

|  |
| --- |
| **PROJETO DE AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DE CURSO TÉCNICO** |

**UNIDADE DE JARAGUÁ DO SUL**

**CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA**

**Autorizado pela Resolução do Conselho Regional do SENAI/SC nº 05/2022**

|  |
| --- |
| **EIXO TECNOLÓGICO** |
| **CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS** |

|  |
| --- |
| **Florianópolis, maio de 2022** |

**SUMÁRIO**

[**Identificação do Curso e do Estabelecimento de Ensino. 3**](#_heading=h.2xcytpi)

[**1.**](#_heading=h.3whwml4) **Justificativa e objetivos do curso 4**

[**2.**](#_heading=h.41mghml) **Requisitos de Acesso 4**

[**3.**](#_heading=h.2grqrue) **Perfil Profissional de Conclusão 5**

[**4.**](#_heading=h.vx1227) **Organização Curricular 5**

[4.1](#_heading=h.3fwokq0) Flexibilidade Curricular 5

[4.2](#_heading=h.1v1yuxt) Matriz Curricular 6

[4.5](#_heading=h.2u6wntf) Estágio Não Obrigatório 9

[**5.**](#_heading=h.19c6y18) **Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores 9**

[**6.**](#_heading=h.3tbugp1) **Critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem 10**

[6.1](#_heading=h.28h4qwu) Características da Avaliação 10

[6.2](#_heading=h.nmf14n) Critérios e Formas de Avaliação 10

[6.3](#_heading=h.37m2jsg) Recuperação 11

[**7.**](#_heading=h.1mrcu09) **Instalações, equipamentos, recursos tecnológicos e biblioteca 11**

[7.1](#_heading=h.46r0co2) Instalações 11

[7.2](#_heading=h.2lwamvv) Equipamentos/Máquinas/Mobiliário/Softwares 12

[7.3](#_heading=h.111kx3o) Biblioteca 12

[7.4](#_heading=h.3l18frh) Acervo Bibliográfico 12

[7.5](#_heading=h.206ipza) Investimentos 13

[**8.**](#_heading=h.4k668n3) **Corpo Técnico e Docentes 14**

[8.1](#_heading=h.2zbgiuw) Corpo Técnico Administrativo da Mantenedora 14

[8.2](#_heading=h.1egqt2p) Corpo Técnico Administrativo da Mantida 14

[8.3](#_heading=h.3ygebqi) Corpo Docente 14

[**9.**](#_heading=h.2dlolyb) **Certificados e Diplomas 15**

[**10.**](#_heading=h.sqyw64) **Anexos 15**

**Identificação do Curso e do Estabelecimento de Ensino.**

|  |  |
| --- | --- |
| **CNPJ:** | 03.774.688/0031-70 |
| **Razão Social:** | SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL |
| **Esfera Administrativa:** | SENAI/SC em JARAGUÁ DO SUL |
| **Endereço (Rua, No):** | Rua Isidoro Pedri, 263 |
| **Cidade/UF/CEP:** | Jaraguá do Sul – SC CEP: 89259-590 |
| **Telefone/Fax:** | (47) 3372-9520 |
| **E-mail de contato:** | [jaraguá@senai-sc.ind.br](mailto:jaraguá@senai-sc.ind.br) |
| **Site da unidade:** | www.sc.senai.br |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Habilitação, qualificações e especializações:** | | |
| **1** | **Habilitação**: | TÉCNICO EM MECÂNICA |
| Carga Horária: | 1300H |

**PLANO DE CURSO**

1. **Justificativa e objetivos do curso**

Convencidos da importância estratégica da educação profissional e tecnológica para o desenvolvimento socioeconômico de Santa Catarina, o SENAI/SC definiu em seu planejamento estratégico de 2007 com vigência em 2008, um conjunto de iniciativas estratégicas destinadas à melhoria da qualidade da educação profissional oferecida nas 35 unidades distribuídas no Estado de Santa Catarina.

Para a execução da reestruturação dos cursos técnicos, utilizaram-se como parâmetro, dois indicadores. Um legal e o outro social. Este último se justifica pelas mudanças nas estruturas organizacionais, que desencadeia um repensar de cargos, exigindo uma estrutura mais complexa e polivalente, ou seja, estrutura de cargos por competência e, em conseqüência a necessidade de colaboradores que compreendam o processo e não somente a sua tarefa. Outro fator social, não menos importante e que tem relação direta com a necessidade de reestruturação de funções e cargos, vem no bojo da evolução tecnológica. Esta suscita a reflexões sobre a estrutura curricular dos cursos técnicos para atender as novas exigências de mercado e, portanto, de qualificação profissional.

Para atender a iniciativa de reestruturação de seus cursos técnicos, no aspecto legal, o SENAI SC utilizou-se dos documentos norteadores como o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos – MEC, as Diretrizes Curriculares da Educação Profissional – MEC/CNE, a Classificação Brasileira da Ocupação – TEM/CBO, Decreto 90922/85 e a Resolução 1010/05 – CONFEA. Estes documentos são os balizadores da elaboração do Perfil de Formação Profissional e do Desenho Curricular.

Isto posto, organizou-se, o movimento de reestruturação dos cursos técnicos, visando, primeiro, atender a legislação, e segundo, reconhecer que esse movimento se configura como importante mecanismo de organização e orientação da oferta dos cursos técnicos de nível médio pelo SENAISC.

Esse movimento exigiu ações e o envolvimento de todo corpo técnico que sistematizou os processos, considerando-se a rotina a destacar:

1. Organização de Comitês Técnicos Setoriais;
2. Reestruturação do perfil profissional, desenho curricular para cursos Técnicos;
3. Definição de Infra-estrutura mínima para laboratórios de Cursos Técnicos;
4. Levantamento de necessidade de Treinamento para o corpo técnico
5. Identificação das referências básicas, pertinente a cada área.

A Constituição do Comitê Técnico Setorial e Elaboração do Perfil Profissional de Formação desencadearam o processo de Elaboração do Desenho Curricular e a Definição da Infra-estrutura mínima de Laboratório para realização do curso proposto, bem como, o levantamento das necessidades de qualificação do corpo técnico, visando o atendimento dessa demanda. Participaram da reestruturação, representantes de empresas de diversas regiões do estado conforme área de atuação, coordenadores de cursos, coordenadores pedagógicos e equipe de colaboradores do SENAI/SC.

As alterações propostas visam atender as orientações legais e indicativos de mercado.

## *Objetivos do Curso:*

1. O curso Técnico em Mecânica tem por objetivo atender os princípios norteadores enunciados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico e pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação, a saber:

* Independência e articulação com o Ensino Médio;
* respeito aos valores estéticos, políticos e éticos;
* desenvolvimento de competências para a laboralidade;
* flexibilidade, interdisciplinaridade e contextualização;
* identidade dos perfis profissionais de conclusão de curso;
* atualização permanente dos cursos e currículos;
* autonomia da escola em seu projeto pedagógico.

b. Fornecer ao aluno condições para o desenvolvimento de competências profissionais e pessoais, necessárias ao desenvolvimento de atividades ou funções típicas, segundo os padrões de qualidade e produtividade requeridos pela natureza do trabalho do Técnico em Eletromecânica.

c. Desenvolver, através dessa habilitação e das qualificações profissionais intermediárias, que compõem o itinerário profissional, competências que favoreçam a laboralidade do profissional egresso desse curso.

1. Contribuir para o desenvolvimento técnico, econômico e social das empresas que utilizam serviços de eletromecânica.

e. Fornecer aos estudantes o conhecimento teórico e prático das diversas atividades da área de Eletromecânica, permitindo que o futuro profissional descubra o seu verdadeiro potencial e inicie um processo de desenvolvimento de suas potencialidades na busca da sua realização profissional.

1. **Requisitos de Acesso**

O candidato com interesse nesse curso técnico deverá atender os seguintes requisitos:

* Estudantes matriculados no 2º ou 3º ano do Ensino Médio regular;
* Estudantes de EJA Ensino Médio – com a conclusão do Ensino Médio antes do término do Curso Técnico;
* Egressos do Ensino Médio.

