

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO REGIONAL DE MINAS GERAIS

PLANO DE CURSO
HABILITAÇÃO TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO

TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS

EIXO TECNOLÓGICO
CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

Versão do Itinerário Nacional- 2020

WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI

1. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ESCOLA

| | |
|-----------------------|---|
| CNPJ | 03.773.700/0022-31 |
| Mantenedora | Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial – SENAI/MG |
| Mantida | SENAI Ponte Nova CFP São Vicente de Paulo |
| Esfera Administrativa | FEDERAL |
| Endereço | Av. Doutor Cristiano de Freitas Castro, 928, Bairro Centro |
| Cidade / UF / CEP | Ponte Nova, MG - CEP 35430-037 |
| Telefone / Fax | (31) 3817-1912 / (31) 3817-4015 |
| E-mail de contato | apimentel@fiemg.com.br |
| Site da Unidade | www.fiemg.com.br |

2. JUSTIFICATIVA

O SENAI, buscando acompanhar as evoluções do mercado produtivo mundial, frente às transformações tecnológicas da realidade industrial brasileira e alterações impostas ao perfil do trabalhador, participa efetivamente da Reforma da Educação Profissionalizante, bem como da realidade da indústria, no que diz respeito às necessidades de capacitação, qualificação e requalificação profissional dos trabalhadores do setor produtivo.

Destaca-se, portanto, o surgimento de uma demanda crescente de profissionais técnicos que congreguem determinados perfis de competência, capazes de suprir as carências detectadas no mundo do trabalho.

Em sintonia com as mudanças no contexto do trabalho e em consonância com a Legislação Educacional vigente, o SENAI DR/MG busca uma atuação profissional coerente com as imposições da contemporaneidade e assegurando assim, uma educação profissional vinculada às demandas do mundo produtivo e dos cidadãos.

Em resposta a esse desafio, foi elaborada por especialistas do SENAI, a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com o objetivo de nortear as ações pedagógicas da instituição, desde a concepção do Perfil Profissional a ser formado e do currículo até as estratégias educacionais a serem utilizadas com vistas ao desenvolvimento de competências.

O SENAI definiu como principal estratégia, a constituição de Comitês Técnicos Setoriais para contribuir com a identificação e atualização das competências profissionais requeridas dos trabalhadores, responsabilizando-se particularmente pela definição dos perfis profissionais correspondentes às ocupações demandadas pelos segmentos industriais atendidos pelo SENAI.

Nesse contexto, o Perfil Profissional é o marco de referência que expressa as competências profissionais que subsidiam o planejamento e o desenvolvimento das ofertas formativas.

Os Perfis Profissionais definidos por Comitês Técnicos Setoriais são referências para o processo de elaboração do Desenho Curricular da oferta formativa.

O Desenho Curricular é o resultado do processo de concepção de ofertas formativas que devem propiciar o desenvolvimento das capacidades referentes às competências de um perfil profissional. Esse processo realiza a transposição das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, traduzindo pedagogicamente as competências de um perfil profissional.

Para subsidiar a formatação dos **Cursos de Habilitação Técnica de Nível Médio** foi utilizada a Metodologia SENAI de Educação Profissional, com base em Competências, compreendendo os conceitos, a saber:

- ✓ **Competência Geral** – síntese do essencial a ser realizado pelo trabalhador qualificado no seu campo de atuação.
- ✓ **Fundamentos Técnicos e Científicos** – indicam a base sobre a qual se assenta uma qualificação, expressando desempenho. São de caráter geral e de natureza diversificada, necessários ao desenvolvimento de competências específicas e de gestão apontadas no perfil profissional.
- ✓ **Capacidades Sociais** – Capacidades que permitem responder a relações e procedimentos estabelecidos na organização do trabalho e integrar-se com eficácia, em nível horizontal e vertical, cooperando com outros profissionais de forma comunicativa e construtiva.
- ✓ **Capacidades Organizativas** – Capacidades de coordenar as diversas atividades, participar na organização do ambiente de trabalho, administrar racional e conjuntamente os aspectos técnicos, sociais e econômicos implicados, bem como utilizar de forma adequada e segura, os recursos materiais e humanos à disposição.
- ✓ **Capacidades metodológicas** – Capacidades que permitem responder a situações novas e imprevistas que se apresentam no trabalho, com relação a procedimentos, sequenciais, equipamentos e produtos bem como encontrar soluções apropriadas e tomar decisões autonomamente.
- ✓ **Desenho Curricular** é a tradução pedagógica do perfil profissional, representando a decodificação das informações do mundo do trabalho para o mundo da educação, de forma a

assegurar o desenvolvimento das competências descritas no perfil. Está estruturado em módulos, organizados internamente por Unidades Curriculares inter-relacionadas e identificadas com as competências do módulo.

- ✓ **Módulos** são conjuntos didáticos pedagógicos, sistematicamente organizados para o desenvolvimento das competências profissionais estabelecidas no perfil.
- ✓ **Unidades Curriculares** são unidades pedagógicas que articulam os conteúdos formativos, numa visão interdisciplinar, com vistas ao desenvolvimento das competências indicadas no perfil profissional. Para cada unidade curricular, os conteúdos formativos são compostos por fundamentos técnicos e científicos ou capacidades técnicas, capacidades sociais, organizativas e metodológicas, conhecimentos, habilidades e atitudes.

3. IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

| | | | | |
|----------------------------------|--|------------------------------|---|----------------------------------|
| TITULARIDADE DA OCUPAÇÃO: | TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS | | CBO: | 3141-10 |
| EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: | Técnica de Nível Médio | | C.H. DO CURSO: | 1200 h |
| | | | CÓDIGO MATRIZ SGE: | HT-MMI_23A |
| NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO: | 3 | | EIXO TECNOLÓGICO: | Controle e Processos Industriais |
| ÁREA TECNOLÓGICA | Metalmecânica - Mecânica | SEGMENTO TECNOLÓGICO: | Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos | |
| COMPETÊNCIA GERAL | Apoiar a gestão da manutenção mecânica, realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos e atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica e na manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | | | |
| REQUISITOS DE ACESSO: | Cursando ou ter concluído o ensino médio | | | |

| RELAÇÃO DAS FUNÇÕES (UNIDADES DE COMPETÊNCIA) | |
|---|---|
| FUNÇÃO 1 | Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente |
| FUNÇÃO 2 | Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente |
| FUNÇÃO 3 | Atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente |

FUNÇÃO 4

Atuar na manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

4. DESENHO CURRICULAR

| UNIDADES CURRICULARES | CURSO | PRESENCIAL | | | GOOGLE CLASSROOM | | |
|--|---------------------|---------------|----------------|--------------------------|------------------|---------------|---------------------|
| | CARGA HORÁRIA TOTAL | CARGA HORÁRIA | QUANTIDADE | DIAS LETIVOS PRESENCIAIS | CARGA HORÁRIA | QUANTIDADE | DIAS LETIVOS GOOGLE |
| | | | AULAS | | | AULAS 45 MIN | |
| Comunicação e Redação Técnica | 45 | 37,5 | 50,00 | 10,00 | 7,50 | 10,00 | 2,00 |
| Cálculo Aplicado | 45 | 37,5 | 50,00 | 10,00 | 7,50 | 10,00 | 2,00 |
| Saúde, Segurança e Meio Ambiente | 30 | 22,5 | 30,00 | 6,00 | 7,50 | 10,00 | 2,00 |
| Fundamentos da Tecnologia Mecânica | 165 | 131,25 | 175,00 | 35,00 | 33,75 | 45,00 | 9,00 |
| Processos Básicos de Fabricação Mecânica | 60 | 48,75 | 65,00 | 13,00 | 11,25 | 15,00 | 3,00 |
| Otimização de Processos Produtivos Dedicados a Manutenção Industrial | 30 | 22,5 | 30,00 | 6,00 | 7,50 | 10,00 | 2,00 |
| Projeto de Inovação: Processo Criativo – Indústria 4.0, Lean e Ideação | 20 | 15 | 20,00 | 4,00 | 5,00 | 6,67 | 1,33 |
| Metodologias de Projetos | 45 | 37,5 | 50,00 | 10,00 | 7,50 | 10,00 | 2,00 |
| Planejamento e Controle da Manutenção | 45 | 37,5 | 50,00 | 10,00 | 7,50 | 10,00 | 2,00 |
| Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais I | 105 | 82,5 | 110,00 | 22,00 | 22,50 | 30,00 | 6,00 |
| Projeto de Inovação: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas | 20 | 15 | 20,00 | 4,00 | 5,00 | 6,67 | 1,33 |
| Manutenção de Sistemas Automatizados | 165 | 131,25 | 175,00 | 35,00 | 33,75 | 45,00 | 9,00 |
| Projeto de Inovação em Manutenção Industrial | 75 | 60 | 80,00 | 16,00 | 15,00 | 20,00 | 4,00 |
| Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais II | 135 | 105 | 140,00 | 28,00 | 30,00 | 40,00 | 8,00 |
| Projeto de Inovação: Mindset Empreendedor e Prototipação | 20 | 15 | 20,00 | 4,00 | 5,00 | 6,67 | 1,33 |
| Projeto de Inovação: Trabalho de Conclusão do Curso | 15 | 15 | 20,00 | 4,00 | - | - | - |
| Carga Horária Total | 1200 | 960 | 1280,00 | 256,00 | 240,00 | 320,00 | 64,00 |

4.2 Detalhamento Das Unidades Curriculares

| Organização Interna da Unidade Curricular | |
|---|--------------------------------|
| Módulo I | |
| Unidade Curricular: Comunicação e Redação Técnica | Carga horária: 45 horas |
| <p>Unidade de Competência 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Unidade de Competência 4: Atuar na manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> | |
| <p>Objetivo Geral: Desenvolver fundamentos técnicos e científicos que permitam ao educando empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita. Interpretar ideias e informações contidas em textos informativos e técnicos, realizar pesquisas e aplicar os princípios e recursos da informática básica na elaboração de textos, utilizando as melhores práticas e técnicas de comunicação organizacional.</p> | |
| Conteúdos Formativos | |
| Fundamentos Técnicos e Científicos | Conhecimentos |

- Empregar os princípios normativos básicos da Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita.
- Interpretar dados e informações de textos técnicos (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenhos técnicos) relacionados
- Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos.
- Aplicar diferentes metodologias de pesquisa como forma de ampliar a capacidade comunicativa e de se apropriar de novos conhecimentos.
- Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos, apresentações, pesquisas e planilhas.

