: A. 2008. 376p. Vol. 4

Unidade Curricular	Carga Horária
Processos de Produção Mecânica - PPM	120h (72h - Online / 48h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos.	
Objetivo Geral	
<p>Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento e controle dos processos de produção mecânica, considerando as características do projeto, as operações e sequência indicados, parâmetros técnicos e cronograma de execução das atividades produtivas.</p>	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os diferentes processos de fabricação aplicados à produção de peças e conjuntos de projetos mecânicos, suas características, aplicações e execução. • Reconhecer os parâmetros técnicos que se aplicam aos diferentes processos de fabricação mecânica. • Identificar as limitações relacionadas à aplicação de cada processo de fabricação mecânica. 	<p>PROCESSOS DE FABRICAÇÃO (fundamentação teórica - em todos os subitens)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usinagem • Princípio de corte Ferramentas manuais • Movimentos da fabricação com máquinas • Torneamento • Fresagem • Retificação • Furação • Brochamento • Brunimento • Polimento • Lapidação • Eletro-erosão <p>Processos de Corte e Conformação Mecânica: tipos, características e aplicações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stampagem • Extrusão • Laminação • Trefilação • Forjamento • Embutimento • Calandragem • Oxicorte • Corte a laser • Plasma • Metalurgia do Pó: características e aplicações • Sinterização • Processos de Transformação de Polímeros • Injeção de Polímeros • Extrusão de Polímeros Vacuum Forming • Processos De Fundição: tipos, características e aplicações. • Fundição por cera perdida (Microfusão); • Fundição em areia verde (por gravidade) • Fundição por Coquilha • Fundição sob pressão • Fundição por shell molding • Fundição por molde permanente • Fundição por centrifugação • Injeção de Alumínio / Zamac



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar requisitos das normas de qualidade e, seguranças aplicáveis ao processo produtivo. 	<p>QUALIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas da qualidade • Normas • Indicadores de desempenho • Produtividade • Ferramentas da qualidade: • Ishikawa • Diagrama de
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os processos de soldagem como técnica de reparos de elementos MIGMAG, eletrodo revestido, oxigás e TIG. • Interpretar a simbologia pertinente aos processos de soldagem. • Reconhecer o uso de processos de soldagem com a finalidade de recuperação de superfícies. • Reconhecer o uso de processos de soldagem com a finalidade de recuperação de componentes mecânicos. 	<p>Processos de Soldagem</p> <p>MIG/MAG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros de regulagem; • Tipos de transferência; • Consumíveis; • Equipamentos; • Técnicas de soldagem; • Operações de soldagem; • Procedimentos de segurança. <p>Eletrodo revestido;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros de regulagem; • Tipos de transferência; • Consumíveis; • Equipamentos; • Técnicas de soldagem; • Operações de soldagem; • Procedimentos de segurança. <p>Oxigás;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros de regulagem; • Tipos de chama; • Consumíveis; • Equipamentos; • Procedimentos de segurança <p>TIG;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros de regulagem; • Tipos de transferência; • Consumíveis; • Equipamentos; • Técnicas de soldagem; • Operações de soldagem; • Procedimentos de segurança
<ul style="list-style-type: none"> • Definir métodos de tratamento de superfície como jateamento, aspersão térmica e metalização. • Reconhecer os graus de jateamento de superfície através de análise de condição. • Reconhecer o uso da aspersão térmica com a finalidade de recuperação de superfícies. 	<p>Tratamento de superfícies aplicado a manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jateamento • Aspersão térmica • Metalização



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os diferentes tipos de testes e ensaios mecânicos destinados à validação e à funcionalidade de peças e conjuntos. • Interpretar as normas e procedimentos técnicos aplicáveis à validação e funcionalidade de peças e conjuntos mecânicos. • Reconhecer os padrões empregados por empresa para a documentação dos resultados de testes e ensaios de validação. 	<p>ENSAIOS Ensaio Destrutivos - Métodos e Normatização Dureza Tração Compressão Charpy Metalografia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Micrografia • Ensaio não destrutivos - Métodos e Normatização: • Líquidos penetrantes • Partículas magnéticas • Ultrassom • Raios-X • Ensaio físicos • Embutimento • Estanqueidade • Hidrostático • Pneumático
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o projeto quanto às especificações técnicas e características a serem consideradas e atendidas na execução do processo produtivo. • Ser capaz de realizar uma análise referente às solicitações existentes em um determinado dispositivo. • Conhecer as principais equações relacionadas ao desenvolvimento de um projeto mecânico. 	<p>Resistência dos Materiais / Esforços Mecânicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos Fundamentais: Solicitações; Força, torque, momento, apoios, diagrama de equilíbrio de forças. • Tensões e deformações: Elasticidade e Lei de Hooke, Tensões e deformações, Tensões normais e de cisalhamento, Curva tensão x deformação de um material, Coeficiente de segurança e tensão admissível. Aplicações a Projetos: tração, compressão e cisalhamento. • Tensões: Vigas e tipos de carregamentos, linha neutra, esforço cortante e momento fletor. • Torção de eixos: Propriedades da torção, momento de inércia polar, cisalhamento na torção, transmissão de potência em eixos. • Flexão simples, Flexo-torção e Flambagem
<p>Capacidades Sociais Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.</p> <p>Capacidades Organizativas Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos. Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Capacidades Metodológicas Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional. Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade.</p>	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes Pedagógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Biblioteca • Laboratório(s) de Usinagem • Laboratório de Metrologia <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas:</p>	

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

Materiais de Apoio:

- Livros
- Revistas
- Catálogos
- Manuais
- Normas

Acessibilidade:

Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em processos de produção mecânica.

Bibliografia básica e complementar

GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 758 p.

CASTIGLIONI, José Antônio De Mattos; TANCREDI, Claudio Tadeu - Organização Empresarial: Conceitos, Modelos, Planejamento, Técnicas de Gestão e Normas de Qualidade - Editora Érica -2014

BOTELHO, Manuel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2013.


FREITAS, Paulo Sergio de. Tratamento térmico dos metais. São Paulo: SENAI, 2014. 200 p.