**Vagas abertas à comunidade:** a seleção será realizada por ordem de inscrição, sendo convocados para a matrícula os candidatos inscritos até o limite de vagas disponíveis para cada curso.

Após a inscrição, o candidato deverá aguardar a convocação da Unidade para a matrícula, o que será feito assim que completar o número mínimo de matriculados para iniciar a turma. O contato será feito por telefone e e-mail informados no formulário de inscrição.

O período e local de inscrição serão definidos no processo seletivo dos Cursos Técnicos do SENAI/SC.

Se um ou mais alunos previamente selecionados não realizarem a matrícula, serão chamadas as inscrições subsequentes, sucessivamente, até que se completem as vagas disponibilizadas pela unidade.

Cursos técnicos com turmas customizadas para atendimento específico a empresas e outras instituições, o processo seletivo poderá ser estabelecido em termo de convênio/proposta comercial entre a instituição mantenedora (SENAI/SC) e a instituição conveniada/contratante.

**Matrícula:** a matrícula inicial será efetuada mediante solicitação do interessado e assinatura do contrato, em caso de estudante menor de idade quem assina é o responsável legal, com anuência às disposições constantes do Regimento Escolar.

**São condições para a matrícula inicial:**

* ter sido classificado no processo de seleção, dentro do número de vagas existentes;
* apresentar a documentação relacionada (via original e cópia).

**Documentação para a matrícula:** no ato da matrícula o estudante deverá apresentar os seguintes documentos:

* CPF;
* RG;
* comprovante de residência;
* histórico e certificado de conclusão do ensino médio para os estudantes que já o concluíram ou declaração de frequência da segunda ou terceira série do ensino médio quando o estudante estiver cursando;
* assinatura do contrato de prestação de serviços educacionais;
* RG e CPF do responsável legal/financeiro para menores de 18 anos e assinatura dos pais ou responsáveis no contrato de prestação de serviços educacionais.
* laudo médico quando o candidato for pessoa com deficiência.

Para a matrícula nas unidades curriculares subsequentes o candidato deverá observar os pré-requisitos identificados no desenho curricular do curso e estar matriculado na série correspondente do Ensino Médio, supletivo ou ter concluído.

1. **Perfil Profissional de Conclusão**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Função 1:**  Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | |
| **Subfunções** | **Padrões de Desempenho** |
| Planejar a manutenção | * Considerando a criticidade das anomalias das máquinas e equipamentos * Considerando o histórico de manutenções da máquina e/ou equipamento * Considerando o custo-benefício da ação de manutenção requerida * Considerando as especificações do fabricante * Considerando o tipo de manutenção a ser realizada * Atendendo os padrões, normas e procedimentos da empresa * Estabelecendo os requisitos, períodos e condições para a realização da lubrificação das máquinas e equipamentos com base nas indicações do fabricante * Elaborando o cronograma de manutenção em conformidade com a criticidade e disponibilidade do equipamento no processo produtivo e a disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais * Especificando os insumos e equipamentos necessários para a realização da manutenção * Considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente |
| Orientar a execução da manutenção | * Dimensionando os recursos humanos e o uso dos materiais, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos pela natureza da manutenção a ser executada * Controlando as ações de reparação e de substituição de peças e componentes com base nas referências técnicas pertinentes * Controlando as lubrificações realizadas pelos operadores * Realizando as inspeções e avaliações necessárias * Testando o funcionamento das máquinas e equipamentos * Controlando as ações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos * Controlando a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos * Controlando a reposição de peças e componentes consumidos na manutenção * Assegurando o atendimento das normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo |
| Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção | * Elaborando o memorial descritivo / histórico de manutenção das manutenções realizadas em conformidade com os padrões da empresa * Estimando a vida útil da máquina/equipamento a partir dos parâmetros do fabricante, análises diagnósticas e histórico das manutenções |

|  |  |
| --- | --- |
| **Função 2:**  Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | |
| **Subfunções** | **Padrões de Desempenho** |
| Organizar o processo produtivo | * Considerando as características do projeto * Estabelecendo a sequência de operações a serem executadas com base nas características do projeto mecânico * Estabelecendo os parâmetros técnicos para os diferentes processos de fabricação mecânica demandados * Estabelecendo o cronograma de trabalho com base na complexidade dos processos e na disponibilidade dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e logísticos demandados * Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao processo produtivo em questão * Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao processo de montagem em questão |
| Coordenar a execução do processo produtivo de peças e componentes de máquinas e equipamentos industriais | * Considerando as especificações técnicas do projeto * Considerando as características e as variáveis do processo de fabricação em execução * Supervisionando a correta utilização das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos requeridos para cada uma das etapas do processo produtivo, parâmetros e especificações do projeto * Realizando os testes e ensaios de validação e funcionalidade e, se for o caso, os ajustes finais em conformidade com os padrões e requisitos técnicos estabelecidos no projeto * Orientando as equipes com base nas referências técnicas aplicáveis às diferentes etapas e processos * Atendendo as normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo |
| Apoiar a engenharia na otimização de processos de produção mecânica | * Considerando as falhas, desvios e perdas identificadas nos processos produtivos * Prestando informações técnicas sobre o processo produtivo, recursos tecnológicos e gargalos observados * Considerando as novas tecnologias disponíveis * Monitorando a eficácia de novas soluções implementadas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Função 3:**  Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | |
| **Subfunções** | **Padrões de Desempenho** |
| Apoiar o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto | * Considerando as necessidades do cliente e do mercado * Realizando, em conjunto com a equipe, estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto * Estabelecendo as fases de desenvolvimento e as áreas de gerenciamento do projeto com base nas suas características e especificações técnicas pertinentes * Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto * Elaborando a documentação técnica de sua competência em conformidade com os padrões e normas pertinentes |
| Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto aos processos, materiais e tecnologias mecânicas | * Considerando a aplicação dos componentes mecânicos * Prestando informações técnicas que impactam o projeto * Sugerindo processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com o projeto * Sugerindo tratamentos térmicos, superficiais e ensaios tecnológicos compatíveis com a natureza do projeto * Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto * Simulando, em software específico, o funcionamento do sistema * Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto |
| Construir protótipos | * Considerando as especificações técnicas do projeto * Produzindo componentes dos conjuntos com base nas especificações do projeto * Utilizando recursos e tecnologias disponíveis no mercado * Montando os conjuntos com base nas especificações do projeto * Testando o funcionamento do sistema * Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas * Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto |
| **Função 4:**  Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | |
| **Subfunções** | **Padrões de Desempenho** |
| Apoiar o desenvolvimento de sistemas de automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamentos industriais | * Considerando o contexto de utilização das máquinas e equipamentos * Considerando a viabilidade técnica, econômica e ambiental * Elaborando os circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos com base nas normas técnicas, características das máquinas e equipamentos e requisitos do cliente * Especificando os componentes que constituem os sistemas com base nos esforços a que serão submetidas as máquinas e equipamentos * Orientando a montagem de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos * Realizando testes de funcionamento dos sistemas com base nas normas técnicas e características das máquinas e equipamentos * Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecidas |
| Prestar suporte mecânico à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais | * Considerando as grandezas elétricas das máquinas e equipamentos * Subsidiando o profissional da área elétrica quanto aos aspectos mecânicos que impactam as instalações elétricas * Realizando testes funcionais nas máquinas e equipamentos em conformidade com suas características e aplicações |
| Acessar controladores lógicoprogramáveis de máquinas e equipamentos via IHM | * Considerando os requisitos técnicos e funcionalidade dos CLPs * Rastreando possíveis falhas nos sistemas mecânicos dos equipamentos * Atendendo as indicações do fabricante * Observando as entradas e saídas dos sinais elétricos |