- **A Língua Portuguesa na comunicação oral e escrita**
 - ✓ A comunicação e suas formas de expressão
 - ✓ Técnicas de argumentação
 - ✓ Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos e cartas comerciais)
 - ✓ Leitura e Interpretação de texto
 - Informativo
 - Jornalísticos
 - Técnicos
 - Vocabulário técnico
- **Documentação Técnica: definições, características, finalidades**
 - ✓ Catálogos (físicos e eletrônicos)
 - ✓ Manuais de Fabricantes
 - ✓ Relatórios
 - ✓ Ordens de Serviço
 - ✓ Procedimentos
 - ✓ Normas Técnicas
 - ✓ Solicitações de Compra
- **Informática: uma ciência a seu favor**
 - ✓ Manuais de Fabricantes
 - ✓ Relatórios
 - ✓ Ordens de Serviço
 - ✓ Procedimentos
 - ✓ Normas Técnicas
 - ✓ Solicitações de Compra

- ✓ Sistema Operacional
- ✓ Fundamentos e funções
- ✓ Barra de ferramentas
- ✓ Utilização de Acessórios
- ✓ Criação de diretórios
- ✓ Pesquisa de arquivos e diretórios
- ✓ Área de trabalho
- ✓ Criação de atalhos
- ✓ Ferramentas de sistemas
- ✓ Compactação de arquivos
- ✓ Instalação e desinstalação de softwares
- ✓ Editor de Textos
- ✓ Formatação
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Importação de figuras e objetos
- ✓ Inserção de tabelas e gráficos
- ✓ Arquivamentos
- ✓ Controles de exibição
- ✓ Correção ortográfica e dicionário
- ✓ Quebra de páginas
- ✓ Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens
- ✓ Marcadores e numeradores
- ✓ Bordas e sombreamento
- ✓ Colunas
- ✓ Ferramentas de desenho

- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Planilhas Eletrônicas
- ✓ Funções e Finalidades
- ✓ Linhas, colunas e endereços de células
- ✓ Formatação de células
- ✓ Configuração de páginas
- ✓ Inserção de fórmulas básicas
- ✓ Classificação e filtro de dados
- ✓ Gráficos, quadros e tabelas
- ✓ Impressão
- ✓ Editor de Apresentações
- ✓ Criação de apresentações em slides e vídeos
- ✓ Internet
- ✓ Normas de uso

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Navegadores ✓ Sites de busca ✓ Download e gravação de arquivos ✓ Correio eletrônico ✓ Direitos autorais (citação de fontes de consulta) - Pesquisa: apropriando-se de novos conhecimentos ✓ Tipos de pesquisa: ✓ Bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica ✓ Características ✓ Métodos ✓ Fontes ✓ Estruturação ✓ Regras da ABNT |
| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. |

- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.
- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Trabalho em equipe

- ✓ Conceitos de grupo e equipe
- ✓ Trabalho em grupo;
- ✓ O relacionamento com os colegas de equipe
- ✓ Responsabilidades individuais e coletivas
- ✓ Cooperação
- ✓ Divisão de papéis e responsabilidades

Organização de ambientes de trabalho

- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância
- ✓ Organização do espaço de trabalho

Segurança no Trabalho

- ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características
- ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos
- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança

Virtudes profissionais

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fontes ✓ Estruturação |
| Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular. |
| Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática |
| Equipamentos: Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV. |
| Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: http://rd.sc.senai.br/ |

| | |
|---|--------------------------------|
| Organização Interna da Unidade Curricular | |
| Módulo I | |
| Unidade Curricular: Cálculo Aplicado | Carga horária: 45 horas |
| <p>Unidade de Competência 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> <p>Unidade de Competência 4: Atuar na manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.</p> | |
| Objetivo Geral: Desenvolver e aprimorar os conhecimentos necessários para resolver os problemas do cotidiano profissional que demandem raciocínio lógico e matemático. | |

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI

- Aplicar os fundamentos matemáticos na resolução de problemas (área, volume, números inteiros, regras de três)
- Identificar os conceitos básicos da física aplicáveis à mecânica

- Matemática aplicada a mecânica

- ✓ Números decimais
- ✓ Números fracionários
- ✓ Potenciação
- ✓ Radiciação
- ✓ Prefixos gregos (notação científica de engenharia)
- ✓ Equação de 1º Grau
- ✓ Razão e proporção (regra de três, porcentagem e razão inversa)
- ✓ Funções exponenciais
- ✓ Relações trigonométricas (seno, cosseno, tangente)
- ✓ Figuras geométricas: área, volume, retas, prismas regulares

- Física aplicada

- ✓ Grandezas físicas
- ✓ Conversão de unidades
- ✓ Torque
- ✓ Vetores
- ✓ Estática
- ✓ Equilíbrio de forças e momentos
- ✓ Dilatação

| CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS | CONHECIMENTOS |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática

Equipamentos: Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: Saúde, Segurança e Meio Ambiente

Carga horária: 30 horas

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

Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência 4: Atuar na manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Propiciar uma visão geral das principais variáveis que se fazem presentes e subsidiam a atuação do Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais, especialmente quanto aos fundamentos técnicos e científicos relacionados à saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

- Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais
- Identificar situações de risco ambiental presentes em processos de fabricação e manutenção mecânica
- Realizar Análise de Risco de Tarefa
- Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente
- Definir, com base nas normas, mecanismos para a minimização de riscos no contexto da produção

- Meio Ambiente

- ✓ Resíduos: tipos, segregação, descarte e destinação
- ✓ Impactos ambientais gerados por resíduos descartados de forma inadequada
- ✓ Agentes agressores à saúde no processo produtivo (físicos, químicos e biológicos)
- ✓ Sustentabilidade
- ✓ Responsabilidades socioambientais
- ✓ Políticas públicas ambientais
- ✓ A indústria e o meio ambiente
- ✓ Energias renováveis
- ✓ Eficiência Energética

- Saúde e Segurança

- ✓ Acidentes do trabalho: tipos, características e prevenção
- ✓ Ato inseguro, responsabilidades, permissões e não permissões, encaminhamentos e providências
- ✓ Condição insegura
- ✓ EPIs e EPCs
- ✓ Riscos em eletricidade (choques elétricos)
- ✓ Riscos em movimentação e transporte de cargas
- ✓ Sinalização de segurança
- ✓ Ergonomia: posturas na execução de operações de produção
- ✓ Primeiros socorros: responsabilidades, permissões e não permissões, encaminhamentos e providências
- ✓ O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde

- ✓ CIPA
- ✓ Mapa de riscos
- ✓ Inspeções de segurança;
- ✓ Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI
- ✓ PPRA: (Conceito e finalidades)

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática

Equipamentos: Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: Fundamentos da Tecnologia Mecânica

Carga horária: 165 horas

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

Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Unidade de Competência 4: Atuar na manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

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

Conteúdos Formativos

| Fundamentos Técnicos e Científicos | Conhecimentos |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer instrumentos de medição e controle utilizados na fabricação e manutenção mecânica (metrologia) - Interpretar os elementos básicos e essenciais que constituem os desenhos técnicos mecânicos - Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na construção e manutenção mecânica, suas características básicas, propriedades e aplicações - Reconhecer tipos, características e aplicações dos elementos de máquinas - Reconhecer ferramentas básicas da qualidade, suas principais características e aplicações | <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 desempenho ✓ Micrômetros Internos e Externos ✓ Relógio comparador ✓ Relógio apalpador ✓ Goniômetro / Transferidor de Grau ✓ Bloco Padrão ✓ Mesa de Seno |

- ✓✓ Rugosímetro
- ✓✓ Máquina de medição por coordenadas
- ✓✓ Súbito (comparador de diâmetros internos)
- ✓✓ Tolerâncias dimensionais / geométricas
- **Desenho técnico mecânico (manual e software)**
- ✓✓ Introdução ao desenho técnico
- ✓✓ Importância
- ✓✓ Instrumentos
- ✓✓ Linhas
- ✓✓ Caligrafia
- ✓✓ Formatos de papéis, dobras, margens e legendas
- ✓✓ Normas aplicadas ao desenho técnico
- ✓✓ Projeções ortogonais
- ✓✓ Projeções em 1º e 3º diedros
- ✓✓ Vistas essenciais
- ✓✓ Supressão de vistas
- ✓✓ Vista auxiliar
- ✓✓ Vista auxiliar simplificada
- ✓✓ Rotação de detalhes oblíquos
- ✓✓ Cotagem
- ✓✓ Regras de cotagem
- ✓✓ Representação das cotas
- ✓✓ Símbolos e convenções
- ✓✓ Cotagem de detalhes
- ✓✓ Escalas
- ✓✓ Escala natural

- ✓ Escala de ampliação
- ✓ Escala de redução
- ✓ Tolerância dimensional / geométrica
- ✓ Representação
- ✓ Sistemas de tolerância ISO
- ✓ Estados de superfície
- ✓ Simbologia de acabamento superficial
- ✓ Representação em corte
- ✓ Hachuras
- ✓ Linhas de corte
- ✓ Corte parcial
- ✓ Meio corte
- ✓ Corte total
- ✓ Omissão de corte
- ✓ Seções
- ✓ Rupturas
- ✓ Perspectivas
- ✓ Perspectiva isométrica
- ✓ Perspectiva cavaleira
- ✓ Desenhos técnicos mecânicos
- ✓ Tolerâncias de forma e posição
- ✓ Vista explodida
- ✓ Elementos de máquinas
- ✓ Desenho de conjunto
- ✓ Simbologia de solda
- ✓ Desenho Assistido por Computador (introdução)

- Materiais de construção mecânica

- ✓ Metais Ferrosos e não ferrosos (conceitos e obtenção)
- ✓ Características, propriedades e aplicações
- ✓ Formas comerciais
- ✓ Não Metais
- ✓ Materiais poliméricos (características, propriedades e aplicações)
- ✓ Naturais (características, propriedades e aplicações)
- ✓ Materiais compósitos (características, propriedades e aplicações)
- ✓ Materiais cerâmicos (características, propriedades e aplicações)

- Elementos de máquinas (conceitos e aplicações)

Elementos de Fixação

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

- ✓ Acoplamentos
- ✓ Cabos
- ✓ Eixos e Árvores
- ✓ Roscas para transmissão de movimento
- ✓ Chavetas
- ✓ Elementos de Vedação

Vedantes Químicos

- ✓ Juntas
- ✓ Gaxetas
- ✓ Selos Mecânicos
- ✓ Anéis de Vedação
- ✓ Retentores

Elementos Elásticos

- ✓ Molas Helicoidais
- ✓ Molas Planas

Elementos de Elevação e Transporte

- ✓ Cabos de aço

- ✓ Cintas de içamento
- **Qualidade**
- ✓ Conceito
- ✓ Normas e procedimentos aplicáveis à mecânica
- ✓ Ferramentas básicas da Qualidade
- **Qualidade total – conceitos**
- ✓ Eficiência
- ✓ Eficácia
- ✓ Melhoria Contínua
- **Controle da qualidade na produção**
- ✓ Ferramentas da qualidade para controle de processo
- ✓ Ciclo PDCA
- ✓ Brainstorming
- ✓ Análise de falhas
- **Conceitos de organização e disciplina no trabalho**
- ✓ Tempo
- ✓ Compromisso
- ✓ Atividades
- **Gestão de equipes na produção**
- ✓ Monitoramento de metas e indicadores
- ✓ Análise de desempenho de equipes
- ✓ Capacitação de equipes
- ✓ Técnicas de motivação de equipes

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais. - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe; ✓ Trabalho em grupo; ✓ O relacionamento com os colegas de equipe; ✓ Responsabilidades individuais e coletivas; ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades. - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância; ✓ Organização do espaço de trabalho. - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características. ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos. ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança. - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, oficina pedagógica, biblioteca e laboratório de informática

Equipamentos: Computador com pacote Office, e acesso à internet, projetor multimídia, TV.

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo I

Unidade Curricular: Processos Básicos de Fabricação Mecânica

Carga horária: 60 horas

Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente.

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da coordenação de processos de fabricação mecânica aplicados à manutenção de peças e componentes.

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

- Reconhecer as diferentes operações básicas de fabricação mecânica, suas principais características, finalidades, modos de execução, condições de segurança e requisitos técnicos a eles associados

- Reconhecer máquinas, equipamentos e ferramentas aplicáveis aos processos de fabricação e manutenção mecânica, suas características, finalidades e requisitos funcionais

- Operações básicas de fabricação mecânica (teoria e prática)

- ✓ Torneamento (iniciação)
- ✓ Tipos, características e aplicações de tornos mecânicos
- ✓ Ferramentas para torneamento: externas e internas
- ✓ Fixação de peças e ferramentas
- ✓ Acessórios
- ✓ Operações de torneamento
- ✓ Fluidos de corte
- ✓ Parâmetros de corte
- ✓ Novas tecnologias
- ✓ Fresamento (iniciação)
- ✓ Tipos, características e aplicações de fresadoras
- ✓ Ferramentas para fresamento
- ✓ Fixação de peças e ferramentas
- ✓ Acessórios
- ✓ Operações de fresamento
- ✓ Parâmetros de corte
- ✓ Novas tecnologias
- ✓ Furação
- ✓ Tipos, características e aplicações de furadeiras
- ✓ Ferramentas para furação
- ✓ Fixação de peças e ferramentas
- ✓ Acessórios
- ✓ Operações de furação
- ✓ Parâmetros de corte

- ✓ Novas tecnologias
- ✓ Ajustagem
- ✓ Tipos, características e aplicações (lima, morsa, serras, ferramentas marcação, ferramentas de traçagem, tintas para traçagem, ferramentas de corte de uso manual, ferramentas manuais diversas, chaves de aperto)
- ✓ Operações de ajustagem
- ✓ Afiação de ferramentas
- ✓ Novas tecnologias
- **Organização de ambientes de trabalho**
- ✓ Princípios de organização
- ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância
- ✓ Organização do espaço de trabalho
- ✓ EPIs e EPCs: Conceitos, funções e uso

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- **Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, Biblioteca , Laboratório(s) de Usinagem , Laboratório de Metrologia, Laboratório de Ensaio Mecânicos, Laboratório de Caldeiraria, Laboratório de Manutenção.