FAYOL, Henri. Administração industrial e geral: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas S.A. 1994. 138 p. Vol. Único

FAYOL, Henri. Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística. 5ª ed. São Paulo: Atlas S.A. 2010. 544 p. Vol. Único

MAURÉLIO, Marco P. Dias. Planejamento e Controle da Produção. 1ª ed. Campus Elsevier: A. 2008. 376p. Vol. 4

TUBINO, Dálvio Ferraria. Planejamento e Controle da Produção. 1ª ed. Campus Elsevier: A. 2008. 376p. Vol. 4



Unidade Curricular	Carga Horária
Processos de Fabricação Mecânica - PFM	160h (80h - Online / 80h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos.	
Objetivo Geral	
Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da coordenação de processos de fabricação de peças e componentes demandados por projetos mecânicos.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a correta utilização e desempenho das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos com base nas especificações do projeto, do manual do fabricante, das capacitações dos operadores em cada etapa do processo produtivo. • Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente. • Definir, com base nas normas, mecanismos para a minimização de riscos no contexto da produção 	<p>SEGURANÇA DO TRABALHO NA PRODUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acidentes de trabalho na produção: tipos, características e prevenção; • Equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis ao processo produtivo; • Agentes agressores à saúde no processo produtivo; • Riscos na produção; • Normas de segurança aplicáveis ao processo.



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer as características, aplicações, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica convencional.• Parametrizar corretamente uma determinada operação de usinagem.• Analisar o desenho técnico e identificar a sequência de operações e o processo produtivo especificado no projeto.	<p>PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA</p> <p>Parâmetros de Usinagem</p> <ul style="list-style-type: none">• Velocidade de corte;• Avanço;• Profundidade de corte;• RPM - Rotações por minuto;• Potência de usinagem;• Potência de máquina;• Tempo de usinagem• Rugosidade <p>• Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes</p> <p>Operação com ferramentas elétricas manuais:</p> <p>Fluidos de Corte</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipos• Aplicações• Cuidados ambientais• Métodos e tipos especiais de refrigeração (nebulização, refrigeração por ar comprimido, usinagem sub-zero) <p>Processos de usinagem convencionais</p> <p>Torneamento</p> <ul style="list-style-type: none">• Externo• Interno <p>Fresamento</p> <ul style="list-style-type: none">• Horizontal• Vertical• Com divisor <p>Eletroerosão</p> <ul style="list-style-type: none">• Por penetração;• A fio;• Mandrilhamento• Brunimento• Furação• Ajustagem <p>Retificação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tipo• Rebolos• Dressamento de rebolos;• Balanceamento de rebolos• Montagem de rebolo



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as características, aplicações, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica a CNC. 	<p>Processos de usinagem a CNC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linguagem de programação ISO; • Usinagem a CNC; • Planos de trabalho; • Pontos de referência; • Sistema de coordenada; • Funções preparatórias “G”; • Funções auxiliares “M”; • Estrutura de programação (Sequência para programação manuscrita), cabeçalho inicial, comentários; • Códigos especiais (F, T, N, O, S); • Cálculos trigonométricos aplicados; • Ciclos de usinagem (desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento); • Operação de máquinas; • Softwares de CAM (Tipos e características); • Conceitos sobre interface do software; • Conceitos sobre modelar sólido no software de CAM; • Importar desenhos de software de CAD; • Sistema de coordenadas e planos; • Ferramentas de trabalho com entidades 2D; • Aplicação dos comandos de desenho 2D em um sólido; • Criação de um material bruto; usinagem a CNC; • Descrição da interface de manufatura; • Descrição da biblioteca de ferramentas; • Criação de uma sequência de usinagem Fresamento e torneamento; • Definição das Operações de Fresamento (Faceamento, desbaste, acabamento, furação); • Definição das Operações de Torneamento (Faceamento, desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento); • Gerenciamento de Ferramentas; • Geração de Código NC.
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar requisitos das normas (técnicas e de qualidade) aplicáveis ao processo produtivo pertinente. • Avaliar o desempenho da equipe e o atendimento dos requisitos técnicos estabelecidos para o projeto e respectivos processos produtivos. • Definir responsabilidades e requisitos a serem atendidos no desenvolvimento das atividades. 	<p>GESTÃO DE EQUIPES NA PRODUÇÃO Monitoramento de metas e indicadores Análise de desempenho de equipes Capacitação de equipes Técnicas de motivação de equipes Controle Dimensional Aplicado na Produção</p> <p>DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA Fontes de Pesquisa Catálogos (físicos e eletrônicos) Manuais de Fabricantes Normas Técnicas Publicações Técnicas Elaboração Procedimentos Operacionais Padrão Relatórios</p>



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Sociais Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes.</p> <p>Capacidades Organizativas Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos. Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Capacidades Metodológicas Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional. Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade</p>	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Sala de aula• Biblioteca• Laboratório(s) de Usinagem• Laboratório de Metrologia• Laboratório de Ensaio Mecânicos <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p> <p>Máquinas-ferramenta:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tornos mecânicos horizontais e acessórios;• Fresadoras ferramenteiras com morsa e acessórios• Furadeiras de coluna e/ou de bancada e acessórios;• Serras fita horizontais ou serras alternativas e respectivos acessórios;• Moto esmeril profissional de bancada;• Retificadoras Plana e Cilíndrica• Eletroerosão a Fio e/ou por Penetração• Centro de Usinagem CNC• Torno CNC• Dobradeiras• Calandra• Guilhotina• Bancadas com Morsas; <p>Equipamentos para ensaios mecânicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Embutidora• Ultrassom• Máquina universal de ensaios• Conjunto para ensaio partículas magnéticas• Cortadora de amostras• Durômetro• Microscópio de inspeção metalúrgica• Politriz• Equipamento para Tratamento Térmico	

- Forno

Ferramentas manuais


- Arcos de serras manuais;
- Limas: murça, bastarda, quadrada, chata, redonda, triangular e meia cana.
- Chaves métricas e polegadas (combinadas, allen, torx, de fenda simples, de fenda cruzada);
- Martelos de pena e de bola;
- Macetes de plástico de ponta intercambiável;
- Riscadores de aço temperado;
- Punção de bico de aço temperado;
- Compassos de aço temperado;
- Cossinetes de aço rápido;
- Jogos de Machos manuais de aço rápido;
- Desandadores manuais reguláveis para machos;
- Desandadores manuais para cossinetes;
- Brocas helicoidais de aço rápido (diferentes bitolas);
- Alargadores manuais de aço rápido.

Ferramentas de Máquina

- Bits de aço rápido;
- Lâminas para bedame de aço rápido;
- Suporte de torneamento externo com inserto de metal duro;
- Suporte de torneamento interno com inserto de metal duro;
- Ferramentas para recartilamento com roletes de aço rápido;
- Fresas de aço rápido;
- Fresas de metal duro;
- Cabeçotes de fresamento com inserto de metal duro;
- Brocas de centro;
- Brocas;
- Alargadores de aço rápido tipo máquina.

Materiais de Apoio

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

- 
- Líquido penetrante
 - EPIs
 - EPCs

Acessibilidade:

Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em processos de fabricação mecânica.