|  |
| --- |
| **COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS** |
| * APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais. * CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação a vida profissional e estimulando a liberdade e autonomia. * ÉTICA - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças. * INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho. * INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais. * LIDERANÇA E INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO - Engajar-se em equipes de trabalho, demonstrando flexibilidade e adaptabilidade, respeitando pares, superiores e subordinados, compartilhando e valorizando conhecimentos, ideias, experiências e opiniões e contribuindo com a melhoria do clima e a sinergia do grupo. * PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas, aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade. * RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CONTEXTO DE TRABALHO DA OCUPAÇÃO** | |
| **Meios de Produção (equipamentos, ferramentas, instrumentos, materiais e outros)** | **Equipamentos e ferramentas associados aos diversos processos de informática**   * Softwares automatizados e integrados de produção * Softwares de administração da produção * Softwares de logística integrada * Softwares gerenciadores e de simulação de produtos, processos e projetos * Software de gestão de manutenção de maquinas e equipamentos * Software de projetos integrados à produção (CAD/CAM)   **Ferramentas e Instrumentos**   * Ferramentas de corte * Ferramentas e instrumentos elétricos * Ferramentas pneumáticas e hidráulicas * Instrumentos de medição, verificação e controle   **Máquinas e Equipamentos**   * Computadores e equipamentos de informática (micros, impressoras, scanner, plotter etc.) * Equipamentos de conformação e usinagem * Equipamentos de corte * Equipamentos de fundição, tratamento térmico, sinterização e de injeção * Equipamentos de Robótica * Equipamentos para bloqueio de fontes de energia e sinalização * Equipamentos para ensaios mecânicos estáticos (destrutivos e não destrutivos) * Manufatura Aditiva Através de Impressoras 3D * Máquinas de conformação * Máquinas de eletroerosão a fio e penetração * Máquinas de elevação e transporte * Máquinas de prototipagem rápida; * Máquinas de usinagem convencionais e CNC * Máquinas e equipamentos de medição * Máquinas e equipamentos de soldagem * Máquinas e equipamentos eletrohidropneumáticos * Máquinas e equipamentos organizados em células de manufatura   **Materiais de Utilização Habitual**   * Consumíveis para soldagem * Consumíveis para usinagem * Elementos de máquinas * Materiais metálicos e não metálicos * Materiais para desenho * Materiais para registros * Consumíveis para manutenção   **Outros**   * Controladores de processos * Célula flexíveis de manufatura avançada * Planilhas eletrônicas para geração de gráficos, tabelas e relatórios técnicos * Sistemas de lubrificação * Sistemas eletromecânicos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos * Sistemas pneumáticos e hidráulicos |
| **Formação Profissional Relacionada à Ocupação (Recomendação de ofertas formativas, em diversos níveis e modalidades, que permitem ao trabalhador se desenvolver profissionalmente)** | |
| **Contexto Funcional e Tecnológico**   * As atividades do profissional consistem, basicamente, em trabalhos de planejamento e controle de processos construtivos, manutenção e automação de máquinas e equipamentos industriais, assegurando a qualidade técnica de produtos e serviços. Participa da elaboração de projetos de produtos, ferramentas, controle de qualidade, controle de processos e manutenção relacionados a máquinas e equipamentos mecânicos. Planeja, aplica e controla procedimentos de instalação, de manutenção e inspeção mecânica de máquinas e equipamentos. Opera equipamentos industriais e máquinas operatrizes. Aplica procedimentos de soldagem. Controla processos de fabricação. Especifica materiais para construção mecânica * Quando em empresas, o técnico está em condição de dependência hierárquica, com grau médio/alto de responsabilidade e autonomia no desempenho de suas atividades   **Contexto Profissional**   * A atividade do Técnico em Mecânica é desenvolvida em empresas de diferentes portes, segmentos e níveis tecnológicos, como: Fábricas de máquinas, equipamentos e componentes mecânicos; Empresas de manutenção de qualquer indústria; Indústria aeroespacial; Indústria automobilística; Indústria metalmecânica em geral; Indústrias de alimentos e bebidas; Indústrias de Geração de Energia; Siderúrgicas; Fundição; Metalúrgica, Indústrias de Extração e Beneficiamento de Minérios; Indústria Sucroalcooleira; Laboratórios de Mecânica * Situação de emprego: vínculo formal através da CLT, estatutário ou como pessoa jurídica   **Possíveis Saídas para o Mercado de Trabalho**   * Analista de Manutenção * Analista de Métodos Processos * Assistente em Métodos e Processos * Inspetor industrial * Laboratorista em Metrologia * Planejador de Manutenção * Programador de Manutenção * Programador de Produção * Projetista Mecânico * Técnico em Mecânica * Vendedor Técnico * Comprador Técnico * Manutentor Técnico | |
| **CONDIÇÕES DE TRABALHO** | |
| **Condições ambientais**   * Ambientes com iluminação e ventilação variados * Ambientes insalubres ou perigosos * Ambientes internos e externos, com vários postos de trabalho * Atividades repetitivas * Condições ergonômicas variáveis   **Condições Gerais**   * Para pessoas com deficiência, são observados os requisitos de acessibilidade descritos na NBR nº 9050, nos Conceitos do Desenho Universal, na Lei nº 13.146/2015 e na Legislação específica da Deficiência em questão   **Equipamentos de Segurança**   * EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva) de acordo com a atividade a ser executada * EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) de acordo com a atividade a ser executada   **Riscos profissionais**   * Riscos biológicos: Infecções externas (dermatites); Infecções internas; animais peçonhentos * Riscos ergonômicos: Movimentos repetitivos; Posição ergonômica em relação à atividade a ser desenvolvida * Riscos físicos: Queda; Queimaduras; Choque elétrico; Ruído; Variações de temperatura; Vibrações; Elementos cortantes e perfurantes (corte, amputações, esmagamentos, ...); radiações solares; radiações ionizantes; fumos metálicos * Riscos químicos: Exposição a produtos químicos, vapores e gases | |

|  |  |
| --- | --- |
| **EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO** | |
| **Atividades que tendem a se tornar importantes** | * Adesão à produção com tecnologias limpas * Células Flexíveis de Manufatura Avançada * Desenvolvimento de qualidades pessoais (ética, atitudes e comportamento) * Exigências no atendimento às normas e regulamentações, especialmente as de segurança * Gestão de ativos industriais * Globalização do mercado de trabalho * Integrar as novas tecnologias às rotinas de trabalho * Leitura técnica (Língua inglesa) * Máquinas com alta tecnologia com sensores de segurança e detecção de falhas * Máquinas e equipamentos com tecnologia digital e virtual * Novas ferramentas da qualidade e de gestão * Novas tecnologias aplicadas à produção * Novas tecnologias de acesso à informação * Simulação virtual de processos de manufatura (PLM) * Ter postura proativa e resiliente * Uso de novos materiais e insumos em geral * Uso de softwares e aplicativos * Utilizar softwares e aplicativos específicos ou direcionados aos processos produtivos * Visão empreendedora * Visão Sistêmica |
| **Tendências de Mudanças nos Fatores Tecnológicos, Organizacionais e Econômicos** | * Aperfeiçoamento em Análise de Vibrações * Aperfeiçoamento em CAD/CAM/CAE * Aperfeiçoamento em custos industriais * Aperfeiçoamento em ensaios mecânicos * Aperfeiçoamento em soldagem * Aperfeiçoamento em usinagem por CNC * Bacharelado em engenharia aeronáutica * Bacharelado em engenharia de produção mecânica * Bacharelado em engenharia mecânica * Bacharelado em engenharia metalúrgica * Curso superior de tecnologia em fabricação mecânica * Especialização em metalurgia * Especialização em Projetos de Máquinas * Inspetor de Equipamentos * Inspetor de Soldagem * Inspetor Dimensional * Técnico em Manutenção de Máquinas Industriais * Técnico em Manutenção de Máquinas Pesadas * Tecnólogo em gestão da qualidade * Tecnólogo em processos gerenciais * Curso Superior em tecnologia em processos metalúrgicos |

1. **Organização Curricular (Itinerário Formativo[[1]](#footnote-1))**

**4.2 Flexibilidade Curricular**

Este curso técnico está organizado em módulos introdutório/básico e específicos, conforme apresentado graficamente no itinerário do curso.