Equipamentos: Tornos mecânicos horizontais 500 mm e acessórios; Fresadoras ferramenteiras com morsa (cone ISO 40) e acessórios; Furadeiras de coluna e acessórios; Serras fita horizontais ou Serras alternativas e respectivos acessórios; Moto esmeril profissional de bancada; Bancadas com Morsas; Arcos de serras manuais; Limas: murça, bastarda, quadrada, chata, redonda, triangular e meia cana, Chaves métricas e polegadas (combinadas, allen, torx, de fenda simples, de fenda cruzada); Martelos de pena e de bola; Macetes de plástico de ponta intercambiável; Riscadores de aço temperado; Punção de bico de aço temperado; Compassos de aço temperado; Cossinetes de aço rápido; Jogos de Machos manuais de aço rápido; Desandadores manuais reguláveis para machos; Desandadores manuais para cossinetes; Brocas helicoidais de aço rápido (diferentes bitolas); Alargadores manuais de aço rápido; Bits de aço rápido; Lâminas para bedame de aço rápido; Suporte de torneamento externo com inserto de metal duro; Suporte de torneamento interno com inserto de metal duro; Ferramentas para recartilhamento com roletes de aço rápido; Fresas de aço rápido; Cabeçotes de fresamento com inserto de metal duro; Brocas de centro tipo A; Alargadores de aço rápido tipo máquina, Régua graduada; Régua de controle; Trena; Esquadro biselado; Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga e 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 e EPCs

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

| | |
|---|--------------------------------|
| Módulo I | |
| Unidade Curricular: Otimização de Processos Produtivos Dedicados a Manutenção Industrial | Carga horária: 30 horas |
| Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | |
| Objetivo Geral: Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a análise crítica de formas de trabalho implantadas na otimização de processos produtivos dedicados à manutenção industrial, considerando as falhas e perdas, levantando e prestando informações pertinentes, sugerindo novas tecnologias e monitorando os resultados alcançados | |
| Conteúdos Formativos | |
| Fundamentos Técnicos e Científicos | Conhecimentos |

- Avaliar, por intermédio de testes, medições e indicadores, a eficácia de soluções implementadas Identificar, por intermédio de diferentes fontes, novas tecnologias aplicáveis à produção mecânica e ao reparo de peças e componentes de maquinas industriais
- Avaliar a pertinência de possíveis novas tecnologias e outros fatores que possam contribuir com a otimização dos processos produtivos e nos processos de reparo de peças e componentes de maquinas industriais
- Selecionar as referências técnicas referentes ao processo produtivo e de reparo, às tecnologias que poderão subsidiar a engenharia na otimização da produção e no reparo de peças e componentes de maquinas industriais
- Reconhecer os ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos dedicados à avaliação qualitativa de recursos materiais etecnológicos passíveis de utilização na otimização de processos produtivos e no processo de reparo de peças e componentes de maquinas industriais
- Identificar possíveis soluções paraminimizar ou eliminar as causadas falhas, desvios e perdas identificadas no processo produtivo e no processo de reparo de peças e componentes de maquinas industriais
- Avaliar a dimensão ou o impacto das falhas, desvios e perdas identificadas no processo em relação aos resultados esperados

- Otimização de fluxos de produção dedicados à manutenção

- ✓ Ferramentas Lean Manufacturing
- ✓ Histórico do sistema Toyota de produção
- ✓ Conceituação de sistema Lean Manufacturing
- ✓ Kaizen
- ✓ Troca rápida deferramenta (SetUp)
- ✓ Célula de produção
- ✓ Poka Yoke
- ✓ Novas tecnologias aplicadas à Produção Mecânica
- ✓ Máquinas e Equipamentos
- ✓ Materiais
- ✓ Processos de Produção Mecânica

- Ensaios tecnológicos

- ✓ Laboratórios Acreditados
- ✓ Interpretação de Resultados

- Documentação Técnica

- ✓ Fontes de Pesquisa
- ✓ Catálogos (físicos e eletrônicos)
- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Normas Técnicas
- ✓ Publicações Técnicas
- ✓ Elaboração
- ✓ Procedimentos Operacionais Padrão
- ✓ Relatórios

- Iniciativa

- ✓ Conceito
- ✓ Importância
- ✓ valor
- ✓ Formas de demonstrar iniciativa
- ✓ Consequências favoráveis e desfavoráveis

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula , Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Materiais e Ensaios

Equipamentos: Kit multimídia (projetor, 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 e Equipamentos para ensaios mecânicos

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, quadro branco. Laudos laboratoriais e Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

MÓDULO I

Unidade Curricular: Processo Criativo – Indústria 4.0, *Lean* e Ideação

Carga horária: 20h

Objetivo Geral: Desenvolver a criatividade, raciocínio lógico e conhecimentos em ideação, para iniciar o planejamento, execução de projetos de inovação visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Empregar os tipos de inovação identificando as características do problema;
- Criar soluções que agreguem valor de acordo com a demanda do cliente;
- Aplicar ferramentas de ideação para resolver problemas complexos;
- Participar de um hackathon para solucionar um problema da indústria com foco na inovação, que visem solucionar problemas reais da indústria ou do SENAI;

CONHECIMENTOS

- **Conceito de inovação**
- Diferença entre a inovação e invenção
- Integração: mercado, negócio e equipe
- ✓ Análise do mercado
- ✓ Demandas do cliente
- ✓ Atendimento do mercado
- ✓ Custos
- ✓ Análise do negócio
- ✓ Para quem vender
- ✓ Como vender
- ✓ Riscos envolvidos
- ✓ Equipe
- ✓ Empreendedor
- ✓ Talentos
- ✓ Desafios
- Geração de valor
- ✓ Conceito de valor
- ✓ Exemplos de proposta de valor
- **Linha do tempo da inovação**
- 1ª Revolução Industrial
- Máquina a vapor como inovação de Processos
- 2ª Revolução Industrial

Produção em massa e Eletricidade como inovação para produtos

3ª Revolução Industrial

Automação e Internet como inovação para serviço

4ª Revolução Industrial

Tecnologias Habilitadoras da Indústria 4.0

Lean Manufacturing

Futuras Revoluções Industriais

- **Cultura *Lean***

✓ Lean Office

✓ Lean Manufacturing

- **Ferramentas de ideação**

✓ Mapa de empatia

✓ Triz de ideias

✓ Crazy8

✓ Funil de ideias

✓ Matriz de alinhamento

✓ Como poderíamos?

✓ Benchmarking

✓ Brainstorming

Cases de empreendedores

Hackathon: Ideação, modelagem de negócios, prototipação e pitch.
Fomentar a realização da Saga SENAI de Inovação - Grand Prix de Inovação

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

CONHECIMENTOS

CAPACIDADES SOCIAIS:

- Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.
- Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

- Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.
- Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.
- Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.
- Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

- **Ética**
 - ✓ Ética nos relacionamentos profissionais
 - ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.
- **Trabalho em equipe**
 - ✓ Conceitos de grupo e equipe;
 - ✓ Trabalho em grupo;
 - ✓ O relacionamento com os colegas de equipe;
 - ✓ Responsabilidades individuais e coletivas;
 - ✓ Cooperação.
 - ✓ Divisão de papéis e responsabilidades.
- **Organização de ambientes de trabalho**
 - ✓ Princípios de organização
 - ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
 - ✓ Organização do espaço de trabalho.
- **Segurança no Trabalho**
 - ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.
 - ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

- Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções
- ✓ Normas básicas de segurança.

- **Virtudes profissionais**

- ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

- **Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas**

- **Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

Recursos Didático: Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo II

Unidade Curricular: Metodologias de Projetos

Carga horária: 45 horas

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver a capacidade empreendedora, a criatividade, o raciocínio lógico e a evolução de conhecimentos no campo tecnológico, por meio do desenvolvimento de projetos de desde a concepção, planejamento, execução e demonstração de processos e produtos, alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

Definir as condições de recebimento, movimentação e endereçamento dos materiais previstos no projeto mecânico.

- Interpretar as necessidades do cliente e do mercado como insumo para o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto

- Analisar variáveis relevantes que impactam a viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto

- Analisar as variáveis/aspectos a serem considerados no desenvolvimento do projeto

- Selecionar as áreas de gerenciamento a serem consideradas no desenvolvimento do projeto

- Definir as atividades, o cronograma e a matriz de responsabilidades para as diferentes etapas do projeto em desenvolvimento

- Analisar os requisitos estabelecidos para o projeto à luz das normas técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e segurança

- Reconhecer procedimentos padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica pertinente ao projeto

- Definir estratégias para apresentação da documentação técnica sob a sua responsabilidade

- Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos

- Leiaute

- ✓ Tipos
- ✓ Seleção
- ✓ Normalização
- ✓ Ergonomia
- ✓ Posto de trabalho
- ✓ Equipamentos

- Gerenciamento de projetos

- ✓ Definição de Gerenciamento de Projetos
- ✓ Características de Projetos: de inovação e de melhoria
- ✓ Diferenças entre projetos processos

- Metodologia de projetos (modelo pmi)

- ✓ Termo de Abertura
- ✓ Áreas de Gerenciamento de projetos
- ✓ Viabilidade técnica, econômica, ambiental, de qualidade e de segurança em projetos mecânicos
- ✓ Pesquisa de mercado
- ✓ Ciclo de vida do projeto
- ✓ As 5 fases de projeto (PMBOK)
- ✓ EAP – Estrutura Analítica de Projetos
- ✓ Escopo
- ✓ Escopo de produto e Escopo de Projeto - diferenças e considerações
- ✓ Cadeia cliente x fornecedor
- ✓ Requisitos e necessidades dos clientes
- ✓ Tripé de restrições

- ✓✓ Elaboração de cronograma
- ✓✓ Grafico de Gantt
- ✓✓ Rede PERT – COM
- **Técnicas de apresentação de projetos**
- ✓✓ Tecnologias para a apresentação de projetos
- ✓✓ Metodologia CANVAS
- ✓✓ Ética
- ✓✓ O impacto da falta de ética ao país: pirataria, impostos
- ✓✓ Plágio
- ✓✓ Direitos Autorais
- **Empreendedorismo**
- ✓✓ Características empreendedoras
- ✓✓ Atitudes empreendedoras
- ✓✓ Autorresponsabilidade e empreendedorismo
- ✓✓ A construção da missão pessoal
- ✓✓ Valores do empreendedor: Persistência e Comprometimento
- ✓✓ Persuasão e rede de contatos
- ✓✓ Independência e autoconfiança
- ✓✓ Cooperação como ferramenta de desenvolvimento
- **Visão sistêmica**
- ✓✓ Conceito
- ✓✓ Microcosmo e macrocosmo
- ✓✓ Pensamento sistêmico
- **Planejamento estratégico**
- ✓✓ Conceitos
- ✓✓ Relações com o mercado

- ✓ Propriedade intelectual
- **Prototipagem**
- ✓ Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem
- ✓ Ensaios e testes em protótipos
- ✓ Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades, Prototipagem rápida
- ✓ Impressão 3D)
- **Folha de processo**
- ✓ Processos de fabricação utilizados
- ✓ Ferramentas e parâmetros
- ✓ Sequenciamento de operações
- ✓ Análise final da peça

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- **Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, Laboratório de informática, Biblioteca, Visita técnica