Bibliografia básica e complementar

SOUZA, Sergio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 286 p.

BOTELHO, Manuel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2013.

WEISS, Almiro. Processos de fabricação mecânica. Curitiba: LT, 2012. 264 p.

ARAUJO, Luis Cesar G. de. Gestão de pessoas: estratégias e integração organizacional. São Paulo: Atlas, 2006. 428 p.

FITZPATRICK, Michael. Introdução À Usinagem Com CNC - Série Tekne. Ed..Bookman, 2013. 384p

SILVA, Sidnei Domingues. CNC Programação De Comandos Numéricos Computador. Ed. Érica Editora, 2002. 312p.

Unidade Curricular	Carga Horária
Produção Enxuta	40h (24h - Online / 16h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 2: Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos.	
Objetivo Geral	
Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a análise crítica de formas de trabalho implantadas em processos de produção mecânicos, considerando as falhas e perdas, levantando e prestando informações pertinentes, sugerindo novas tecnologias e monitorando os resultados alcançados.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a dimensão ou o impacto das falhas, desvios e perdas identificadas no processo em relação aos resultados esperados. • Identificar possíveis soluções para minimizar ou eliminar as causas das falhas, desvios e perdas identificadas no processo produtivo. 	<p>Origem e Conceitos A origem do Lean Manufacturing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos do Sistema Toyota de Produção (TPS) • Estrutura do Sistema Toyota de Produção (TPS) e os <p>Conceitos do “Pensamento Enxuto”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jidoka ou Autonomia • Just-in-Time (JIT) • Heijunka - Nivelamento da Produção • Operações Padronizadas • Kaizen • Estabilidade <p>Entendendo o Fluxo de Valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapeamento do Fluxo de Valor (Value Stream Mapping) • Conceitos • Estado Atual • Estado Futuro • Implementação do Estado Futuro • Fluxo de Valor Enxuto - Características • Desafio do Fluxo de Valor Enxuto <p>Sistema de Produção Puxada/Kanban</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção Puxada - Conceitos <p>Kanban</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Aplicação • Pré-requisitos • Regras de Funcionamento • Cálculo <p>Setup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito • O Setup no Sistema de Produção Tradicional • A Função do Setup na Manufatura Enxuta • Setup Rápido <p>Conceito</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementando o Setup Rápido <p>Implementando o Lean Manufacturing - Sequência Lógica</p>

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. • Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes. <p>Capacidades Organizativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos. • Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade. <p>Capacidades Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom 	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Biblioteca • Laboratório de Informática • Laboratório de Metrologia • Laboratório de Materiais e Ensaios <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia (projektor, tela, computador) • Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações e software de desenho - CAD); • Instrumentos de Medição e Controle; • Equipamentos para ensaios mecânicos. <p>Materiais de Apoio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livros • Revistas • Catálogos • Manuais • Normas • Resultados de ensaios • Laudos laboratoriais <p>Acessibilidade:</p> <p>Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p>	
Perfil docente	
<p>O docente deverá possuir formação específica na área de atuação do curso técnico, comprovada experiência prática em processo fabril (“chão de fábrica”) e capacitação para trabalhar com o tema produção enxuta (Lean Manufacturing).</p>	
Bibliografia básica e complementar	
<p>DINIZ, Marcelo Gabriel. Desmistificando o controle estatístico de processo. São Paulo: ARTLIBER, 2001. 71 p</p>	



SILVA, Leandro Costa. Gestão e Melhoria de Processos: Conceitos, Técnicas e Ferramentas . Ed Brasport ,2015. 152p

RODRIGUES, Marcus Vinícius. Entendendo, aprendendo e desenvolvendo sistemas de produção lean manufacturing




Unidade Curricular	Carga Horária
Planejamento e Controle da Manutenção - PCM	40h (24h - Online / 16h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Objetivo Geral	
Desenvolver as aptidões necessárias para a realização do planejamento e o controle de processos de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a terminologia aplicada à manutenção. • Reconhecer os tipos de manutenção através de suas características eventuais. • Avaliar situações para a tomada de decisões quanto a funcionalidade e ao tipo de manutenção a ser empregado. • Analisar a correlação entre manutenção preditiva e manutenção preventiva • Avaliar um equipamento quanto a parâmetros pré-estabelecidos. • Definir diretrizes quanto à busca do “zero defeito”. 	<p>Tipos de manutenção</p> <p>Corretiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programada • Não Programada • Histórico de manutenção <p>Preventiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos; • Análise do ciclo de vida • Plano de manutenção <p>Preditiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação) • Ensaios não destrutivos • Raios X Gamagrafia • Ultrassom • Emissão acústica • Partículas magnéticas • Análise de vibrações • Termometria • Termografia • Análise de óleos (ferrografia) • Manutenção produtiva total • Líquidos penetrantes. <p>Detectiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engenharia da Manutenção <p>TPM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolução da manutenção • Aplicabilidade da TPM • A busca do “zero defeito” • Pilares; • Manutenção autônoma <p>Novas tecnologias de manutenção</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos. • Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos; • Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas, a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo. • Analisar, à luz do custo-benefício, as modalidades de manutenção para cada criticidade de máquinas e equipamentos. 	<p>Relação CUSTO X BENEFÍCIO</p> <p>Custo de peças, componentes e demais insumos; Processo de aquisição de insumos; Tempo de entrega de insumos;</p>



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determinam a sua vida útil. • Reconhecer os padrões de documentação e requisitos da empresa para a reposição de componentes mecânicos de máquinas e equipamentos. • Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de Memorial Descritivo / Histórico / Relatório utilizado pela empresa para fins de registro dos serviços de manutenção. • Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do Memorial Descritivo \ Histórico de manutenção / Relatório. • Conhecer os indicadores relacionados às atividades de manutenção. 	<p>Planejamento, programação e controle na manutenção.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicativos para gerenciamento da manutenção • Registros de manutenção • Rastreabilidade de registros de manutenção • Eliminação de falhas e defeitos no processo de manutenção • Análise de necessidades de clientes • Análise e diagnóstico de falhas em máquinas e equipamentos • Análise de causa primeira (raiz do problema) • Análise de riscos em equipamentos • Organização de ambientes • Análise de parâmetros de equipamentos • Históricos de manutenção • Técnicas de Tagueamento • Indicadores de Manutenção • Tempo médio entre falhas (MTBF) • Tempo médio do reparo (MTTR) • Disponibilidade • Interpretação de registros • Custos de manutenção • Planejamento e controle de paradas • Alocação e controle dos recursos (materiais e humanos) • Normas de segurança, saúde e meio ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as indicações do fabricante quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de lubrificação da máquina ou equipamento em questão. • Definir, com base nas indicações do fabricante, o cronograma, periodicidade e os requisitos técnicos a serem atendidos nos processos de lubrificação, considerando os padrões, formulários e softwares dedicados. 	<p>Lubrificantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos, características e aplicações • Classificação • Sistemas de lubrificação • Programa de lubrificação • Plano de lubrificação • Controle do programa de lubrificação • Perfil do Lubrificador
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar, nos catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção. • Definir, no planejamento, as etapas a serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa. • Definir o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção. • Definir, no planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da manutenção em função de suas características e aplicações. 	<p>Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição • Etapas para implementação • Manutenibilidade • Disponibilidade de Equipamentos
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar, pela utilização de ferramentas e metodologias específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamentos. • Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos. • Selecionar, dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades de manutenção em questão. • Interpretar, para fins de planejamento, as normas técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança que impactam a realização dos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos. 	<p>Gestão de Ativos: ISO 55000</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura do Sistema de Gestão PAS 55
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
Ambientes pedagógicos	