Os módulos são compostos de conteúdos formativos estabelecidos de acordo com as competências exigidas por cada terminalidade, e que no seu conjunto levam a certificação desta habilitação técnica.

Os módulos concluídos possibilitam ao estudante qualificado fazer parte do mercado de trabalho no âmbito das atribuições da qualificação profissional recebida e também obter créditos para conclusão da habilitação de técnico, atendidas as normas legais em vigor.

O plano de curso foi estruturado com observância na legislação, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional de Nível Técnico e no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação em vigor, considerando competências profissionais da habilitação previstas no perfil profissional de saída, além das competências previstas em cada bloco, e visando garantir as condições de empregabilidade do egresso.

Até 20% da carga horária do curso poderá ser ofertado de modo não presencial, sendo distribuídas entre as unidades curriculares, seguindo as diretrizes estabelecidas no “Regulamento Interno 20% Não Presenciais”.

**4.3 Matriz Curricular**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semestre** | **Módulo** | **Unidades Curriculares** | | **CH Total** | **CH Presencial** | **CH EAD** | **CH Semestre** |
| 1º ano | Básico Módulo Indústria | 01 | Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação | 40 | 0 | 40 | **672**  **628** |
| Introdutório | 02 | Processos Básicos de Fabricação Mecânica | 100 | 100 | 0 |
| 03 | Leitura de Desenho e Instrumentos de Medição Mecânica | 90 | 90 | 0 |
| 04 | Fundamentos da Tecnologia Mecânica | 100 | 80 | 20 |
| Básico Módulo Indústria | 05 | Saúde e Segurança no Trabalho | 12 | 0 | 12 |
| Específico I | 06 | Planejamento e Controle da Produção | 100 | 80 | 20 |
| 07 | Processos de Fabricação Mecânica | 200 | 180 | 20 |
| 08 | Otimização de Processos de Produção Mecânica | 30 | 30 | 0 |
| 2º ano | Básico Módulo Indústria | 09 | Sustentabilidade nos processos industriais | 8 | 0 | 8 |
| 10 | Introdução a Qualidade e Produtividade | 16 | 0 | 16 |
| Específico II | 11 | Planejamento e Controle de Manutenção | 40 | 40 | 0 |
| 12 | Manutenção Mecânica Aplicada | 180 | 160 | 20 |
| 13 | Desenvolvimento de Sistemas de Automação Mecânica | 120 | 100 | 20 |
| Básico Módulo Indústria | 14 | Introdução ao Desenvolvimento de Projetos | 12 | 0 | 12 |
| 15 | Introdução a Indústria 4.0 | 24 | 0 | 24 |
| Específico III | 16 | Gerenciamento de Projetos | 30 | 0 | 30 |
| 17 | Projeto de Inovação em Mecânica | 198 | 180 | 18 |
| Distribuição da Carga horária | | | | | |  | 1300 |

**4.3 Unidades Curriculares.**

O detalhamento das unidades curriculares está previsto no itinerário formativo do curso – Versão Ano 2021, disponível na no ANEXO II deste documento.

**4.4 Definição de Estratégias de Ensino**

A estratégia de ensino é fundamental para a promoção de aprendizagens significativas, contextualizadas e motivadoras, entretanto, os processos de ensino e de aprendizagem requerem uma atuação efetiva do docente, que é o responsável pela condução das práticas pedagógicas no contexto escolar. Nesse sentido, cabe ao docente propor atividades concretas, que contribuam para o desenvolvimento de capacidades e apropriação de conhecimentos, ou seja, deve planejar e empregar distintas estratégias de ensino, as quais devem manter estreita relação com a estratégia desafiadora definida na situação de aprendizagem, tendo em vista as condições de espaço, tempo e recursos.

São exemplos de estratégia de ensino: atividade prática, dinâmica de grupo, debate, *Design Thinking*, ensaio tecnológico, estudo de caso, exposição dialogada, gamificação, painel temático, projetos, roda de conversa, sala de aula invertida, seminário, trabalho em grupo, visita técnica e *workshop*.

**4.5 Selecionando a Estratégia de Aprendizagem Desafiadora**

As estratégias de aprendizagem desafiadoras são ações didáticas que promovem a reflexão e a tomada de decisão por parte dos estudantes, na busca de soluções para os desafios estabelecidos no percurso formativo. Essas estratégias são componentes das situações de aprendizagem, portanto, devem estar expressas no seu planejamento.

Ao definir uma estratégia para uma situação de aprendizagem, é necessário levarmos em consideração algumas variáveis, tomando como referência os seguintes questionamentos:

* A estratégia escolhida é a que melhor favorece o desenvolvimento das habilidades/capacidades selecionadas de acordo com seus domínios cognitivos, psicomotores e afetivos?
* A estratégia permite atender o nível de complexidade dos objetos de conhecimentos a serem trabalhados?
* A carga horária destinada é suficiente para a realização da estratégia proposta?
* Os espaços e recursos disponíveis possibilitam a realização da estratégia de aprendizagem?

No âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, são definidas quatro estratégias de aprendizagem desafiadoras:

* **Pesquisa Aplicada** - Do ponto de vista da sua natureza, existem dois tipos de pesquisa reconhecidos na literatura: a pesquisa básica e a pesquisa aplicada.
* A pesquisa básica objetiva gerar novos conhecimentos para o desenvolvimento científico sem um compromisso inicial de aplicação prática. Normalmente, tem um formato acadêmico e está comprometida com linhas de pesquisa relacionadas diretamente aos interesses e às motivações dos pesquisadores, desvinculada de um pedido específico de alguma indústria ou empresa.
* A pesquisa aplicada, por sua vez, visa gerar conhecimentos para aplicações práticas voltadas a soluções de problemas específicos em diferentes campos de atuação profissional.
* **Situação-Problema** - Esta estratégia de aprendizagem propõe-se a desafiar o estudante a mobilizar capacidades na resolução de um problema relacionado à realidade da sua ocupação. Para ser instigante, é fundamental que a situação seja apresentada de forma contextualizada, possibilitando a construção de uma ou mais respostas para a sua solução. Pode ser real ou hipotética, de ordem teórica e prática, envolvendo elementos de um desempenho profissional.

A solução para o problema proposto deve ser planejada pelos Alunos, testada e implantada, quando necessário. Nesse caso, não há uma “resposta correta” ou soluções anteriores que possam ser reproduzidas.

A situação-problema deve suscitar no Aluno uma postura ativa e a motivação necessária para buscar suas próprias respostas, em vez de esperar uma resposta já elaborada pelo Docente ou por outras pessoas. Nessa perspectiva, o problema apresentado deve envolver uma situação desafiadora para a qual não se dispõe de um caminho rápido e direto que conduza à solução.

* **Estudo de Caso -** Esta estratégia caracteriza-se pela exposição de um fato ou um conjunto de fatos, reais ou fictícios, composto por uma ou mais circunstâncias complexas polêmicas, com suas respectivas soluções, de modo a propiciar a análise do contexto, da problemática e da(s) solução(ões) apresentada(s).
* **Projetos -** O projeto é a explicitação de um conjunto de ações planejadas, executadas e monitoradas, com objetivos claramente definidos, dentro de um período limitado de tempo, com início e fim estabelecidos. Caracteriza-se pela flexibilidade e abertura ao imprevisível, uma vez que podem emergir, durante o processo, variáveis e conteúdos não identificados a priori.

Para que o resultado seja alcançado, o projeto deve ser organizado em etapas, com entregas e prazos espaçados, que permitirão a construção gradativa da solução final. Dessa forma, o sucesso depende, principalmente, da gestão, ou seja, do acompanhamento do cumprimento de cada uma das fases do projeto, tendo em vista o melhor aproveitamento de tempo e recursos e, caso necessário, o redirecionamento das ações.