Equipamentos: Computadores com software de gerenciamento de projetos

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, revistas, normas, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo II

Unidade Curricular: Tecnologia da Recuperação de Componentes Mecânicos

Carga horária: 60 horas

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

Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as aptidões necessárias para a coordenação dos processos de recuperação de peças e componentes mecânicos danificados, considerando os recursos humanos e materiais necessários, as ações necessárias ao trabalho e as formas de inspeções adequadas, os testes para assegurar a conformidade e o atendimento a normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

- Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de saúde e de segurança e meio ambiente que impactam a execução de reparações em peças e componentes de máquinas e equipamentos
- Definir, quando necessário, a realização de ajustes nas peças e componentes reparados, considerando as recomendações da empresa, procedimentos e normas técnicas pertinentes
- Correlacionar os resultados dos testes realizados nas peças e componentes com os padrões de referência estabelecidos
- Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados nos testes, medições e ensaios em peças e componentes de máquinas e equipamentos
- Avaliar a conformidade dos serviços de reparação executados com referência nas características originais da peça ou componente ou especificações do projeto
- Reconhecer os padrões utilizados na realização de registros relativos a serviços de reparação realizados em peças e componentes de máquinas e equipamentos
- Estabelecer, com base em referências técnicas, as estratégias e os requisitos a serem considerados na orientação das ações de recuperação de peças e componentes em máquinas e equipamentos

- **Recuperação de componentes**

- ✓ Referências técnicas : (Manuais, catálogos e tabelas técnicas) para operações de recuperação de componentes mecânicos
 - ✓ Operações de recuperação de componentes: recuperação de roscas, preenchimento, recuperação de eixos, recuperação de engrenagens, recuperação de mancais, recuperação de guias e barramentos, recuperação de rasgos de chavetas, recuperação de alojamentos (de rolamentos, retentores) extração de parafusos
 - ✓ Aspersão térmica (metalização)
 - ✓ Ajustagem mecânica aplicada à recuperação de componentes de máquinas e equipamentos
- #### - **Técnicas de montagem e desmontagem de elementos de máquina e conjuntos mecânicos para recuperação**
- ✓ Moldantes químicos
 - ✓ Elaboração de relatório técnico da manutenção
 - ✓ Teste de funcionamento de componentes reparados
 - ✓ Ensaios em componentes reparados
 - ✓ Movimentação de carga
 - ✓ Normas de segurança, saúde e meio ambiente
- #### - **Ferramentas para recuperação de componentes mecânico**
- ✓ Ferramentas manuais
 - ✓ Ferramentas de extração
 - ✓ Ferramentas de montagem
- #### - **Organização das operações de recuperação de componentes mecânicos**
- ✓ Procedimentos

- Definir, pelo uso de ferramentas específicas e com referência nas características da recuperação a ser realizada, o perfil do profissional ou da equipe de execução dos serviços
- Definir os materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos a serem utilizados nos serviços de recuperação, considerando a natureza do processo, os padrões e orientações da empresa

- ✓ Previsão de recursos
- **Avaliação de processos de recuperação de componentes mecânicos**
- ✓ Melhorias nos processos de recuperação
- ✓ Análise de resultados dos processos de recuperação
- ✓ Análise de parâmetros de equipamentos
- ✓ Análise de riscos na recuperação de componentes
- **Processos de soldagem**
- MIG/MAG**
- ✓ Parâmetros de regulação
- ✓ Tipos de transferência
- ✓ Consumíveis
- ✓ Equipamentos
- ✓ Técnicas de soldagem
- ✓ Operações de soldagem (práticas de soldagem)
- ✓ Procedimentos de segurança
- Eletrodo revestido**
- ✓ Parâmetros de regulação
- ✓ Tipos de transferência
- ✓ Equipamentos
- ✓ Técnicas de soldagem
- ✓ Operações de soldagem (práticas de soldagem)
- ✓ Procedimentos de segurança
- Oxigás**
- ✓ Parâmetros de regulação
- ✓ Tipos de chama
- ✓ Consumíveis

- ✓ Equipamentos
- ✓ Operações de soldagem e corte (práticas)
- ✓ Procedimentos de segurança
- ✓ Corte a Plasma
- ✓ Parâmetros de regulagem
- ✓ Tipos de tocha
- ✓ Consumíveis
- ✓ Equipamentos
- ✓ Operações de corte (práticas)
- ✓ Procedimentos de segurança
- TIG**
- ✓ Parâmetros de regulagem
- ✓ Tipos de transferência
- ✓ Consumíveis
- ✓ Equipamentos
- ✓ Técnicas de soldagem
- ✓ Operações de soldagem (práticas de soldagem)
- ✓ Soldagem em alumínio e aço inoxidável
- ✓ Procedimentos de segurança
- Reinstalação de componentes recuperados em máquinas e equipamentos**
- ✓ Leiautes
- ✓ Interpretação de manuais de equipamentos
- ✓ Procedimentos de nivelamento, alinhamento de componentes de máquinas e equipamentos
- ✓ Balanceamento e vibração
- ✓ Geometria de máquinas

- ✓ Entrega técnica
- ✓ Transporte e movimentação de cargas
- ✓ Equipamentos para manuseio e transporte de materiais
- **Gestão de equipes para recuperação de componentes mecânicos**
- ✓ Dimensionamento de equipe
- ✓ Monitoramento de metas
- ✓ Desempenho de equipes
- **Liderança**
- ✓ Empatia
- ✓ Estilos: democrático, centralizador e liberal
- ✓ Características
- ✓ Papéis do líder
- ✓ Críticas e sugestões: análise, ponderação e reação
- ✓ Feedback (positivo e negativo) – Causas e efeitos
- ✓ Gestão de conflitos
- ✓ Delegação
- **Controle emocional no trabalho**
- ✓ Perceber, avaliar e expressar emoções no trabalho
- ✓ Fatores internos e externos
- ✓ Autoconsciência
- **Conflitos nas organizações**
- ✓ Tipos
- ✓ Características
- ✓ Fatores internos e externos
- ✓ Causas
- ✓ Consequências

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática , Laboratório de Manutenção Mecânica , Laboratório de Soldagem Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática , Laboratório de Manutenção Mecânica , Laboratório de Soldagem.

Equipamentos: Ferramentas manuais: Limas, Arco de serra, Rasquete, Punção, Riscador, Martelo, Tesoura, Sacá Pino, Desandador, Machos, Cossinetes. (necessário), Elementos e conjuntos de máquinas. (necessário), Ferramentas de montagem e desmontagem: de rolamentos com impacto, com garra, aquecedor indutivo, porca hidráulica, extrator hidráulico, extrator mecânico (externo, interno e de gaiola), sargentoferramenta, grampo C-sargento, prensa hidráulica, Instrumentos de medição, controle, testes e ensaios: analisador de vibrações, câmera termográfica, alinhador a laser, endoscópio, tacômetro, alinhador de correias e polias a laser, estetoscópio eletrônico, estroboscópio, dinamômetro, pirômetro, viscosímetro (copo forte e digital), espectrômetro, penetrômetro, Equipamentos industriais para operações de manutenção: válvulas, compressores, redutores, variadores de velocidade, bombas hidráulicas, Dispositivos para aplicação de lubrificantes, Máquinas ferramenta: Torno, Fresa, Furadeira, Dispositivos para movimentação de carga: talha, trefor, paleteira, girafa, tartaruga para transporte de carga, Máquina para lavagem de Peças e Componentes, Máquinas de soldagem: TIG, MIG/MAG, Eletrodo Revestido, Oxiacetilênico e Plasma.

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, revistas, normas, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo II

Unidade Curricular: Fabricação Mecânica Aplicada a Manutenção

Carga horária: 120 horas

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

Unidade de Competência 2: Realizar a gestão da confecção de peças e componentes mecânicos empregados na manutenção de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Propiciar uma visão geral das principais máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados nos processos produtivos e de manutenção mecânica, assim como o domínio das operações básicas de fabricação mecânica, considerando suas principais características, finalidades e operações por eles executadas, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

- Reconhecer os padrões empregados pela empresa para a documentação dos resultados de testes e ensaios de validação
- Interpretar as normas e procedimentos técnicos aplicáveis à validação e funcionalidade de peças e conjuntos mecânicos
- Reconhecer os diferentes tipos de testes e ensaios mecânicos destinados à validação e à funcionalidade de peças e conjuntos
- 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
- Avaliar a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos.
- Reconhecer as características, aplicações, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica
- Interpretar o projeto quanto às especificações técnicas e características a serem consideradas e atendidas na execução do processo produtivo
- Definir responsabilidades e requisitos a serem atendidos no desenvolvimento das atividades
- Avaliar o desempenho da equipe e o atendimento dos requisitos técnicos estabelecidos para o projeto e respectivos processos produtivos
- Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente

- Ensaios Destrutivos – Métodos e Normatização

- ✓ Dureza
- ✓ Tração
- ✓ Compressão
- ✓ Charpy
- ✓ Metalografia
- ✓ Micrografia

- Ensaios não destrutivos – Métodos e Normatização

- ✓ Líquidos penetrantes
- ✓ Partículas magnéticas
- ✓ Ultrassom
- ✓ Raios-X
- ✓ Ensaios físicos
- ✓ Embutimento
- ✓ Estanqueidade
- ✓ Hidrostático
- ✓ Pneumático

- Resistência dos Materiais - Esforços Mecânicos

- ✓ Conceitos Fundamentais
- ✓ Solicitações; Força, torque, momento, apoios e 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.

- Definir, com base nas normas, mecanismos para a minimização de riscos no contexto da produção

- ✓ 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 e transmissão de potência em eixos
- ✓ Flexão simples, Flexotorção e Flambagem

Processos de fabricação mecânica

- ✓ Parâmetros de Usinagem
 - ✓ Velocidade de corte
 - ✓ Avanço
 - ✓ Profundidade de corte
 - ✓ RPM – Rotações por minuto
 - ✓ Potência de usinagem
 - ✓ Potência de máquina
 - ✓ Tempo de usinagem
 - ✓ Rugosidade
 - ✓ Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes
- Operação com ferramentas elétricas manuais e de bancada**
- ✓ Lixadeira
 - ✓ Esmerilhadeira
 - ✓ Furadeira
 - ✓ Parafusadeira
 - ✓ Retífica Manual
 - ✓ Soprador Térmico
 - ✓ Martetele Perfurador
 - ✓ Serra Esquadrejadeira

- ✓ Serra Tico-tico
- ✓ Policorte
- ✓ Serra Sabre
- ✓ Rasquete Elétrico

Fluidos de Corte

- ✓ Tipos
- ✓ Aplicações
- ✓ Cuidados ambientais
- ✓ Métodos e tipos especiais de refrigeração (nebulização, refrigeração por ar comprimido e usinagem sub-zero)

Processos de usinagem convencionais

- ✓ Torneamento: Externo e interno
- ✓ Fresamento: Horizontal, Vertical, Com divisor
- ✓ Mandrilhamento
- ✓ Brochamento
- ✓ Brunimento

- **Ferramentas de Ajustagem** - limas, brocas, escareadores, machos, cossinetes, traçador, alargadores, verificadores, macetes, de altura, mesa de desempenho e morsas

- **Operações de Ajustagem** - limagem, furação, rosqueamento, embuchamento, alargamento, traçagem, dobramento, rebitagem

- **Retificação**: Tipos de retíficas, Rebolos, Dressamento de rebolos; Balanceamento de rebolos, Montagem de rebolo

- Processos de Conformação Mecânica

- ✓ Guilhotina: tipos; Características; Aplicações e operação
- ✓ Dobradeira: tipos; Características; Aplicações e Operação

✓ Calandra: tipos; Características; Aplicações e Operação
- **Fundamentos da Tecnologia de Usinagem a CNC** - tipos de máquina processos e aplicação

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de aula, Biblioteca, Laboratório(s) de Usinagem, Laboratório de Metrologia Sala de aula, Biblioteca, Laboratório(s) de Usinagem, Laboratório de Metrologia