- 
- Sala de Aula
 - Biblioteca
 - Laboratório de Informática

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.

- Computador com acesso a internet
- Kit multimídia (projektor, tela, computador)
- Software de manutenção

Materiais de Apoio

- Apostila, catálogos técnicos e livros

Acessibilidade:

- Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em manutenção mecânica.

Bibliografia básica e complementar

GEARY, Don; MILLER, Rex. Soldagem. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 254 p.

FILHO, Gil Branco. Custo de Manutenção. 1. ed. Ciência Moderna, 2010. 160 p.

PEREIRA, Mário Jorge. Técnicas Avançadas de Manutenção. 1. ed. Ciência Moderna, 2010. 96 p.

ALMEIDA, Paulo Samuel. Manutenção Mecânica Industrial: Princípios Técnicos e Operações 1. ed. Erica, 2015. 152 p.

ALMEIDA, Paulo Samuel. Manutenção Mecânica Industrial: Princípios Técnicos e Operações 1. ed. Erica, 2015. 152 p.

Unidade Curricular	Carga Horária
Manutenção Mecânica Aplicada	120h (72h - Online / 48h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Objetivo Geral	
Desenvolver as aptidões necessárias para apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o uso de softwares para o gerenciamento da manutenção na geração do banco de dados, plano de manutenção, registro das atividades, histórico e utilização de recursos. • Gerar com base em codificação específica, o banco de dados referente aos sistemas e equipamentos. • Correlacionar a similaridade de sobressalentes entre os sistemas e equipamentos. • Definir, pelo uso de ferramentas específicas e com referência nas características da manutenção a ser realizada, o quantitativo e o perfil da equipe de execução da manutenção. • Definir os materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos a serem utilizados nos serviços, considerando a natureza da manutenção, os padrões e orientações da empresa. 	<p>Gerenciamento da Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de softwares para gerenciamento da manutenção • Previsão de recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionar o quantitativo e o qualitativo técnico para a execução de atividades baseando em habilidades e competências. • Monitorar o desencadeamento das atividades de manutenção atentando para o controle de paradas e intervenções realizadas. • Monitorar o desempenho das equipes quanto ao desenvolvimento das atividades propostas e ao planejamento, programação, controle e correção de desvios. • Definir os critérios e condições para manutenções não planejadas, considerando a disponibilidade das máquinas e equipamentos e dos recursos humanos, materiais e tecnológicos. • Estabelecer, com base em referências técnicas, as estratégias de controle das ações de reparação e substituição de peças e componentes em máquinas e equipamentos. 	<p>Gestão de equipes de manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento de equipe • Monitoramento de metas • Desempenho de equipes

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer ferramentas de controle utilizadas na execução de serviços de manutenção. • Avaliar o processo de manutenção com a finalidade de propor melhorias. • Analisar resultados através de indicadores. • Conhecer equipamentos diversos, bem como seus parâmetros. • Reconhecer as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação diagnóstica de máquinas e equipamentos. • Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes. • Reconhecer os padrões utilizados na elaboração de relatórios de inspeções e diagnósticos realizados em máquinas e equipamentos. 	<p>Avaliação do Processo de Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melhorias no processo de manutenção • Análise de resultados do processo de manutenção • Análise de parâmetros de equipamentos • Análise de riscos na manutenção • Técnicas de monitoramento e diagnóstico (aplicação): • Ensaios não destrutivos • Raio “X” • Gamagrafia • Ultrassom • Emissão acústica • Partículas magnéticas • Análise de vibrações • Termometria • Termografia • Análise de óleos (ferrografia)
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de start up, ajustes e regulagens em máquinas e equipamentos. • Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento de máquinas e equipamentos. • Correlacionar os resultados dos testes realizados nas máquinas e equipamentos com os padrões de referência estabelecidos. • Definir, quando for o caso, com referência nas variáveis técnicas e contexto de uso das máquinas e equipamentos, ajustes no cronograma de execução dos serviços de manutenção. • Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de saúde e de segurança e meio ambiente que impactam a execução da manutenção. • Definir, quando necessário, a realização de ajustes nas máquinas e equipamentos, após a realização dos serviços de manutenção, considerando as recomendações da empresa, procedimentos e normas técnicas pertinentes. 	<p>Manutenção Aplicada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretação de manuais, catálogos e tabelas técnicas visando à Manutenção. • Recuperação de elementos de máquinas. • Ajustagem mecânica aplicada à manutenção de máquinas e equipamentos • Técnicas de montagem e desmontagem de elementos de máquina e conjuntos mecânicos • Manutenção em conjuntos mecânicos com elementos de vedação • Manutenção em máquinas e equipamentos com sistema de movimentação e elevação de carga • Elaboração de relatório técnico da manutenção • Princípio de funcionamento e manutenção de sistemas de bombeamento • Manutenção em redutores e moto redutores • Manutenção sistemas mecânicos de correia e esteira transportadora • Técnicas de montagem e desmontagem de rolamentos • Alinhamento de máquinas rotativas • Balanceamento de elementos rotativos • Nivelamento de máquinas e equipamentos • Travas químicas • Movimentação de carga • Normas de segurança, saúde e meio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as condições e características do ambiente e as especificidades técnicas que impactam a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos. • Interpretar os procedimentos, requisitos técnicos, normas, manuais e procedimentos da empresa e do fabricante que estabelecem as condições para a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos. • Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de máquinas e equipamentos nos processos de instalação e/ou reinstalação. 	<p>Instalação de Máquinas e Equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiautes • Interpretação de manuais de equipamentos • Procedimentos de nivelamento, alinhamento de máquinas e equipamentos • Balanceamento e vibração • Geometria de máquinas • Procedimentos de instalação de máquinas e equipamentos • Entrega técnica • Transporte e movimentação de cargas • Equipamentos para manuseio e transporte de materiais