* **Projeto Integrador -** O projeto integrador é um tipo de projeto previsto pela Metodologia SENAI de Educação Profissional, que tem como foco a inserção do Aluno no contexto da tecnologia e da ciência, da construção do conhecimento, da autoria, da curiosidade, da investigação, da descoberta e da motivação intelectual, considerando situações típicas do mundo do trabalho.

Esta estratégia de aprendizagem assume caráter interdisciplinar, uma vez que os seus eixos organizadores são as capacidades básicas, técnicas e socioemocionais de distintas unidades curriculares que, inseridas em um contexto desafiador e significativo, despertam o interesse do estudante.

As Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras são concebidas como um conjunto de ações que planejadas pedagogicamente favorecem aprendizagens efetivas, por meio das (Situações-problema, projetos, projetos integradores, estudos de caso e pesquisa aplicada) e diferentes estratégias de ensino (exposição dialogada, atividade prática, trabalho em grupo, dinâmica de grupo, visita técnica, ensaio tecnológicos, workshop, seminário, painel temático, gamificação, Sala de Aula Invertida, Design Thinking e etc).

Importa que as Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras sejam contextualizadas, que tenham valor sociocultural, evoquem saberes, estimulem a criatividade e mobilizem a solução de problemas, a testagem de hipóteses e a tomada de decisão, permitindo ao estudante desenvolver as capacidades que sustentam as competências definidas no Perfil Profissional. As Estratégias de Aprendizagem Desafiadoras não se referem a apenas uma atividade, mas a um conjunto de ações que norteiam o desenvolvimento da prática docente, propiciando a oportunidade do aprender fazendo. A perspectiva do desafio e da aderência à realidade do futuro ambiente de trabalho resulta na motivação dos estudantes e na efetividade de sua aprendizagem, promovendo de modo natural a mobilização de saberes e incentivando a criatividade na resolução de problemas.

**4.6 Estágio Não-Obrigatório**

O estágio supervisionado configura-se como eixo articulador na construção de competências profissionais, por meio de experiências e participação em situações reais de vida e trabalho, solidificando a profissionalização, além de explorar capacidades socioemocionais indispensáveis para viver com ética e responsabilidade. Para a indústria, além de constituir um eficaz sistema de recrutamento e seleção de futuros colaboradores, o estágio possibilita a descoberta de recursos humanos ajustados às reais demandas, nas quais o estudante poderá contribuir com a geração de ideias e soluções inovadoras.

A legislação específica na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, traz a definição de estágio supervisionado conforme segue “ Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos”.

1. **Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores**

De acordo com a legislação vigente, a escola pode aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, adquiridos:

* no ensino médio;
* em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico concluídos em outros cursos;
* em cursos de educação profissional de nível básico, mediante avaliação do aluno;
* no trabalho ou por outros meios informais, mediante avaliação do aluno; e
* reconhecidos em processos formais de certificação profissional.

Com base no previsto na legislação em vigor, o SENAI-SC normatizou o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, dos alunos regularmente matriculados nos cursos de nível técnico da Educação Profissional, por meio da “Norma e Procedimentos” (NP) relativa a Registros Escolares.

1. **Critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem**

* 1. **Princípios para Avaliação e o Processo de Ensino e Aprendizagem**

A avaliação do processo de ensino e aprendizagem é concebida como ação/ intervenção para a melhoria contínua dos processos pedagógicos, na medida em que permite verificar os resultados de cada etapa do processo de ensino e sua aderência aos objetivos preestabelecidos. Com esse movimento avaliativo, o docente regula de maneira sistemática e individualizada suas intervenções pedagógicas, orientando sua tomada de decisão e da equipe pedagógica na direção do aprendizado e do desenvolvimento do estudante.

Esse processo serve como possibilidade de revisão da prática docente que, ao considerar as condições e as características do grupo de estudantes, subsidia intervenções com base nas observações, envolvendo-o na análise de seus desempenhos e na definição de objetivos da avaliação, criando condições mais favoráveis ao processo de aprendizagem.

A avaliação vista nessa perspectiva reverte-se em benefício ao estudante, já que os resultados podem sinalizar a necessidade de explicações mais simples, mais longas ou apenas diferentes daquelas que estão sendo usadas ou ainda constata-se a necessidade de engajá-lo em novas e variadas tarefas mais mobilizadoras ou mais proporcionais aos seus recursos (PERRENOUD, 1999).

O processo avaliativo é entendido como:

* Processual e orientador, não punitivo;
* Diagnóstico, apontando desvios e buscando a correção de rumos;
* Democrático, fundamentado no diálogo;
* Formativo, ou seja, é contínuo ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem e permite recuperação, impedindo, assim, a repetição de todo um processo.
  1. **Critérios e Formas de Avaliação**

A avaliação do aproveitamento do estudante durante o período letivo será feita de maneira contínua, cumulativa e abrangente, preponderando os aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Por aspectos qualitativos entenda-se o nível de capacidade do educando, comportamento, assiduidade, grau de aperfeiçoamento e significância das atividades desenvolvidas, organização de ideias e a expressão pessoal.

O rendimento escolar será avaliado pelo aproveitamento do aluno, envolvendo os aspectos cognitivos, afetivos e psicomotores, por meio de instrumentos de avaliação variados, tais como:

* observação diária dos professores;
* trabalhos de pesquisa individual ou em grupo;
* entrevistas e arguições;
* resolução de exercícios;
* execução de experimentos ou projetos;
* trabalhos práticos;
* relatórios referentes aos trabalhos; e
* outros instrumentos que a experiência pedagógica indicar.

Os critérios para a avaliação da aprendizagem estão definidos na NP (Normas e Procedimentos) relativa a Registros Escolares.

* 1. **Recuperação**

A recuperação será oferecida de forma paralela e durante o período letivo, sempre que o estudante ou a turma apresente baixo rendimento escolar, atendendo ao estabelecido na legislação vigente.

A avaliação obtida após os estudos de recuperação em que o estudante demonstre ter superado as dificuldades, substituirá a anterior referente aos mesmos objetivos.

* 1. **Sistema de Avaliação da Educação Profissional e Tecnológica (SAEP)**

O Saep é uma estratégia do SENAI em âmbito nacional, que iniciou em 2010 e foi concebida para avaliar a qualidade dos cursos de educação profissional oferecidos pelo SENAI. Essa ação avalia o desempenho dos estudantes concluintes (aqueles que tiverem concluído 80% ou mais da carga horária total do curso), com o objetivo de aferir as competências necessárias ao desempenho da ocupação.

Além disso, deve também subsidiar a manutenção ou o redirecionamento de ações pedagógico-institucionais adequadas aos seus contextos locais, contribuir para mudanças no processo de ensino-aprendizagem e de gestão educacional necessárias ao contínuo avanço da educação profissional, proporcionar maior transparência à educação profissional e tecnológica do SENAI e contribuir para o levantamento de indicadores de qualidade educacional.

O Saep permite a avaliação de quatro dimensões do processo educacional, sendo elas: Avaliação de Projetos de Cursos, Avaliação de Desenvolvimento de Cursos, Avaliação de Desempenho e Acompanhamento de Egressos.



* Avaliação de Projetos de Curso: objetiva permitir o planejamento de um curso, desde o momento em que foi detectada a necessidade de concebê-lo e implantá-lo, até o momento em que se finaliza a elaboração do plano de curso;
* Avaliação do Desenvolvimento de Cursos: pretende garantir a eficácia dos processos de ensino e de aprendizagem e avaliar o desenvolvimento dos cursos, antes do início, no meio e no final do curso;
* Avaliação de Desempenho de Estudantes: visa avaliar o desempenho de estudantes concluintes, com o objetivo de aferir as competências imprescindíveis ao desempenho da ocupação previsto no perfil profissional;
* Avaliação de Egressos: pretende realizar análise consistente dos impactos e benefícios para os egressos da educação profissional que buscam inserção e desenvolvimento no mercado de trabalho.

A metodologia utilizada na aplicação da avaliação Saep é a MSEP, que aborda a avaliação processual com o objetivo de garantir que o estudante desenvolva todas as competências e habilidades estabelecidas no projeto de curso e que os seus resultados são interpretados à luz da Teoria de Resposta ao Item (TRI).