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

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, revistas, normas, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo II

| | |
|--|--------------------------------|
| Unidade Curricular: Planejamento e Controle da Manutenção | Carga horária: 45 horas |
| Unidade de Competência 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, 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 industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente | |
| Conteúdos Formativos | |
| Fundamentos Técnicos e Científicos | Conhecimentos |

Interpretar, para fins de planejamento, as normas técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança que impactam a realização dos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos

Definir, no planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessários à realização da manutenção em função de suas características e aplicações Definir o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção 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 Definir, no planejamento, as etapas a serem observadas/atendidas na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa

Selecionar, dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades de manutenção em questão Analisar, à luz do custo-benefício, as modalidades de manutenção para cada criticidade de máquinas e equipamentos

Interpretar, nos catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção

- Tipos de manutenção

- ✓ ✓ Corretiva
- ✓ ✓ Preventiva
- ✓ ✓ Preditiva
- ✓ ✓ Análise do ciclo de vida
- ✓ ✓ Plano de manutenção preventiva
- ✓ ✓ Plano de manutenção Preditiva
- ✓ ✓ Ensaios não destrutivos aplicados
- ✓ ✓ Raios X
- ✓ ✓ Ultrassom
- ✓ ✓ Emissão acústica
- ✓ ✓ Partículas magnéticas
- ✓ ✓ Análise de vibrações
- ✓ ✓ Termometria
- ✓ ✓ Termografia
- ✓ ✓ Análise de óleos (ferrografia)
- ✓ ✓ Líquidos penetrantes
- ✓ ✓ Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação)
- ✓ ✓ Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação)

- TPM - Manutenção produtiva total

- ✓ ✓ Evolução da manutenção
- ✓ ✓ Aplicabilidade da TPM
- ✓ ✓ A busca do "zero defeito"
- ✓ ✓ Pilares da TPM
- ✓ ✓ Manutenção autônoma

Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas, a relação custo-benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo

Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos

Interpretar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos

Analisar, pela utilização de ferramentas e metodologias específicas, as anomalias e os pontos críticos no funcionamento de máquinas e equipamentos

Avaliar o potencial e a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento de máquinas e equipamentos

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

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

Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de Memorial Descritivo / Histórico /

Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do Memorial Descritivo \\ Histórico de manutenção / Relatório

✓ Novas tecnologias de manutenção

- Relação custo x benefício

✓ Custo de peças, componentes e demais insumos

✓ Processo de aquisição de insumos

✓ Tempo de entrega de insumos

- Planejamento, programação e controle na manutenção

✓ Aplicativos para gerenciamento da manutenção

✓ Registros de manutenção

✓ Rastreabilidade de registros de manutenção

✓ Eliminação de falhas e defeitos no processo de manutenção

✓ Análise de necessidades de clientes

✓ Análise e diagnóstico de falhas em máquinas e equipamentos

✓ Análise de causa primeira (raiz do problema)

✓ Análise de riscos em equipamentos

✓ Organização de ambientes

✓ Análise de parâmetros de equipamentos

✓ Históricos de manutenção

✓ Técnicas de Tagueamento

- Indicadores de Manutenção

✓ Tempo médio entre falhas (MTBF)

✓ Tempo médio do reparo (MTTR)

✓ Disponibilidade

✓ Interpretação de registros Custos de manutenção

✓ Planejamento e controle de paradas

✓ Alocação e controle dos recursos (materiais e humanos)

✓ Normas de segurança, saúde e meio ambiente

- Lubrificantes

- ✓ Tipos, características e aplicações
- ✓ Classificação
- ✓ Sistemas de lubrificação
- ✓ Programa de lubrificação
- ✓ Plano de lubrificação
- ✓ Controle do programa de lubrificação
- ✓ Perfil do Lubrificador

- Manutenção centrada na confiabilidade (MCC)

- ✓ Definição
- ✓ Etapas para implementação
- ✓ Manutenibilidade
- ✓ Disponibilidade de Equipamentos
- ✓ Gestão de ativos: iso 55000
- ✓ Estrutura do Sistema de Gestão

- Organização do trabalho

- ✓ Estruturas hierárquicas
- ✓ Sistemas administrativos
- ✓ Gestão organizacional
- ✓ Controle de atividades

- Legislação do trabalho

- ✓ Direitos do Trabalhador
- ✓ Deveres do Trabalhador

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática

Equipamentos: Computador com acesso a internet, Kit multimídia (projetor, tela, computador), Software de manutenção

Recursos e Material Didático: Tela de projeção, Flip chart, catálogos, normas, quadro branco. Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo II

Unidade Curricular: Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais I

Carga horária: 105 horas

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

Objetivo Geral: Desenvolver as aptidões necessárias para a execução e coordenação das ações de manutenção em máquinas e equipamentos industriais, considerando especificidades do equipamento, técnicas e recursos adequados, substituições e lubrificações, inspeções e testes necessários, montagem, desmontagem e instalação, disponibilidade de peças e normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI

- Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de saúde e de segurança e meio ambiente que impactam a execução da manutenção
- Definir mecanismos de controle para a reposição de peças, componentes e demais insumos dedicados à manutenção, considerando procedimentos, documento técnicos e plano de manutenção
- Identificar as necessidades de reposição de insumos, peças e componentes dedicados à manutenção
- Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de máquinas e equipamentos nos processos de instalação e/ou reinstalação
- Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de peças e conjuntos de máquinas e equipamentos nos processos de montagem e desmontagem
- Analisar adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos
- Reconhecer as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação diagnóstica de máquinas e equipamentos
- 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

- Organização da manutenção

- ✓ Organograma
- ✓ Setores de Manutenção e Fabricação
- ✓ Setores de apoio
- ✓ Organização das empresas

- Segurança na manutenção

- ✓ Proteções e cuidados
- ✓ Acesso a partes perigosas da área de trabalho: limitação e controle do acesso
- ✓ Trabalho em altura
- ✓ Trabalho em espaços confinados
- ✓ Segurança na Movimentação de Cargas (horizontal e vertical)
- ✓ Equipamentos de Proteção individual (EPI) e Coletiva (EPC) específicos
- ✓ Bloqueios elétricos, mecânicos, hidráulicos e pneumáticos
- ✓ Partes com movimentos inertes
- ✓ Partes acionadas por gravidade
- ✓ Recomendações do Manual do fabricante
- ✓ NR 12

- Documentação técnica

- ✓ Acesso e interpretação de Catálogos Técnicos
- ✓ Manuais de Fabricantes
- ✓ Normas
- ✓ Certificados de materiais
- ✓ Procedimentos Internos
- ✓ Histórico de manutenções

- Definir os quantitativos e, quando for o caso, as características técnicas dos materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos a serem utilizados nos serviços, considerando a natureza e abrangência da manutenção
- Identificar, nos catálogos, manuais, projetos e outras referências documentais, as características físicas e funcionais das máquinas e equipamentos que são objeto de manutenção

- ✓ Projetos Máquinas e Equipamentos
- ✓ Ficha de máquina
- ✓ Procedimento para Manutenção Preventiva
- ✓ Controle das Atividades de Manutenção
- ✓ Solicitação de Serviço
- ✓ Ordem de Serviço
- **Ferramentas e insumos aplicáveis à manutenção**
 - ✓ Identificação de Necessidades de acordo com o trabalho a ser realizado
 - ✓ Preparação do Ambiente da Manutenção
 - ✓ Limpeza, conservação e organização de ferramentas manuais e automáticas
- **Montagem e desmontagem de equipamentos desenergizados**
 - ✓ Caixas de engrenagem e redutores
 - ✓ Eixos
 - ✓ Rolamentos
 - ✓ Chavetas
 - ✓ Buchas
 - ✓ Bombas
 - ✓ Cilindros
 - ✓ Compressores
- **Alinhamento**
 - ✓ Rotativo de eixos, polias e acoplamentos
 - ✓ Tipos de desalinhamentos
 - ✓ Tolerância
 - ✓ Métodos
 - ✓ Processos mecânicos de alinhamento por relógio comparador

- ✓ Alinhamento a Laser
- ✓ Balanceamento
- **Geometria de máquinas**
- ✓ Avaliação
- ✓ Alinhamento geométrico
- ✓ Nivelamento
- ✓ Qualificação
- ✓ Laser Interferômetro
- **Movimentação decargas**
- ✓ Equipamentos de elevação e transporte
- ✓ Equilíbrio de cargas
- ✓ Técnicas de içamento
- ✓ Análise das partes e do conjunto

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- **Pesquisa**
- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática , Laboratório de Manutenção Mecânica

Equipamentos: Autocolimador (recomendado), Ferramentas manuais: Limas, Arco de serra, Rasquete, Punção, Riscador, Martelo, Tesoura, Saca Pino, Desandador, Machos, Cossinetes. (necessário), Elementos e conjuntos de máquinas. (necessário), Ferramentas de montagem e desmontagem: de rolamentos com impacto, com garra, aquecedor indutivo, porca hidráulica, extrator hidráulico, extrator mecânico (externo, interno e de gaiola), sargento-ferramenta, grampo C-sargento, prensa hidráulica, Instrumentos de medição, controle, testes e ensaios: analisador de vibrações, câmera termográfica, alinhador a laser, endoscópio, tacômetro, alinhador de correias e polias a laser, estetoscópio eletrônico, estroboscópio, dinamômetro, pirômetro, viscosímetro (copo forte e digital), espectrômetro, penetrômetro, Equipamentos industriais para operações de manutenção: válvulas, compressores, redutores, variadores de velocidade, bombas hidráulicas, Dispositivos para aplicação de lubrificantes. (necessário), Máquinas ferramenta: torno, fresa, furadeira, Dispositivos para movimentação de carga: talha, trefor, paleteira, girafa, tartaruga para transporte de carga, Máquina para lavagem de Peças e Componentes.

Recursos e Material Didático: Bancadas para manutenção, Apostila, Catálogos e Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

MÓDULO II

Unidade Curricular: Modelagem de projetos – Design Thinking e Canvas

Carga horária: 20 horas

Unidade de Competência 1: Coordenar projetos de comunicação visual de mídias impressas e digitais seguindo padrões e normas técnicas, referentes à propriedade intelectual, acessibilidade, usabilidade e sustentabilidade

Unidade de Competência 2: Executar projetos de comunicação visual de mídias impressas e digitais seguindo padrões e normas técnicas, referentes à propriedade intelectual, acessibilidade, usabilidade e sustentabilidade

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas para a modelagem de negócios e projetos, para continuar na execução e controle do projeto de inovação, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

CAPACIDADES TÉCNICAS

- Definir proposta de valor a ser percebida pelo mercado fundamentada nos pilares do negócio;
- Sistematizar informações referentes ao problema, negócio e projeto em canvas (quadro) facilitando a compreensão;
- Sistematizar informações do canvas referentes ao problema, negócio e projeto decompondo em detalhes

CONHECIMENTOS

- **Estratégia e Inovação**
 - ✓ Inovação e Estratégia Competitiva
 - ✓ Integração entre a estratégia da empresa e o mercado
 - ✓ Integração entre a educação e inovação
- **Geração da Proposta de Valor**
 - ✓ Canvas
 - ✓ Lean Canvas
 - ✓ Business Model Generation
- **Project Model Canvas - Modelo de Negócios**
 - ✓ Tipos de Modelo de Negócios
 - ✓ Impacto da Experiência do Usuário no Modelo de Negócios

| | <ul style="list-style-type: none"> - Metodologia Ágil de Projeto: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum ✓ Design sprint ✓ Design Thinking - Projeto de TCC <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelo de Projeto ✓ Elaboração do Projeto de TCC - Cases de empreendedores <p>PRESENCIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mentoria e acompanhamento da construção do projeto ✓ Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: DSPI <p>MOSTRA DE NEGÓCIOS – Com o projeto já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes)</p> |
|---|---|
| CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS | CONHECIMENTOS |
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <p>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</p> <p>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</p> <p>1.</p> | <p>Ética</p> <p>Ética nos relacionamentos profissionais</p> <p>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p>Trabalho em equipe</p> |

CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:

Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.

Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.

Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.

Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

2.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Conceitos de grupo e equipe;

Trabalho em grupo;

O relacionamento com os colegas de equipe;

Responsabilidades individuais e coletivas;

Cooperação.

Divisão de papéis e responsabilidades.

Organização de ambientes de trabalho

Princípios de organização

Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;

Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.

Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

Características

Métodos

Fontes
Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR

Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

Recursos Didático: Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo III

Unidade Curricular: Manutenção de Sistemas Automatizados

Carga horária: 165 horas

Unidade de Competência 4: Atuar na manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para manutenção de sistemas automatizados em máquinas e equipamentos industriais e o suporte à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

- Avaliar a severidade de danos ou anomalias identificadas no funcionamento dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Selecionar, dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em sistemas automatizados de máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades da manutenção em questão
- Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas, a relação custo-benefício levando em consideração os aspectos financeiros, técnicos, logísticos, de segurança e ambiental nas ações
- Reconhecer os princípios, requisitos técnicos, etapas e processos de desenvolvimento de sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Correlacionar os resultados dos testes realizados nos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos com os padrões de referência estabelecidos
- Interpretar instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de testes, ajustes e regulagens nos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de saúde e de segurança e meio ambiente que impactam a execução da manutenção de sistemas automatizados
- Identificar as necessidades de reposição de insumos, peças e componentes dedicados à manutenção de sistemas automatizados

- Estrutura da matéria (conceitos)

- ✓ Átomo
- ✓ Molécula
- ✓ Cargas elétricas
- ✓ Condutores e isolantes

- Grandezas elétricas (conceito, unidade, conversões, instrumentos de medida e símbolos)

- Instalações elétricas

- ✓ Motores Elétricos
- ✓ Motores onofásicos
- ✓ Motores trifásicos
- ✓ Motores de passo
- ✓ Servomotores
- ✓ Motores lineares
- ✓ Motores de corrente contínua
- ✓ Motores de corrente alternada
- ✓ Dispositivos de manobra de motores
- ✓ Chaves de partida
- ✓ Soft-starter
- ✓ Inversores de frequência
- ✓ Servoacionamentos
- ✓ Dispositivos de comando, controle e sinalização
- ✓ Chaves e botoeiras com ou sem retenção
- ✓ Sinalizadores ópticos e sonoros
- ✓ Relés de comando, de interface, de tempo Auxiliares
- ✓ Simbologias

- Definir mecanismos de controle para a reposição de peças, componentes e demais insumos dedicados à manutenção de sistemas automatizados, considerando procedimentos, documentos técnicos e plano de manutenção
- Definir, quando necessário, a realização de ajustes nos sistemas automatizados das máquinas e equipamentos após a realização dos serviços de manutenção, considerando as recomendações da empresa, procedimentos e normas técnicas pertinentes
- Definir, quando for o caso, com referência a manutenções realizadas a necessidade de ajuste no diagrama dos sistemas automatizados
- Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos instrumentos empregados nos testes de funcionamento de máquinas e equipamentos
- Interpretar instruções contidas no manual do fabricante e/ou documentos correlatos quanto à execução de testes, ajustes e regulagens em sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Correlacionar os resultados dos testes realizados nos sistemas automatizados das máquinas e equipamentos com os padrões de referência estabelecidos
- Reconhecer os requisitos de funcionamento em condições normais de trabalho.
- Reconhecer as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação dos parâmetros de funcionamento das máquinas e equipamentos
- Reconhecer os padrões utilizados na elaboração de relatórios de inspeções e avaliação dos parâmetros de funcionamento das máquinas e equipamentos

- ✓ Normas
- ✓ Circuitos elétricos
- ✓ Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves auxiliares tipo fim de curso, encoder, termostato e pressostato.
- ✓ Aterramento
- ✓ Instrumentos de verificação e controle (tipos, características e aplicações)
- ✓ Multímetro
- ✓ Volt Amperímetros tipo alicate
- ✓ Frequencímetro
- ✓ Wattímetro
- ✓ Medidor de aterramento
- ✓ Megôhmetro
- ✓ Tacômetro
- ✓ Robótica
- ✓ Robôs: tipos, características, aplicações
- ✓ Segurança em sistemas elétricos
- ✓ EPI e EPC
- ✓ Riscos em equipamentos elétricos
- ✓ Legislação de segurança
- ✓ Operações de manutenção de sistemas elétricos
- ✓ Diagnóstico
- ✓ Desmontagem, montagem e substituição
- ✓ Documentação
- ✓ Especificação de componentes elétricos para reposição
- ✓ Componentes de segurança elétricos de máquinas

- Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes
- Estabelecer, com base em referências técnicas, as estratégias de acompanhamento e os critérios para orientação das ações de reparação e substituição de peças ou componentes dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Definir soluções para situações imprevistas decorrentes da execução dos serviços de manutenção dos sistemas automatizados de máquinas e equipamentos
- Definir os materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamentos a serem utilizados nos serviços, considerando a natureza da manutenção, os padrões e orientações da empresa.
- 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 dos sistemas automatizados
- Interpretar os diagramas dos CLPs com vistas ao reconhecimento do comportamento das entradas e saídas dos sinais elétricos
- Interpretar, no manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a serem considerados no acesso aos CLPs
- Interpretar a simbologia empregada em diagramas básicos de CLPs
- Reconhecer os diferentes tipos de CLPs, suas características, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios IHM

- ✓ Cortinas de luz
- ✓ Scanners
- ✓ Microchaves de segurança
- ✓ Botões Eletrônicos
- ✓ Botão de Emergência
- ✓ Relés de Segurança
- ✓ Comando Bimanual
- ✓ Torres de sinalização
- ✓ Esquemas elétricos
- ✓ Simbologias
- ✓ Normas
- ✓ Circuitos elétricos
- **Automação pneumática e eletropneumática**
- ✓ Princípios físicos pneumáticos (grandezas)
- ✓ Pressão
- ✓ Vazão
- ✓ Volume
- ✓ Velocidade
- ✓ Força
- ✓ Temperatura
- ✓ Dimensões de componentes
- ✓ Potência
- ✓ Propriedades, produção, preparação e distribuição do ar comprimido
- ✓ Compressores – características, tipos e aplicações
- ✓ Construção e função dos elementos de pneumática e eletropneumática
- ✓ Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos

- Interpretar os alarmes dos sistemas automatizados
- Correlacionar as características dos alarmes às possíveis falhas dos sistemas

- ✓ Simbologia pneumática e eletropneumática
- ✓ Comandos sequenciais
- ✓ Cálculos para especificação de componentes para pneumática e eletropneumática: tubulações, compressor, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo
- ✓ Segurança, sistema de preparação de ar comprimido
- ✓ Desenho de esquemas pneumáticos e eletropneumáticos
- ✓ Sequência de montagem de sistemas pneumáticos e eletropneumáticos
- ✓ Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade
- ✓ Softwares de simulação
- ✓ Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes
- ✓ Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental para atualização tecnológica
- ✓ Requisitos de projeto
- ✓ Novas tecnologias e tecnologias alternativas
- ✓ Requisitos ambientais Testes de funcionamento de sistemas pneumáticos e eletropneumáticos
- ✓ Procedimentos de teste
- ✓ Equipamentos de teste
- ✓ Padrões de referência
- ✓ Operações de manutenção de sistemas pneumáticos eletropneumáticos
- ✓ Diagnóstico
- ✓ Desmontagem
- ✓ Montagem
- ✓ Substituição

- ✓✓ Documentação
- ✓✓ Especificação de componentes eletropneumáticos para reposição
- ✓✓ - Automação hidráulica e eletrohidráulica
- ✓✓ Princípios físicos da hidráulica (grandezas)
- ✓✓ Pressão
- ✓✓ Vazão
- ✓✓ Volume
- ✓✓ Velocidade
- ✓✓ Força
- ✓✓ Temperatura
- ✓✓ Dimensões de componentes
- ✓✓ Potência
- ✓✓ Grupo de acionamento: unidades hidráulicas e seus componentes
- ✓✓ Fluidos hidráulicos: tipos de fluidos e propriedades
- ✓✓ Função e constituição dos elementos hidráulicos e eletrohidráulicos
- ✓✓ Simbologia hidráulica e eletrohidráulica
- ✓✓ Componentes para Hidráulica e eletrohidráulica
- ✓✓ Cálculos para a especificação de componentes: bombas, filtros, reservatórios, acoplamentos, motores elétricos, manômetros, blocos hidráulicos de distribuição, tubulações, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança
- ✓✓ Desenho de esquemas hidráulicos e eletrohidráulicos
- ✓✓ Sequência de montagem de sistemas hidráulicos e eletrohidráulicos
- ✓✓ Metodologias de desenvolvimento de sistemas automatizados: intuitivo, cascata, passo a passo, tabela verdade
- ✓✓ Softwares de simulação

- ✓ Leitura e interpretação de catálogos de fabricantes
- ✓ Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental
- ✓ Requisitos de projeto
- ✓ Novas tecnologias e tecnologias alternativas
- ✓ Requisitos ambientais
- ✓ Testes de funcionamento de sistemas hidráulicos e eletrohidráulicos
- ✓ Procedimentos de teste
- ✓ Equipamentos de teste
- ✓ Padrões de referência
- ✓ Operações de manutenção de sistemas hidráulicos e eletrohidráulicos
- ✓ Diagnóstico
- ✓ Desmontagem
- ✓ Montagem
- ✓ Substituição
- ✓ Documentação
- ✓ Especificação de componentes hidráulicos e eletrohidráulicos para reposição
- **Segurança em sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos**
 - ✓ universais EPI e EPC
 - ✓ Técnicas de bloqueios elétricos, mecânico, hidráulicos e pneumáticos
 - ✓ Análise de riscos em equipamentos
 - ✓ Normas de segurança
- **Inovação**
 - ✓ Conceito
 - ✓ Inovação x melhoria
 - ✓ Visão inovadora

- Pesquisa

- ✓ Patentes
- ✓ Propriedade intelectual

- CLPS

- ✓ Introdução
- ✓ Sistema de comando
- ✓ Sistema de controle
- ✓ Conceitos de Controlador Lógico Programável
- ✓ Histórico
- ✓ Aspectos de hardware: fonte de alimentação, CPU, memórias, interfaces de entradas e saídas (analógicas e digitais) e outros periféricos
- ✓ Vantagens da utilização do controlador programável para processos de automação
- ✓ Representação de linguagens de programação conforme norma IEC
- ✓ Lista de Instruções – IL
- ✓ Diagrama Ladder – LD
- ✓ Diagramas de blocos de função – FBD
- ✓ Grafset – SFC
- ✓ Texto Estruturado - ST
- ✓ Comandos
- ✓ Interfaces de entrada e saída
- ✓ Interface digital
- ✓ Alarmes: interpretação de códigos de erros
- ✓ Interface analógica
- ✓ Interface de comunicação

- ✓ Módulos de Expansão
- ✓ Interface homemáquina (IHM)
- ✓ Edição
- ✓ Compilação
- ✓ Simulação
- ✓ Interpretação de desenhos de esquemas de programas

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: 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

Equipamentos: Kit multimídia: projetor, tela, computador, Computadores com acesso à internet (com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações, simuladores eletropneumáticos e eletrohidráulicos); Sistema de geração de ar comprimido, Alicates universais isolados, Alicates de corte isolados, Alicates desencapadores de fios, Alicates de bico meia cana longo isolados, Alicates de prensar terminais, Chaves de fendas isoladas (diversos tamanhos), Chaves de fendas cruzadas isoladas (diversos tamanhos), Bancadas didáticas de eletricidade, Bancada de sensores, Bancadas didáticas de eletrohidráulica, Bancadas didáticas de eletropneumática, Multímetros, Megôhmetros, Tacômetros, Câmeratermográfica ou pirômetro de contato ou laser

Recursos e Material Didático: Materiais de consumo, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Consumíveis (fita isolantes, cabos elétricos, terminais, mangueiras, Catálogos, Manuais e Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo III