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer sistemas e mecanismos de controle das lubrificações realizadas pelos operadores com referência nas especificações do plano de lubrificação. • Interpretar resultados de análises qualitativas de lubrificantes. • Interpretar as normas que estabelecem as condições para a destinação de lubrificantes, insumos e recursos utilizados nos processos de lubrificação. • Conhecer métodos de manuseio, armazenamento de lubrificantes e descarte de resíduos inerentes ao processo de lubrificação. • Conhecer a FISPO_Ficha de informação de segurança de produtos químicos de lubrificantes. • Interpretar resultados de análises relacionadas a falhas resultantes da influência de lubrificantes 	<p>Lubrificação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armazenagem e manuseio de lubrificantes • Análise de falhas por meio dos lubrificantes • Análise qualitativa de lubrificantes • Procedimentos de lubrificação • Normas ambientais de descarte • Descarte de resíduos • Reciclagem de resíduos • Uso racional de Recursos e Energias disponíveis • Política Nacional de Resíduos Sólidos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as necessidades de reposição de insumos, peças e componentes dedicados à manutenção. • Definir mecanismos de controle para a reposição de peças, componentes e demais insumos dedicados à manutenção, considerando procedimentos, documentos técnicos e plano de manutenção. 	<p>Suprimento da Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobressalentes • Administração de Estoques • Especificação e Codificação • Controle de qualidade de materiais • Critérios de recebimento e inspeção
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os procedimentos, manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem das respectivas máquinas e equipamentos. • Definir mecanismos de controle para as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos, considerando referências técnicas e padrões da empresa. • Reconhecer os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, ...), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos. • Analisar adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos. • Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de peças e conjuntos de máquinas e equipamentos nos processos de montagem e desmontagem. 	<p>Procedimentos técnicos para Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos para Manutenção (catálogos e Fichas Técnicas) • Procedimentos de Bloqueio, isolamento e sinalização de áreas de manutenção • Técnicas de elevação e movimentação de cargas
<p>Capacidades Sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados. • Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe. <p>Capacidades Organizativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. • Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais. <p>Capacidades Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais. • Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho. 	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Laboratório de Usinagem • Laboratório de Soldagem 	

- Laboratório de Informática
- Laboratório de Metrologia
- Laboratório de Manutenção Mecânica

Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.

- Projetor multimídia
- Softwares de manutenção
- Máquinas-ferramenta
- Máquinas de soldagem
- Ferramentas manuais
- Ferramentas para manutenção
- Instrumentos de medição e controle
- Redutores de velocidade por engrenagens, parafuso sem fim
- Esteira transportadora
- Kits didáticos de manutenção mecânica

Materiais de Apoio

- Apostila, catálogos técnicos e livros

Acessibilidade:

Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos na manutenção mecânica.

Bibliografia básica e complementar

GEARY, Don; MILLER, Rex. Soldagem. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2013. 254 p.

FILHO, Gil Branco. Custo de Manutenção. 1. ed. Ciência Moderna, 2010. 160 p.


PEREIRA, Mário Jorge. Técnicas Avançadas de Manutenção. 1. ed. Ciência Moderna, 2010. 96 p.

ALMEIDA, Paulo Samuel. Manutenção Mecânica Industrial: Princípios Técnicos e Operações 1. ed. Erica, 2015. 152 p.

ALMEIDA, Paulo Samuel. Manutenção Mecânica Industrial: Princípios Técnicos e Operações 1. ed. Erica, 2015. 152 p.

Unidade Curricular	Carga Horária
Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica	120h (72h - Online / 48h - Presencial)
Unidades de Competência	
U.C. 4: Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos.	
Objetivo Geral	
Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o desenvolvimento de sistemas de automação mecânica em máquinas e equipamentos industriais e o suporte à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os conceitos de grandezas elétricas aplicadas às máquinas e equipamentos industriais. Reconhecer os princípios e as aplicações da eletrotécnica em sistemas de máquinas e equipamentos industriais. 	<ul style="list-style-type: none"> Estrutura da matéria (conceitos) Grandezas elétricas (conceito, unidade, conversões, instrumentos de medida e símbolos) <p>Instalações Elétricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Motores Elétricos: <ul style="list-style-type: none"> Dispositivos de manobra de motores Dispositivos de comando, controle e sinalização Componentes de segurança elétricos de máquinas. Esquemas elétricos. Aterramento Instrumentos de verificação e controle (tipos, características e aplicações). Segurança em sistemas
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o funcionamento e as características das bombas e dos compressores utilizados em sistemas automatizados de máquinas e equipamentos. Reconhecer os conceitos relacionados a grandezas hidráulicas e pneumáticas aplicadas a máquinas e equipamentos industriais 	<ul style="list-style-type: none"> Automação Pneumática/Eletropneumática
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a aplicação dos princípios da hidráulica (hidrostática e hidrodinâmica) e da pneumática no funcionamento de máquinas e equipamentos. Reconhecer simbologias de componentes e sistemas pneumáticos, hidráulicos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Automação Hidráulica/Eletrohidráulica Segurança em sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os diferentes tipos de CLPs, suas características, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios. Interpretar a simbologia empregada em diagramas básicos de CLPs. Interpretar os alarmes dos sistemas automatizados. Correlacionar as características dos alarmes às possíveis falhas dos sistemas. Identificar a necessidade de soluções especializadas para as falhas identificadas nos sistemas automatizados das máquinas e equipamentos. Interpretar, no manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a serem considerados no acesso aos CLPs. 	<p>CLPs</p> <ul style="list-style-type: none"> Introdução Representação de linguagens de programação conforme norma IEC 61131-3 Comandos Interfaces de entrada e saída Interface digital Alarmes: interpretação de códigos de erros. Interface analógica Interface de comunicação Módulos de Expansão Interface homem-máquina (IHM) Edição Compilação Simulação Interpretação de desenhos de esquemas de programas

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Sociais Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados. Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe.</p> <p>Capacidades Organizativas Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança. Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais.</p> <p>Capacidades Metodológicas Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais. Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho</p>	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Biblioteca com computadores com softwares específicos e acesso à internet • Laboratório de Informática • Laboratório de eletropneumática • Laboratório de eletrohidráulica • Laboratório eletricidade industrial <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kit multimídia: projetor, tela, computador • Computadores com acesso à internet (com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações, simuladores eletropneumáticos e eletrohidráulicos); • Sistema de geração de ar comprimido • Alicates universais isolados, • Alicates de corte isolados, • Alicates desencapadores de fios, • Alicates de bico meia cana longo isolados, • Alicates de pensar terminais, • Chaves de fendas isoladas (diversos tamanhos) • Chaves de fendas cruzadas isoladas (diversos tamanhos) • Bancadas didáticas de eletricidade • Bancada de sensores • Bancadas didáticas de eletrohidráulica • Bancadas didáticas de eletropneumática • Multímetros • Megôhmetros • Tacômetros • Câmera termográfica ou pirômetro de contato ou laser <p>Materiais de Apoio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiais de consumo • Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva • Consumíveis (fita isolantes, cabos elétricos, terminais, mangueiras, ...) • Catálogos Manuais <p>Acessibilidade:</p>	



Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.