1. **Instalações, equipamentos, recursos tecnológicos e biblioteca**
   1. **Instalações das unidades Operacionais**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Quantidade** | **Laboratório/Sala de Aula/Ambientes de Apoio/Ambientes de prática profissional** | **Área (m²)** |
| 1 | Sala A127 | 60 |
| 1 | Sala A128 | 60 |
| 1 | Sala C306 | 60 |
| 1 | Sala C107 | 60 |

* 1. **Equipamentos/Máquinas/Mobiliário/Softwares**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de Hidráulica e Pneumática | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Bancada de simulação de eletropneumática e pneumática proporcional com controle de CLP | | 02 |
| 2 | Balcão para ferramentas | | 01 |
| 3 | Ar condicionados | | 03 |
| 4 | Microcomputadores pentium | | 11 |
| 5 | Posto de trabalho pneumáticos FESTO, pneumática pura , eletropneumática e CLP | | 12 |
| 6 | Bancada de simulação de hidráulica e hidráulica proporcional. | | 02 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de Informática B113 | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Microcomputador Pentium III 800MHz; HD 4,3Gb; 128Mb RAM; CD-ROM 36x; Monitor 14” | | 20 |
| 2 | Escrivaninha para docente | | 01 |
| 3 | Cadeira para docente | | 01 |
| 4 | Cadeira estofada | | 40 |
| 5 | Mesa para microcomputadores | | 10 |
| 6 | Quadro branco | | 01 |
| 7 | Conjunto TV e vídeo | | 01 |
| 8 | Condicionador de ar 15000BTU | | 02 |
| 9 | Transcoder | | 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de Usinagem nº B 108 | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Torno horizontal | | 20 |
| 2 | Fresadora universal | | 02 |
| 3 | Fresadora ferramenteira | | 10 |
| 4 | Furadeira fresadora | | 06 |
| 5 | Retificadora plana | | 01 |
| 6 | Retificadora cilíndrica | | 01 |
| 7 | Eletroerosão por penetração | | 01 |
| 8 | Serra fita | | 01 |
| 9 | Plaina limadora | | 01 |
| 10 | Prensa excêntrica | | 01 |
| 11 | Furadeira de coluna | | 04 |
| 12 | Fresadora pantográfica | | 01 |
| 13 | Bancadas com 02 morsas | | 16 |
| 14 | Desempeno de ferro fundido | | 01 |
| 15 | Furadeira manual | | 01 |
| 16 | Balancim | | 01 |
| 17 | Armário | | 18 |
| 18 | Paquímetro traçador de altura | | 02 |
| 19 | Paquímetro | | 24 |
| 20 | Escala 300mm | | 15 |
| 21 | Paquímetro digital | | 01 |
| 22 | Relógio apalpador | | 02 |
| 23 | Relógio comparador | | 02 |
| 24 | Paquímetro com relógio | | 01 |
| 25 | Base magnética para relógio comparador e apalpador | | 03 |
| 26 | Goniômetro simples | | 03 |
| 27 | Micrômetro externo | | 13 |
| 28 | Micrômetro interno | | 04 |
| 29 | Divisor universal | | 02 |
| 30 | Mesa divisora | | 03 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de Metrologia B115 | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Mesas | | 06 |
| 2 | Mesa do Professor | | 01 |
| 3 | Cadeiras | | 35 |
| 4 | Armários | | 03 |
| 5 | Mesa de Traçagem | | 01 |
| 6 | Dinamômetro | | 01 |
| 7 | Goniômetro | | 02 |
| 8 | Jogo de blocos padrão | | 01 |
| 9 | Réguas graduadas | | 13 |
| 10 | Torquímetro | | 01 |
| 11 | Relógios comparadores | | 04 |
| 12 | Relógio comparadores digital | | 01 |
| 13 | Régua de seno | | 01 |
| 14 | Nível | | 01 |
| 15 | Nível de precisão | | 01 |
| 16 | Compassos | | 02 |
| 17 | Esquadro | | 02 |
| 18 | Transferidores | | 04 |
| 19 | Eixos padrão | | 02 |
| 20 | Réguas de controle | | 14 |
| 21 | Bases magnéticas | | 03 |
| 22 | Relógios apalpadores | | 03 |
| 23 | Esquadro de centrar | | 01 |
| 24 | Suporte para micrômetros | | 07 |
| 25 | Micrômetro externo digital de 0 a 25mm | | 01 |
| 26 | Micrômetro externo digital de 25 a 50mm | | 01 |
| 27 | Micrômetro externo de 0 a 25mm | | 15 |
| 28 | Micrômetro externo de 25 a 50mm | | 01 |
| 29 | Micrômetro externo de 50 a 75mm | | 02 |
| 30 | Micrômetro interno | | 12 |
| 31 | Micrômetro para rosca | | 02 |
| 32 | Micrômetro para papel 0 a 25mm | | 01 |
| 33 | Medidor interno com relógio | | 01 |
| 34 | Micrômetro tipo paquímetro | | 02 |
| 35 | Micrômetro para medir chapas | | 01 |
| 36 | Jogo de micrômetros 0 a150mm | | 01 |
| 37 | Paquímetros 0 a 150mm | | 22 |
| 38 | Paquímetros com relógio | | 02 |
| 39 | Paquímetros digitais | | 04 |
| 40 | Paquímetro 300mm | | 01 |
| 41 | Paquímetro de profundidade | | 01 |
| 42 | Paquímetro de bico longo | | 01 |
| 43 | Paquímetro de madeira | | 01 |
| 44 | Condicionador de ar | | 02 |
| 45 | Armário | | 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de Metalografia | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 01 | Condicionadores de ar | | 01 |
| 01 | Caixa de amostras de materiais | | 01 |
| 01 | Durômetro | | 01 |
| 01 | Prensa para ensaios mecânicos | | 01 |
| 01 | Embutidora de corpos de prova | | 01 |
| 01 | Lixadeira e politriz | | 01 |
| 01 | Microscópio com câmera de TV digital | | 01 |
| 35 | Cadeiras | | 35 |
| 01 | Mesa do professor | | 01 |
| 35 | Carteiras | | 35 |
| 01 | Microcomputador Pentium II 400MHz; HD 4Gb; 64Mb RAM; Monitor 14” | | 01 |
| 01 | TV 33’ | | 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de Soldagem B 118 | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Máquina de soldagem multiprocesso | | 01 |
| 2 | Máquina de soldagem MIG/MAG | | 03 |
| 3 | Máquina de soldagem TIG | | 01 |
| 4 | Máquina de soldagem – Transformador | | 02 |
| 5 | Máquina de soldagem – Retificador | | 01 |
| 6 | Máquina de soldagem – Gerador | | 01 |
| 7 | Equipamento para soldagem Oxiacetilênico | | 04 |
| 8 | Equipamento para corte Oxiacetilênico | | 01 |
| 9 | Equipamento para aquisição e monitoramento dos parâmetros de soldagem | | 01 |
| 10 | Estufa para eletrodos | | 01 |
| 11 | Mesas para soldagem | | 02 |
| 12 | Bancada de soldagem | | 06 |
| 13 | Armários | | 03 |
| 14 | Guilhotina manual | | 01 |
| 15 | Máquina TIG portátil | | 01 |
| 16 | Esmeril | | 01 |
| 17 | Mesa de corte oxigás | | 01 |
| 18 | Box para oxigás | | 04 |
| 19 | Prateleiras de ferramentas | | 01 |
| 20 | Esmerilhadora manual 7” | | 01 |
| 21 | Morsa | | 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de Manutenção Industrial | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Caixas de Ferramentas | | 02 |
| 2 | Bombas centrífugas | | 02 |
| 3 | Compressor de duplo pistão | | 01 |
| 4 | Compressor de pistão simples | | 01 |
| 5 | Bombas hidráulicas | | 04 |
| 6 | Bombas de engrenagem | | 02 |
| 7 | Bombas centrífugas | | 02 |
| 8 | Redutores de velocidades | | 02 |
| 9 | Motores elétricos | | 04 |
| 10 | Pistão hidráulico | | 01 |
| 11 | Pistão pneumático | | 01 |
| 12 | Motoredutores planetários | | 02 |
| 13 | Prensa hidráulica | | 01 |
| 14 | Balancim | | 01 |
| 15 | Motoesmeril | | 01 |
| 16 | Furadeira de coluna | | 01 |
| 17 | Morsas de bancada | | 03 |
| 18 | Lavador de peças | | 01 |
| 19 | Elevador de cargas | | 01 |
| 20 | Mesa de desempeno | | 01 |
| 21 | Bancadas | | 03 |
| 22 | Bancada porta-ferramentas | | 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | Laboratório de CNC | |
| **Nº** | **Descrição** | | **Quantidade** |
| 1 | Centro de usinagem CNC | | 01 |
| 2 | Torno CNC | | 01 |
| 3 | Simulador de torno CNC | | 01 |
| 4 | Bancada | | 01 |
| 5 | Armários para ferramentas de corte e Armário para acessórios | | 01 |