Unidade Curricular: Projeto de Inovação em Manutenção Industrial

Carga horária: 75 horas

Unidade de Competência 3: Atuar no desenvolvimento de projetos dedicados à manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a atuação, em equipe, em projetos de inovação em manutenção industrial, considerando a visão sistêmica do conjunto das competências constitutivas da habilitação técnica, de forma que os alunos criem possíveis soluções para a resolução de problemas na indústria, levando em consideração os princípios da qualidade, saúde, segurança e meio ambiente

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

- Reconhecer as diferentes funcionalidades de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, suas características e requisitos de operação
- Definir técnicas para apresentação de resultados obtidos nas simulações
- Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias
- Representar graficamente, pelo uso de software, o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem, planificação e detalhamento de peças e conjuntos
- Definir as especificações técnicas e os quantitativos de recursos humanos e tecnológicos a serem considerados no projeto de melhoria em questão
- Reconhecer os diferentes tipos de esforços mecânicos (solicitações mecânicas) a que podem ser submetidos os elementos mecânicos
- Identificar ensaios destrutivos, não destrutivos e tecnológicos compatíveis com as características e natureza do projeto
- Avaliar a aplicabilidade de novas metodologias e práticas de manutenção a projetos mecânicos de manutenção
- Identificar processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto mecânico de manutenção
- Identificar os tratamentos térmicos, termoquímicos e/ou tratamentos superficiais compatíveis com as características do projeto

- **Desenho assistido por computador – CAD**

- ✓ Representação de modelos em 3D
- ✓ Modelamento de peças, montagem de conjuntos e subconjuntos, vista explodida de conjuntos e subconjuntos, animação gráfica, simulação de análise de gravidade, movimento e contato
- ✓ Representação de modelos em 2D:
- ✓ Detalhamento técnico de peças e conjuntos, folhas padronizadas de desenho, indicação de escala, tolerâncias, vistas essenciais, simbologia, cortes, cotagens, vista explodida, lista de materiais

- **Folha de processo**

- ✓ Processos de fabricação utilizados
- ✓ Ferramentas e parâmetros
- ✓ Sequenciamento de operações
- ✓ Análise final da peça

- **Normas e legislação**

- ✓ Legislação brasileira (Políticas nacionais de gestão de resíduos sólidos)
- ✓ Normas Internacionais de Qualidade (últimas versões): ISO 9001, ISO 14001, ISO/TS 16949
- ✓ Normas nacionais e internacionais de procedimentos técnicos, materiais e processos de fabricação: ABNT, SAE, DIN, AISI, ASME, AWS, JIS
- ✓ Propriedade intelectual

- **Dimensionamento e seleção de elementos de máquinas aplicados na manutenção industrial**

Elementos de fixação:

- ✓ Rebites, Pinos, Cupilhas,

- Identificar oportunidades de melhorias nas características construtivas dos componentes do projeto com base no desempenho obtido, buscando a otimização do recurso necessário
- Definir estratégias para apresentação das informações técnicas que impactam o projeto. (Metodologia de projetos)
- Interpretar informações técnicas contidas em catálogos, manuais, normas, tabelas e demais meios que fundamentam o projeto em questão
- Avaliar, entre as opções possíveis de componentes mecânicos aplicáveis ao projeto, as mais viáveis, considerando as características de manutenibilidade (disponibilidade no mercado, existência no estoque, valores para aquisição, resistência mecânica, etc.)
- Reconhecer tipos, características e funcionamento de componentes mecânicos, considerando sua aplicação em conjuntos e subconjuntos do projeto

- ✓ Chavetas, Anéis Elásticos,
- ✓ Parafusos, Porcas,
- ✓ Arruelas, Travas Químicas
- Elementos de Apoio:**
- ✓ Mancais de Rolamento,
- ✓ Mancais de Deslizamento,
- ✓ Buchas, Guias
- ✓ Elementos Elásticos:
- ✓ Molas Planas, Molas helicoidais
- Elementos de Vedação:**
- ✓ juntas, vedantes químicos, retentores, selo mecânico, anéis de vedação, gaxetas, papelão hidráulico
- Elementos de Transmissão:**
- ✓ Polias, Correias, Correntes, Cabos de Aço, Engrenagens, Cremalheiras, Roscas Sem-fim e Coroas, Eixos e Árvores, Acoplamentos, rodas de atrito, came
- ✓ Cálculos de transmissão
- ✓ Manuais, catálogos e tabelas técnicas de elementos de máquina
- **Especificação de processos, materiais, componentes e tecnologias aplicados à**
- ✓ Especificação de Tratamentos termofísicos, termoquímicos e superficiais aplicados à manutenção industrial
- ✓ Especificação de Ensaios aplicados à Manutenção industrial
- **Coordenação de equipe**
- ✓ Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia
- ✓ Gestão da Rotina
- ✓ Tomada de decisão
- **Cultura e clima organizacional, desenvolvimento de equipes de trabalho**

- ✓ Motivação de pessoas
- ✓ Capacitação
- ✓ Avaliação de Desempenho
- ✓ Processos de comunicação
- **Administração de conflitos**
 - ✓ Identificação
 - ✓ Expressão de emoções
 - ✓ Intervenção em conflitos
- **Relações de trabalho**
 - ✓ Organograma
 - ✓ Relacionamentos internos
 - ✓ Relacionamento com representações externas

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Pesquisa

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de informática, Laboratório de ensaios, Laboratório de usinagem, Laboratório de metrologia, Laboratório de Desenho, Laboratório de soldagem, Laboratório de manutenção

Equipamentos: Computadores com softwares de gerenciamento e CAD, Impressora 3D,

Recursos e Material Didático: Materiais de consumo, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Consumíveis (fita isolantes, cabos elétricos, terminais, mangueiras, Catálogos, Manuais e Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>)

Organização Interna da Unidade Curricular

Módulo III

Unidade Curricular: Manutenção de Máquinas e Equipamentos Industriais II

Carga horária: 135 horas

Unidade de Competência 3: Unidade de Competência 1: Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos industriais, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente

Objetivo Geral: Desenvolver as aptidões necessárias para a execução e coordenação das ações de manutenção em máquinas e equipamentos industriais, considerando especificidades do equipamento, técnicas e recursos adequados, substituições e lubrificações, inspeções e testes necessários, montagem, desmontagem e instalação, disponibilidade de peças e normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente



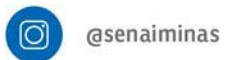
PELO FUTURO DO TRABALHO

Conteúdos Formativos

Fundamentos Técnicos e Científicos

Conhecimentos

WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI



- Interpretar os procedimentos, requisitos técnicos, normas, manuais e procedimentos da empresa e do fabricante que estabelecem as condições para a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos
- Analisar as condições e características do ambiente e as especificidades técnicas que impactam a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos
- Reconhecer os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos)
- Definir mecanismos de controle para as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos, considerando referências técnicas e padrões da empresa
- Interpretar os procedimentos, manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem das respectivas máquinas e equipamentos
- Correlacionar os resultados dos testes realizados nas máquinas e equipamentos com os padrões de referência estabelecidos (Planejamento e Controle da Manutenção)
- Interpretar as instruções contidas no manual do fabricante quanto à execução de start up, ajustes e regulagens em máquinas e equipamentos
- Definir, quando necessário, a realização de ajustes nas máquinas e equipamentos, após a realização dos serviços de manutenção, considerando as recomendações da empresa, procedimentos e normas técnicas pertinentes

- Organização da manutenção

- ✓ Organograma
- ✓ Setores de Manutenção e Fabricação
- ✓ Setores de apoio
- ✓ Organização das empresas

- Desmontagem de equipamentos (energizados)

- ✓ Caixas de Esteiras Transportadoras
- ✓ Motoredutor
- ✓ Sistema de Bombeamento
- ✓ Máquinas operatrizes
- ✓ Mesas e guias
- ✓ Fusos
- ✓ Periféricos
- ✓ Mancais de deslizamento
- ✓ Mancais de rolamento

- Nivelamento

- ✓ Torções e empenamento
- ✓ Fundações
- ✓ Técnicas de nivelamento
- ✓ instrumentos para Verificação

- Introdução à manutenção de máquinas a cnc

- ✓ Componentes eletroeletrônicos
- ✓ Componentes mecânicos
- ✓ Análise de máquinas

- Processos de lubrificação

- Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento de máquinas e equipamentos
- Definir, quando for o caso, com referência nas variáveis técnicas e contexto de uso das máquinas e equipamentos, ajustes no cronograma de execução dos serviços de manutenção (Planejamento e Controle da Manutenção) procedimentos e normas técnicas pertinentes
- Reconhecer as características, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento de máquinas e equipamentos
- Definir, quando for o caso, com referência nas variáveis técnicas e contexto de uso das máquinas e equipamentos, ajustes no cronograma de execução dos serviços de manutenção (Planejamento e Controle da Manutenção)
- Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes
- Estabelecer sistemas e mecanismos de controle das lubrificações realizadas pelos operadores com referência nas especificações do plano de lubrificação
- Interpretar as normas que estabelecem as condições para a destinação de lubrificantes, insumos e recursos utilizados nos processos de lubrificação. (Planejamento e Controle da Manutenção)
- Interpretar resultados de análises qualitativas de lubrificantes. (Planejamento e Controle da Manutenção)

Controle e planejamento da lubrificação: software de

- ✓ Gestão e controle
- ✓ Lubrificação de equipamentos
- ✓ Mancais de deslizamento
- ✓ Guias e barramentos
- ✓ Mancais de rolamento
- ✓ Conjuntos de engrenagens
- ✓ Análise de Lubrificantes
- ✓ Ferrografia
- ✓ Contaminação físico-química
- ✓ Viscosidade
- ✓ Lubrificantes especiais
- ✓ Aditivos
- ✓ Emulsões
- ✓ Fluidos de corte
- ✓ Óleos para transformadores
- ✓ Óleos para tratamento térmico
- ✓ Lubrificantes sólidos
- ✓ Lubrificantes Atóxicos (Food Grease)

Cuidados

- ✓ Ambientais
- ✓ Contaminação
- ✓ Armazenamento
- ✓ Descarte de resíduos
- ✓ Recuperação de Óleos e Graxas

- Manutenções preditivas

- Estabelecer, com base em referências técnicas, as estratégias e os requisitos a serem considerados na orientação das ações de reparação e substituição de peças e componentes em máquinas e equipamentos
- Reconhecer as características técnicas, funções e formas de uso das tecnologias empregadas na manutenção de máquinas e equipamentos industriais

- ✓ Avaliação
- ✓ Temperatura
- ✓ Vibração
- ✓ Desempenho
- ✓ Consumo
- ✓ Inspeção Visual
- ✓ Temperatura
- ✓ Tendência de Falha
- ✓ Equipamentos e Instrumentos de avaliação diagnóstica: tipos, características, finalidades, formas de uso, interpretação de resultados
- **Relatórios**
 - ✓ Registro das informações
 - ✓ Croquis
 - ✓ Listagem de Peças
 - ✓ Softwares de Manutenção
 - ✓ Comunicação Interna
 - ✓ Análise de dados
 - ✓ Recebimento para manutenção
 - ✓ Entrega pós manutenção
- **Suprimentos da manutenção**
 - ✓ Sobressalentes
 - ✓ Administração de Estoques
 - ✓ Especificação e Codificação
 - ✓ Controle de qualidade de materiais
 - ✓ Critérios de recebimento e inspeção
 - ✓ Leiaute

- ✓ Posicionamento dos equipamentos
- ✓ Fluxo de Trabalho e Produção
- **Gestão de equipes de manutenção**
- ✓ Dimensionamento de equipe
- ✓ Monitoramento de metas
- ✓ Desempenho de equipes
- **Qualidade ambiental**
- ✓ Homem e o meio ambiente
- ✓ Prevenção à poluição ambiental
- ✓ Aquecimento global
- ✓ Descarte de resíduos
- ✓ Reciclagem de resíduos
- ✓ Uso racional de Recursos e Energias Disponíveis
- ✓ Política Nacional de Resíduos Sólidos
- **Segurança no trabalho**
- ✓ Comportamento seguro
- ✓ Qualidade de vida no: cuidados com a saúde, administração de Stress,
- **Sistema de gestão qualidade**
- ✓ ISO 9001: aspectos centrais
- ✓ Sistema de gestão ambiental
- ✓ ISO 14000: aspectos centrais
- ✓ Responsabilidades sociais
- ✓ ISO 26000: aspectos centrais

| Capacidades sociais, organizativas e metodológicas | Conhecimentos |
|--|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais. - Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa. <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade. - Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade. - Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas. - Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho. <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades. | <ul style="list-style-type: none"> - Ética <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ética nos relacionamentos profissionais ✓ Ética no desenvolvimento das atividades profissionais - Trabalho em equipe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conceitos de grupo e equipe ✓ Trabalho em grupo ✓ O relacionamento com os colegas de equipe ✓ Responsabilidades individuais e coletivas ✓ Cooperação. ✓ Divisão de papéis e responsabilidades - Organização de ambientes de trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Princípios de organização ✓ Organização de ferramentas e instrumentos: formas e importância ✓ Organização do espaço de trabalho - Segurança no Trabalho <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características ✓ Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos ✓ Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções ✓ Normas básicas de segurança - Virtudes profissionais <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo. - Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas |

- Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

- **Pesquisa**

- ✓ Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações
- ✓ Características
- ✓ Métodos
- ✓ Fontes
- ✓ Estruturação

Ambientes pedagógicos, equipamentos e material didático para o desenvolvimento da Unidade Curricular.