Perfil docente

Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em automação industrial.

Bibliografia básica e complementar

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, c1994. 550p. ISBN 8521611846

GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum) ISBN 9788577802364


ALMEIDA, Jason Emirick de. Motores Elétricos: manutenção e testes. 3. ed. São Paulo: Hemus, c2004. 190 p.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 12 ed. São Paulo: Érica, 2013. 160 p

SANTOS, Winderson Eugenio. Controladores Lógicos Programáveis (CLP) ed. Base Editorial , 2010. 160 p

Unidade Curricular	Carga Horária
Metodologia de Projetos	20h (12h - Online / 8h - Presencial)
Unidades de Competência	
<p>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.</p>	
Objetivo Geral	
<p>Favorecer o desenvolvimento das capacidades básicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam a utilização de metodologias no planejamento de projetos.</p>	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o problema a ser investigado; • Definir os objetivos a serem alcançados; • Reconhecer os diferentes tipos e métodos de pesquisa; • Identificar referencial teórico; • Investigar dados; • Identificar benchmarking e indicadores de desempenho; • Avaliar alternativas para solução de situações-problema; • Estruturar projeto de pesquisa; • Documentar cada etapa do projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia de pesquisa; • Diagnósticos (identificação de problemas ou oportunidades de melhoria); • Pesquisa (tipos e métodos); • Benchmarking e indicadores de desempenho (viabilidade técnica e financeira); • Projeto de pesquisa: estrutura, normas da ABNT; • Propriedade Intelectual; • Marcas e Patentes; • Critérios de avaliação e decisão; • Verificação das condições de funcionalidade e custo benefício; • Elaboração de títulos, justificativas, objetivos e descrições.
<p>Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas (competências de gestão)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade analítica, tendo em vista possíveis tomadas de decisão. • Demonstrar capacidade de interação e de relacionamento interpessoal. • Demonstrar capacidade de planejamento e organização do próprio trabalho. • Desenvolver o raciocínio lógico na solução de problemas. 	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sala de aula • Laboratório de informática <p>Equipamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projetor Multimídia • Computador • Ferramentas • Ferramentas colaborativas <p>Materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material didático 	
Perfil docente	



Formação superior em áreas diversas, com domínio em Metodologia de Pesquisa e perfil condizente com a docência, em consonância com o modelo de formação baseada em competências, com destaque para domínio de conteúdo, facilidade de comunicação, relacionamento interpessoal, liderança e criatividade.

Bibliografia básica e complementar

CERVO, Amado L. e BERVIAN, Pedro A. Metodologia científica. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

FEYERABEND, P. Contra o método. São Paulo: UNESP, 2007.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica. 22.ed. Petrópolis: Vozes, 2002.


SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 22.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

Unidade Curricular	Carga Horária
Desenvolvimento de Projetos em Mecânica	100h (60h - Online / 40h - Presencial)
Unidades de Competência	
Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.	
Objetivo Geral	
Desenvolver projeto de inovação em equipe, com visão sistêmica de todas as unidades curriculares, para que os alunos criem possíveis soluções que contribuam para a resolução de problemas na indústria, levando em consideração os princípios de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente.	
Conteúdos Formativos	
Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> Definir as ferramentas que serão utilizadas para o desenvolvimento do projeto; Selecionar equipamentos e materiais; Elaborar a sequências, procedimentos e cronograma de execução de projetos. 	<p>Ferramentas de Projetos: Avaliação e seleção de tecnologias, aplicativos, equipamentos, ferramentas, materiais, instalações;</p> <p>Ferramentas de projeto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Design Thinking CANVAS PMI Gráfico de GANT Banner; PITCH
<ul style="list-style-type: none"> Identificar o problema a ser investigado; Definir os objetivos a serem alcançados; Reconhecer os diferentes tipos e métodos de pesquisa; Identificar referencial teórico; Investigar dados; Identificar benchmarking e indicadores de desempenho; Avaliar alternativas para solução de situações-problema; Estruturar projeto de pesquisa. 	<p>Metodologia de Projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Metodologia de pesquisa Diagnósticos (identificação de problemas ou oportunidades de melhoria) Pesquisa (tipos e métodos) Benchmarking e indicadores de desempenho (viabilidade técnica e financeira) Projeto de pesquisa: estrutura, normas da ABNT. Propriedade Intelectual Marcas e Patentes Critérios de avaliação e decisão; Verificação das condições de funcionalidade e custo benéfico; Elaboração de títulos, justificativas, objetivos e descrições.
<ul style="list-style-type: none"> Identificar o problema a ser investigado; Definir os objetivos a serem alcançados; Investigar dados; Identificar benchmarking e indicadores de desempenho; Avaliar alternativas para solução de situações-problema; Estruturar projeto de pesquisa; Definir modelo canvas; Construir plano de negócio; Definir a escolha do projeto: interpretando as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto; Analisar a viabilidade e aplicabilidade do projeto; (técnica, econômica e ambiental); Definir as variáveis/aspectos a serem considerados no desenvolvimento do projeto; Documentar as informações básicas do projeto; Definir recursos e tecnologias; Selecionar equipamentos e materiais; Elaborar cronograma de trabalho com as etapas pretendidas, considerando otimização de recursos e as responsabilidades de cada participante. 	<p>Pré-projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudo de viabilidade técnica: <ul style="list-style-type: none"> investimentos; recursos humanos e materiais; análise de riscos; propriedade intelectual; marcas e patentes. Avaliação e seleção de tecnologias, aplicativos, equipamentos, ferramentas, materiais, instalações; Elaboração de plano de negócio; Elaboração de sequências, procedimentos e cronograma de execução de projetos.

Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<ul style="list-style-type: none"> • Preencher documento de registro de acompanhamento de projeto integrador; • Monitorar prazos; • Documentar o planejamento e as etapas do projeto; • Analisar a viabilidade da execução; • Analisar os requisitos estabelecidos para o projeto à luz das normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança; • Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com referência nas características do projeto; • Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto; • Corrigir desvios identificados no projeto; • Apresentar o projeto de acordo com os critérios técnicos estabelecidos. 	<p>Projeto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro do Projeto Integrador • Acompanhamento do projeto • Avaliação do projeto • Testes de funcionamento <p>Apresentação de projetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo • Desenvolvimento • Benefícios • Justificativa • Conclusão
<ul style="list-style-type: none"> • Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos; • Reconhecer diferentes tipos de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, suas características e requisitos de operação; • Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias; • Identificar, no projeto, os requisitos e especificações a serem considerados na construção do protótipo. (Mobilização do conjunto de conhecimentos do curso); • Definir insumos, processos de fabricação mecânica, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição e controle com base nas especificações do projeto (Mobilização do conjunto de conhecimentos do curso) • Reconhecer as tecnologias emergentes de fabricação, inclusive de prototipagem, considerando suas características e aplicações; • Selecionar a técnica de montagem mais indicada e as tecnologias requeridas pela natureza e características do projeto (Manutenção Mecânica Aplicada) • Interpretar as normas e indicações do fabricante, quando for o caso, quanto aos requisitos técnicos e de segurança a serem atendidos na montagem dos conjuntos mecânicos; • Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa ao protótipo; • Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao protótipo. (Metodologia de Projetos) • Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com referência nas características do projeto; • Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto; • Corrigir desvios identificados no projeto; • Apresentar o projeto de acordo com os critérios técnicos estabelecidos. 	<p>PROTOTIPAGEM</p> <p>Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem. Ensaios e testes em protótipos Simulação CAE Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades, Prototipagem rápida (impressão 3D)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testes de funcionamento • Compartilhamento de projetos



Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<p>Capacidades Sociais</p> <ul style="list-style-type: none">• Apresentar postura ética.• Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. <p>Capacidades Organizativas</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade.• Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas. <p>Capacidades Metodológicas</p> <ul style="list-style-type: none">• Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação.• Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa.	
Ambiente(s) Pedagógico(s)	
<p>Ambientes pedagógicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Sala de Aula• Biblioteca• Laboratório de informática• Laboratório de ensaios• Laboratório de usinagem• Laboratório de metrologia• Laboratório de desenho• Laboratório de soldagem• Laboratório de Prototipagem <p>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Computadores com softwares de gerenciamento e CAD• Impressora 3D• Conjunto de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos já relacionados nas demais Unidades Curriculares. <p>Materiais de Apoio</p> <ul style="list-style-type: none">• Livros• Catálogos• Normas técnicas• Vídeos e animações• Insumos para prototipagem 3D• Conjunto de materiais já relacionados nas demais unidades curriculares <p>Acessibilidade:</p> <p>Serão asseguradas as condições de acessibilidade, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, Lei nº 13.146/2015, o Decreto nº 3298/2009, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</p>	
Perfil docente	



Graduação em engenharia mecânica com sólidos conhecimentos em desenvolvimento de projetos mecânicos e planejamento e controle da produção.

Bibliografia básica e complementar

CAMARGO, Marta Rocha. Gerenciamento de Projetos: Fundamentos e Prática Integrada. ed. ST Editorial. , 2013. 256 p

CARVALHO, Marly Monteiro de / Rabechini Jr,Roque. . Gerenciamento de Projetos: Fundamentos. ed. ATLAS. , 2006. 216 p

PRADO, Darci, MARQUES, Marcus. Usando o MS Project 2013 em Gerenciamento de Projetos. Ed. Falconi. 2014, 387p.

COLLINS, Jackie. Projeto Mecânico De Elementos De Máquinas: Uma Perspectiva De Prevenção Da Falha. 4 edição. Ed. Ltc. 2014, 760p

SILVA, Arlindo. Desenho Técnico Moderno. 4 edição. Ed. Ltc. 2006, 494. Ed.Ltc

VOLPATO, Neri. Prototipagem rápida. Uma Perspectiva De Prevenção Da Falha. 1 edição. Ed. Edgard Blucher. 2007, 272p



VI CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores será feito de acordo com a LDB n° 9394/96, a Lei n° 11741/08 e a Resolução n° 06/2012 e obedecendo aos critérios descritos a seguir.

Para prosseguimento de estudos o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante, pode ser realizado desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

II - em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

III - em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

Para efeito de aproveitamento de estudos, conhecimentos e experiências anteriores o prazo entre a conclusão do primeiro e último módulo do curso não poderá exceder a 2 (dois) anos.

Os critérios e procedimentos a serem adotados nos processos de aproveitamento de estudos, conhecimento e experiências anteriores estão definidos em norma administrativa do SENAI-RJ para esse fim.

No caso da educação profissional técnica de nível médio, as dispensas de unidades curriculares por aproveitamento estudos, conhecimento e experiências anteriores serão realizadas através de processo de aproveitamento e poderá se dá em até 50% do total das unidades curriculares, a saber:

1. Em cada período letivo (módulo/semestre/período) poderão aproveitar até 50% do total das unidades curriculares, desenvolvidas.
2. As unidades curriculares identificadas para aproveitamento de estudos, devem respeitar a carga horária igual ou maior que a carga horária descrita na matriz curricular atual ou ativa, como também a compatibilidade de conteúdo programático e realizadas em Instituições de Ensino regularmente autorizadas.

Nas Unidades Curriculares em que o aluno obtiver aproveitamento de estudos, deve ser registrada a sua dispensa, da Unidade Curricular correspondente, nos documentos pedagógicos.



VII CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

De acordo com o Regimento Escolar da Firjan SENAI (2020, CAPÍTULO IX, pp. 30 a 34), e considerando a legislação pertinente, a avaliação da aprendizagem do aluno deverá ser contínua e utilizar-se de estratégias pedagógicas e instrumentos diversos, possibilitando o acompanhamento do desenvolvimento das capacidades e competências pretendidas nas unidades curriculares e/ou curso.

Para os cursos de educação profissional Técnica de Nível Médio, presencial e a distância, a pontuação mínima para aprovação será de **70 pontos** nas Unidades Curriculares e **75% de frequência no período letivo**. No caso dos cursos a distância será considerado **75% de frequência nos encontros presenciais, e também nas aulas online, quando na forma a distância híbrida**.

O resultado final de conclusão de cada um dos períodos letivos do curso será: Aprovado ou Reprovado. Para as pessoas com necessidades educacionais específicas, o acompanhamento da avaliação da aprendizagem deverá considerar as possibilidades do alcance dos objetivos em foco, tendo em vista se a competência foi desenvolvida com auxílio, sem auxílio, ou não foi desenvolvida. No caso do alcance da competência sem ou com auxílio, deve-se considerar o aluno **Aprovado**.