* 1. **Biblioteca**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome:** | | **Biblioteca** | **Área** | 143,64m² | |
| **Nº** | **Descrição** | | | | **Quantidade** |
| 1 | Capacidade de usuários | | | |  |
| 2 | Computadores (alunos) | | | |  |
| 3 | Computador para consulta ao acervo | | | |  |
| 4 | Impressora | | | |  |
| 5 | Horário de funcionamento: | | | |  |

* 1. **Acervo Bibliográfico**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Básica** | | | |
| **Nº** | **Unidade curricular** | **Referência Bibliográfica** | **Quantidade** |
| 1 |  | FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. Aulas de física. 7. ed. ref. São Paulo : Atual, 2003. | 01 |
| 2 |  | SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados – torneamento. 4. ed. São Paulo : Érica, 2005. | 15 |
| 3 |  | FRANCO, Sérgio Nobre. Comandos hidráulicos : informações tecnológicas. Título da capa: Mantenedor e reparador de circuitos hidráulicos. São Paulo : SENAI/SP, c1987. | 03 |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  | MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. Desenho técnico básico. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, c2003. | 05 |
| 6 |  | ANTUNES, Izildo; FREIRE, Marcos A. C.. Elementos de máquinas. São Paulo : Érica, 1998. | 02 |
| 7 |  | MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas. 2. ed. rev. atual. ampl. São Paulo : Érica , 2001. | 04 |
| 8 |  | GONÇALVES FILHO, Aurelio; TOSCANO, Carlos. Eletricidade e magnetismo. São Paulo : Scipione, 1997. | 02 |
| 9 |  | NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo : Edgard Blücher, c1994. | 08 |
| 10 |  | YOSHIDA, Américo. Manual do ajustador. Rio de Janeiro : Esparsa, [19--]. | 02 |
| 11 |  | YOSHIDA, Américo. Manual do ajustador. São Paulo : Fortaleza Crédito Brasileiro de Livros, 1973. | 01 |
| 12 |  |  |  |
| 13 |  | YOSHIDA, Américo. Manual do ajustador. São Paulo : Fortaleza Crédito Brasileiro de Livros, 1973. | 01 |
| 14 |  | HALLAWELL, Philip. À mão livre 1: a linguagem do desenho. 12. ed. São Paulo : Melhoramentos, c1994. | 02 |
| 15 |  | HALLAWELL, Philip. À mão livre 1: a linguagem do desenho. 12. ed. São Paulo : Melhoramentos, c1994. | 05 |
| 16 |  | PROVENZA, Francesco. Materiais para construções mecânicas. Edição revisada e corrigida. São Paulo : Escola Pro-Tec, 1990. | 01 |
| 17 |  | PENTEADO, Branca Manassés. Mecânica : automação. São Paulo : Globo, c1996. | 10 |
| 18 |  | PENTEADO, Branca Manassés (org.). Mecânica : manutenção. São Paulo : Globo, c2003. | 05 |
| 19 |  | GUIBERT, Arlette A. de Paula (Coord. Geral). Mecânica : metrologia. São Paulo : Globo ; c2003. | 03 |
| 20 |  | PROVENZA, Francesco. Mecânica aplicada. São Paulo : Escola Pro-Tec, 1993. | 01 |
| 21 |  | ZANETTINI, José Júlio. Mecânica geral : acabamento superficial. Porto Alegre : SENAI/RS, 1994. | 03 |
| 22 |  | MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 13. rev. São Paulo : Érica, 2002. | 01 |
| 23 |  | GORDO, Nívia; FERREIRA, Joel. Mecânica, 1 : elementos de máquina. São Paulo : Globo, c1996. | 08 |
| 24 |  | GUIBERT, Arlette A. de Paula (coord.). Mecânica, 1 : leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: desenho projetivo. São Paulo : Globo, c2003. | 02 |
| 25 |  | UIBERT, Arlette A. de Paula (coord.). Mecânica, 2 : leitura e interpretação de desenho técnico mecânico: representações convencionais. São Paulo : Globo, c2003. | 03 |
| 26 |  | YOSHIDA, Américo. Metais, ligas e tratamento térmico. Rio de Janeiro : Esparsa, [19--]. | 02 |
| 27 |  | VÁZQUEZ, Rámon Zeleny; GONZÁLEZ, Carlos González. Metrologia dimensional. México : McGraw-Hill, 1999. | 05 |
| 28 |  |  |  |
| 29 |  | GLENDINNING, Eric H.; GLENDINNING, Norman. Oxford english for electrical and mechanical engineering. 6th. ed. New York: Oxford University Press, 2001. | 08 |
| 30 |  | DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 4. Ed. São Paulo : Artliber, c2003. | 05 |
| 31 |  | GLENDINNING, Eric H.; GLENDINNING, Norman. Oxford english for electrical and mechanical engineering. 6th. ed. New York: Oxford University Press, 2001. | 03 |
| 32 |  |  |  |
| 33 |  | VÁZQUEZ, Rámon Zeleny; GONZÁLEZ, Carlos González. Metrologia dimensional. México : McGraw-Hill, 1999. | 09 |
| 34 |  | (Eds.) Dubbel: manual do engenheiro mecânico. São Paulo: Hemus, 1979 2 t. | 06 |
| 35 |  | POPOV, Egor P. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. | 01 |
| 36 |  | MANUAL prático do ferramenteiro: afiação, controle, reparos. São Paulo: Hemus, 1976. 194 p. (Tecnologia mecânica) | 01 |
| 37 |  | OBERG, Erik (Horton, Holbrook L). Manual universal da técnica mecânica. São Paulo: Hemus, 1979. 2 t. | 02 |
| 38 |  | SENAI. Materiais e ensaios. Florianópolis: SENAI-DR/SC, 1998. | 02 |
| 39 |  | BEER, Ferdinand Pierre,; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 5. ed. rev. São Paulo: Makron Books, c1994. | 05 |
| 40 |  | ROSSETTO, Eduardo; OLIVEIRA, Sílvio Luís Martins de; FERNANDES, Tomas Walderramas; NOVAES, Regina Celia Roland. Mecânica, 2: processos de fabricação. São Paulo: Globo, c1996. (Telecurso 2000.Profissionalizante) | 08 |
| 41 |  | SENAI; SENAI (Coord.) Potência mecânica. Rio de Janeiro: SENAI/RJ, 1980. (Eletricidade.Eletrotécnica,8) | 01 |
| 42 |  | CÂMARA, Deusdedit (Tiani, Nicolino). Retificador. [S. l.]: Ministério da Educação e Cultura, 1965. | 02 |
| 43 |  | SENAI. Tecnologia mecânica. Florianópolis: SENAI-DR/SC, 1998. | 01 |

Obs: não é obrigatório o preenchimento de referências complementares, mas caso sejam identificadas podem ser incluídas. Referências complementares são aquelas que não atingem o número mínimo de três exemplares.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Complementar** | | |
| **Unidade curricular** | **Referência Bibliográfica** | **Quantidade** |
|  |  |  |
|  |  |  |