Ambientes Pedagógicos: Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Manutenção Mecânica

Equipamentos: Autocolimador (recomendado), Ferramentas manuais: Limas, Arco de serra, Rasquete, Punção, Riscador, Martelo, Tesoura, Sacca Pino, Desandador, Machos, Cossinetes. (necessário), Elementos e conjuntos de máquinas. (necessário), Ferramentas de montagem e desmontagem: de rolamentos com impacto, com garra, aquecedor indutivo, porca hidráulica, extrator hidráulico, extrator mecânico (externo, interno e de gaiola), sargento-ferramenta, grampo C-sargento, prensa hidráulica, Instrumentos de medição, controle, testes e ensaios: analisador de vibrações, câmera termográfica, alinhador a laser, endoscópio, tacômetro, alinhador de correias e polias a laser, estetoscópio eletrônico, estroboscópio, dinamômetro, pirômetro, viscosímetro (copo forte e digital), espectrômetro, penetrômetro, Equipamentos industriais para operações de manutenção: válvulas, compressores, redutores, variadores de velocidade, bombas hidráulicas, Dispositivos para aplicação de lubrificantes. (necessário), Máquinas ferramenta: torno, fresa, furadeira, Dispositivos para movimentação de carga: talha, trefor, paleteira, girafa, tartaruga para transporte de carga, Máquina para lavagem de Peças e Componentes

Recursos e Material Didático: Bancadas para manutenção, Apostila, Catálogos e Banco de Recursos Didáticos link: <http://rd.sc.senai.br/>

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

MÓDULO III

Unidade Curricular: *Mindset* Empreendedor e Prototipação

Carga horária: 20 horas

Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas para a empreender o projeto e prototipar, para continuar a execução do projeto de inovação e criar objetivos a longo prazo, visando à criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

CONTEÚDOS FORMATIVOS

| CAPACIDADES TÉCNICAS | CONHECIMENTOS |
|--|--|
| <p>Identificar oportunidades de empreender negócios</p> <p>Validar proposta de valor por meio do protótipo</p> <p>Demonstrar proposta de valor por meio do pitch</p> | <p>Empreendedor</p> <p>Características do empreendedor</p> <p>Tipos de empreendedor</p> <p>Informal, cooperado, individual, franquia, social e intraempreendedor.</p> <p>Empreendedorismo de cadeia de valor</p> <p><i>Start up</i></p> <p>Conceito</p> <p>Características</p> <p>Inovação</p> <p>Escalabilidade</p> <p>Repetição</p> <p>Potencial</p> <p>Flexibilidade</p> <p>Talentos</p> <p>Tipo</p> <p>Pequenas negócios</p> |

Lifestyle
Escaláveis
Compráveis
Sociais
Corporativas

Editais de financiamento, investidores-anjos, aceleradoras

Incubadoras e co-working

Protótipo

Tipos de protótipos

Técnicas de prototipação

Pitch

Definição

Aplicação

Dicas de oratória e dialética

Técnicas

Mentoria e acompanhamento do projeto

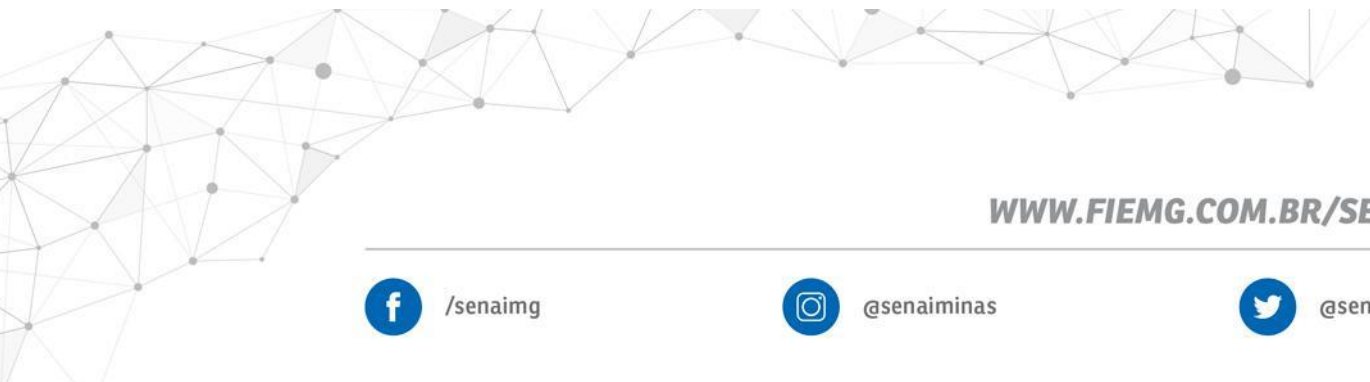
Fomentar a participação na Saga SENAI de Inovação: Inova SENAI; Edital de Inovação para Indústria e FIEMG Lab

MOSTRA DE VALIDAÇÃO - Com o protótipo e pitch já formatado os grupos devem apresentá-lo em uma mostra e validar com os potenciais clientes (indústria, comunidade, alunos, docentes e/ou potenciais clientes).

WWW.FIEMG.COM.BR/SENAI



| CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS | CONHECIMENTOS |
|---|--|
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <p>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</p> <p>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</p> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <p>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</p> <p>Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.</p> <p>Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.</p> <p>1.</p> <p>CAPACIDADES METODOLÓGICAS:</p> <p>Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.</p> | <p>Ética</p> <p>Ética nos relacionamentos profissionais</p> <p>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p>Trabalho em equipe</p> <p>Conceitos de grupo e equipe;</p> <p>Trabalho em grupo;</p> <p>O relacionamento com os colegas de equipe;</p> <p>Responsabilidades individuais e coletivas;</p> <p>Cooperação.</p> <p>Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p>Organização de ambientes de trabalho</p> <p>Princípios de organização</p> <p>Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;</p> <p>Organização do espaço de trabalho.</p> <p>Segurança no Trabalho:</p> <p>Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.</p> <p>Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.</p> <p>Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções</p> <p>Normas básicas de segurança.</p> <p>Virtudes profissionais:</p> <p>Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.</p> |



Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

Características

Métodos

Fontes

Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

Recursos Didático: Acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem

Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line

ORGANIZAÇÃO INTERNA DA UNIDADE CURRICULAR

MÓDULO IV

Unidade Curricular: Trabalho de Conclusão do Curso

Carga horária: 15 h

Objetivo Geral: Propiciar a finalização e apresentação para a banca do projeto de inovação que visa a criação ou melhoria de produtos, processos e serviços alinhados com as demandas da indústria e as necessidades dos consumidores para contribuir com o aumento da competitividade da indústria.

| CONTEÚDOS FORMATIVOS | |
|--|--|
| CAPACIDADES TÉCNICAS | CONHECIMENTOS |
| Validar o projeto com a banca demonstrando a inovação e valor gerado | Trabalho de Conclusão do Curso Modelo de Projeto Modelo de Negócio Protótipo Vídeo Pitch (1 minuto) Projeto detalhado (anexo) Apresentação para a Banca |
| CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS | CONHECIMENTOS |
| <p>CAPACIDADES SOCIAIS:</p> <p>Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações profissionais.</p> <p>Atuar em equipes de trabalho, comunicando-se profissionalmente, interagindo e cooperando com os integrantes dos diferentes níveis hierárquicos da empresa.</p> <p>CAPACIDADES ORGANIZATIVAS:</p> <p>Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade.</p> <p>Agir de forma proativa propondo melhorias na organização do ambiente de trabalho, tendo em vista a prevenção de acidentes e a melhoria da produtividade.</p> | <p>Ética</p> <p>Ética nos relacionamentos profissionais</p> <p>Ética no desenvolvimento das atividades profissionais.</p> <p>Trabalho em equipe</p> <p>Conceitos de grupo e equipe;</p> <p>Trabalho em grupo;</p> <p>O relacionamento com os colegas de equipe;</p> <p>Responsabilidades individuais e coletivas;</p> <p>Cooperação.</p> <p>Divisão de papéis e responsabilidades.</p> <p>Organização de ambientes de trabalho</p> |

Responsabilizar-se pelo cumprimento dos procedimentos operacionais adequados às atividades a serem realizadas.

Integrar às suas práticas, as orientações recebidas quanto aos procedimentos técnicos, de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

1.

CAPACIDADES METODOLÓGICAS:

Apresentar postura proativa e responsável, atualizando-se continuamente e adaptando-se, com criatividade, às mudanças tecnológicas, organizativas, profissionais e socioculturais que incidem nas suas atividades.

Demonstrar iniciativa, responsabilidade e flexibilidade no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade, considerando as mudanças tecnológicas.

Princípios de organização

Organização de ferramentas e instrumentos: formas, importância;
Organização do espaço de trabalho.

Segurança no Trabalho:

Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características.

Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos.

Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções

Normas básicas de segurança.

Virtudes profissionais:

Atenção, disciplina, organização, comprometimento, precisão e zelo.

Ferramenta da Qualidade: Análise e Solução de Problemas

Pesquisa

Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica; em publicações;

Características

Métodos

Fontes

Estruturação

AMBIENTES PEDAGÓGICOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAL DIDÁTICO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNIDADE CURRICULAR.

Ambientes Pedagógicos: Sala de informática, biblioteca e sala de aula.

Equipamentos: Kit Multimídia, quadro branco, computador com acesso à internet.

Material Didático: Livro didático MDI e Material on-line

5. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Será conferido o diploma de Técnico em Técnico em Manutenção de Máquinas industriais, na modalidade Habilitação Técnica de Nível Médio, ao aluno que concluir com êxito o curso. Sendo critério de aprovação o aproveitamento mínimo de 60% em cada Unidade Curricular e obter frequência igual ou superior a 75% da carga horária presencial no curso.

EQUIPE DE VALIDAÇÃO TÉCNICA

| NOME | FUNÇÃO/CARGO | ESCOLA SENAI |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Haroldo Guimarães Resende | Supervisor Técnico | Senai Contagem Euvaldo Lodi |
| Romário Valentim Gomes | Instrutor | Senai Contagem Euvaldo Lodi |
| Wesley Silvestre dos Santos | Instrutor | Senai Contagem Euvaldo Lodi |
| Mauro Pires Dias | Analista | Gerência de Educação |

6. MÊS E ANO DA ELABORAÇÃO:

Julho de 2021

Atualizado em dezembro de 2022 com a estratégia de ensino 20% EAD