A avaliação da aprendizagem considerará a discussão coletiva, envolvendo **alunos, docentes da mesma Unidade de Ensino e toda equipe técnico-pedagógica-administrativa** e deverá ter como propósito, subsidiar a prática docente, oferecendo diagnóstico significativo para a definição e redefinição do trabalho escolar tratado na perspectiva de favorecer a melhoria das condições de aprendizagem do aluno, contribuindo para que ele aprenda mais e melhor, de sempre valorizando o processo de desenvolvido e não apenas o resultado final. Deve, ainda, corrigir os rumos do processo educativo em curso, propondo melhorias ao planejamento.

Dos critérios de Avaliação

A avaliação se dará com base nas capacidades definidas em consonância com as respectivas competências previstas no perfil profissional do curso, considerando os critérios de avaliação estabelecidos, numa perspectiva de **integração progressiva das capacidades básicas, técnicas e socioemocionais**.

No caso de Pessoas com Deficiência (PcD), a avaliação da aprendizagem deverá considerar orientações, de natureza específica, relativa a deficiência, sobretudo no que diz respeito às adaptações dos instrumentos da avaliação, que possam subsidiar a tomada de decisão em relação ao seu desempenho.

As **estratégias pedagógicas** e os **instrumentos de avaliação** serão **diversificados** cumprindo as funções **diagnóstica, formativa e somativa da avaliação**.

Os **registros de acompanhamento e da avaliação** da aprendizagem do aluno, realizado pelo docente, se farão em instrumentos próprios estabelecidos pela Instituição, incluindo o Sistema de Gestão Escolar (SGE), onde serão relacionados:

1. as pontuações obtidas nas avaliações em cada Unidade Curricular e o total somativo;
2. as observações e pontuações relativas às atividades de recuperação paralela (parcial);
3. a deliberação do Conselho de Classe.

Como prevê a legislação educacional, o lançamento da frequência constitui-se no instrumento a ser preenchido diariamente pelo docente como registro legal de comprovação de frequência e ausência dos alunos às atividades escolares.

Sempre que o aluno não for bem sucedido no alcance dos objetivos pretendidos, serão desenvolvidas, paralelamente, estratégias específicas para favorecer sua aprendizagem. Além da **recuperação paralela** (parcial) estão previstos momentos específicos de **recuperação semestral**.

Os **resultados das avaliações** dos alunos nas Unidades Curriculares, bem como das recuperações e deliberação de Conselho de Classe serão consolidados em instrumentos próprios estabelecidos pela Instituição, incluindo o **Sistema de Gestão Escolar** (SGE).

Nos cursos de educação profissional Técnica de Nível Médio (presencial e a distância), o aluno que obtiver pontuação **menor que 70 pontos em unidade(s) curricular(es)** no período letivo (módulo/semestre/período) terá a possibilidade de realizar recuperação semestral. De acordo com o resultado da recuperação semestral o resultado final do aluno será condicionado aos critérios abaixo:

1. O aluno que não obtiver êxito no aproveitamento em até duas unidades curriculares, sendo reprovado nas mesmas, poderá dar continuidade no curso, estando aprovado no período letivo (módulo/semestre/período). Porém, deverá ser informado, sobre a exigência de cursar novamente as unidades curriculares pendentes, em outra turma presencial, se e quando for ofertada, a critério da Instituição



VIII BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

A Firjan SENAI dispõe da infraestrutura comum e necessária à efetividade do processo de ensino-aprendizagem, numa perspectiva do desenvolvimento de competências profissionais, assegurando o atendimento aos requisitos legais, técnico-pedagógicos e de segurança, como listado a seguir:

- Instalações;
- Salas de aula com carteiras tipo universitária para aulas teóricas;
- Salas de aula com bancada para aulas práticas;
- Sala para professores;
- Espaço específico para o atendimento reservado: sala da Coordenação da Educação Profissional;
- Espaço destinado à coordenação técnico-pedagógica;
- Sala dos professores; - Biblioteca com acervo e acesso à Internet;
- Espaço de convivência dos alunos;
- Laboratórios de Informática;
- Condições básicas de acessibilidade.
- Equipamentos
- Softwares e aplicativos
- Computadores
- Lousa
- TV e Vídeo
- Projetor multimídia (Datashow)



IX PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

Os docentes que irão ministrar o curso possuem nível superior na área de atuação, com o devido registro no órgão competente que regulamenta a profissão e curso de licenciatura com o respectivo certificado/diploma ou programa especial de formação pedagógica; além de prática profissional nos componentes curriculares referentes aos módulos específicos, preferencialmente.

De acordo com a Resolução nº 06, de 20 de setembro de 2012, os sistemas de ensino devem viabilizar a formação para os docentes que não possuem Licenciatura ou não tiverem ainda participado dos Programas Especiais de Formação Pedagógica.

É assegurado, também, aos professores graduados, não licenciados, em efetivo exercício na profissão docente o direito de participar ou ter reconhecidos seus saberes profissionais em processos destinados à formação pedagógica ou à certificação da experiência docente, podendo ser considerado equivalente às licenciaturas, em caráter excepcional:

- A formação em cursos de pós-graduação, lato sensu, de caráter pedagógico, sendo o trabalho de conclusão de curso, preferencialmente, projeto de intervenção relativo à prática docente;
- Na forma de reconhecimento total ou parcial dos saberes profissionais de docentes, com mais de 10 (dez) anos de efetivo exercício como professores da Educação Profissional, no âmbito da Rede CERTIFIC;
- Na forma de uma segunda licenciatura, diversa da sua graduação original, a qual o habilitará ao exercício docente.



X CERTIFICADOS E DIPLOMAS A SEREM EMITIDOS

O aluno que for aprovado em todas as unidades curriculares que integram o itinerário formativo da educação profissional técnica de nível médio e apresentar o documento oficial de conclusão do ensino médio, fará jus ao Diploma de Técnico em Mecânica.

Após o recebimento do Diploma, o aluno, se for de seu interesse, poderá requerer o registro pertinente ao título profissional do curso no respectivo órgão técnico de representação do mesmo, quando houver.

O aluno que optar pela realização do estágio supervisionado não obrigatório deverá cumprir todas as exigências estabelecidas em norma interna para este fim, além de cumprir o estabelecido no artigo anterior.



Histórico de Revisões

FIRJAN
Federação das Indústrias
do Estado do Rio de Janeiro

SENAI
Serviço Nacional
de Aprendizagem
Industrial

Av. Graça Aranha, 1
Centro - Cep 20030-002
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (21) 2563-4526
Central de Atendimento
0800 0231 231