* 1. **Investimentos**

O detalhamento de infraestrutura acima descrito é suficiente para execução deste curso técnico?

|  |  |
| --- | --- |
| **Sim** | **Não** |
| **x** |  |

1. **Corpo Técnico e Docentes**

* 1. **Corpo Técnico Administrativo da Mantenedora**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cargo** | **Nome** |
| Diretor Regional do SENAI/SC | **Fabrizio Machado Pereira** |
| Gerente Executiva de Educação | **Adriana Paula Cassol** |

* 1. **Corpo Técnico Administrativo da Mantida**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nome** | **Cargo/Função** | **Habilitação / Titulação** |
| Darem de Vargas Basso de Sousa | Gerente Executivo(a) | Especialista em Gestão empresarial da saúde, Graduada em Comunicação Social |
| Joyce Cristhine Zelmmer Fietz | Coordenador(a) de Educação Profissional | Graduação em SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - Universidade da Região de Joinville, UNIVILLE, Brasil.  Especialização em PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO ESTRATÉGICO - PUC/PR  Especialização em GESTÃO EDUCACIONAL - Faculdade de Tecnologia SENAC  Especialização em Gestão da Tecnologia da Informação - UDESC  Especialização em MBI em Educação para o Profissional do Futuro - SENAI |
| Karine Jurck | Secretário(a) Escolar | Ensino médio, cursando Processos Gerenciais |
| Thaise Sibelli Soares Berns | Supervisor(a) do Curso | Mestre em Química, Especialista em Gerenciamento de águas e efluentes, Bacharel em química e Lincenciada em matemática. |
| Danielli Soares Souza Gaviolo | Orientador(a) Pedagógico(a) | Pedagogia |
| Jussara Cardoso de Souza | Bibliotecário(a) | Bacharel em Bibliotecário |

* 1. **Corpo Docente**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nome** | **Habilitação/Titulação** | **Unidades Curriculares** |
|
| Eduardo Gasda | Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica  Especialista MBI em Educação para o Profissional do Futuro  Graduação Tecnológica em Processos de Produção Mecânica | Fundamentos da Tecnologia Mecânica  Processos Básicos de Fabricação Mecânica  Processos de Fabricação Mecânica |
| Reginaldo Motta | Mestre em Engenharia de Produção  Graduação em Tecnólogo em Fabricação Mecânica  Graduação em Administração  Graduação em Pedagogia para Educação Profissional  Técnico em Mecânica | Otimização de Processos de Produção Mecânica  Metodologia de Projetos  Projeto de Inovação Mecânica |
| Geison Stein | Mestre em Engenharia Mecânica  Especialista em Engenharia Metalúrgica  Graduação em Engenharia de Produção | Desenvolvimento de Automação Mecânica  Introdução a Controladores Lógicos e Programáveis |
| José Marcos Stringari | Pós Graduação em Lean Manufacturing  Graduação em Tecnólogo em Mecânica  Técnico em Segurança do Trabalho | Manutenção Mecânica Aplicada  Planejamento e Controle da Manutenção |

1. **Certificados e Diplomas**

O aluno que concluir com aproveitamento os módulos formativos e comprovar a conclusão do ensino médio ou de estudos equivalentes receberá o diploma com titulação de **Curso Técnico**, desde que o prazo entre a conclusão do primeiro período letivo e do último não exceda a cinco anos, independente de terem sidos cursados em diferentes instituições credenciadas pelos sistemas federal e estadual de ensino.

Alguns Itinerários Formativos possuem certificação intermediária, nestes casos o aluno receberá certificação de **qualificação profissional** ao concluir com aproveitamento os módulos previstos na matriz curricular. No verso dos certificados de qualificação profissional estarão explicitadas as unidades curriculares cursadas no referido módulo e as respectivas competências profissionais definidas no perfil profissional de conclusão do módulo.

No histórico escolar, que acompanha o diploma de curso técnico, serão explicitadas todas as informações referentes ao aproveitamento do aluno durante o curso e as competências definidas no perfil profissional de conclusão.

1. **Anexos**

Anexo I – Resolução do Conselho Regional de criação do curso

Anexo II – Detalhamento das unidades curriculares

Anexo III – Matriz de Competência do Sistema de Avaliação da Educação Profissional - SAEP

**ANEXO I – Resolução do Conselho Regional de criação do curso**

Interface gráfica do usuário, Texto, Aplicativo, Email

Descrição gerada automaticamente

Texto

Descrição gerada automaticamente

Texto, Carta

Descrição gerada automaticamente

**ANEXO II - Detalhamento das unidades curriculares**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: Introdutório** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA | | | |
| **Carga Horária: 30h** | | | |
| **Função** | | | |
| **Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento dos fundamentos técnicos e científicos e das capacidades sociais, organizativas e metodológicas relacionados à comunicação oral e escrita e à utilização de recursos computacionais na elaboração de textos, planilhas e apresentações, de forma a potencializar as condições do aluno para o posterior desenvolvimento das capacidades técnicas específicas referentes à formação técnica deste profissional. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo. | | | **Comunicação oral e escrita**   * Estrutura de frases e parágrafos * Gramática aplicada ao texto * Técnicas de argumentação * Produção de textos técnicos (relatórios, atas, resumos, cartas comerciais, ...) * Pesquisa (tipos e aplicações): bibliográfica; de campo; laboratorial; acadêmica * Leitura e Interpretação de texto * Informativos * Jornalísticos * Técnicos * Vocabulário técnico   **Documentação Técnica: definições, características, finalidades**  o Catálogos (físicos e eletrônicos)   * Manuais de Fabricantes * Relatórios * Ordens de Serviço * Procedimentos * Normas Técnicas * Solicitações de Compra   **Informática**   * 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 * Tipos * 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 Eletrônica**   * Funções/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 * Navegadores * Sites de busca * Download e gravação de arquivos * Correio eletrônico * Direitos autorais (citação de fontes de consulta)   **Ética**   * Código de conduta * Respeito às individualidades pessoais * Ética nas relações interpessoais * Direitos e deveres individuais e coletivos   **Habilidades básicas do relacionamento interpessoal**   * Respeito * Cordialidade * Disciplina o Empatia * Responsabilidade * Comunicação * Cooperação   **Trabalho em equipe**   * Conceitos de grupo, de equipe e time * Trabalho em equipe * O relacionamento com os colegas de equipe * Responsabilidades individuais e coletivas * Cooperação * Divisão de papéis e responsabilidades * Compromisso com objetivos e metas * Relações com o líder   **Pesquisa**   * Tipos: bibliográfica, de campo, laboratorial, acadêmica * Características * Métodos o Fontes * Estruturação |
| **Fundamentos**   * Aplicar os princípios, padrões e normas da linguagem culta na comunicação oral e na elaboração de diferentes tipos de textos técnicos e comerciais * Reconhecer diferentes metodologias de pesquisa, suas principais características e aplicações * Interpretar dados e informações de textos técnicos simples (normas, procedimentos, manuais, planilhas, relatórios, catálogos e desenho técnicos) relacionados à mecânica * Aplicar os princípios da informática na elaboração de textos básicos, apresentações, pesquisas e planilhas   **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor * Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho   **Organizativas**   * Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho * Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade   **Sociais**   * Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais * Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações), Kit multimídia (projetor, tela, computador) | |
| **Material Didático** | | * Livros, Revistas, Catálogos, Manuais, Normas | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: Introdutório** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA MECÂNICA | | | |
| **Carga Horária: 230h** | | | |
| **Função**   * 1 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente * 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente * 3 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | | | |
| **Objetivo Geral:** Propiciar uma visão geral das principais variáveis que se fazem presentes e subsidiam a atuação do Técnico em Mecânica, especialmente quanto aos fundamentos técnicos e científicos relacionados à matemática e à física aplicada, materiais de construção mecânica, elementos de máquinas, desenho técnico mecânico, metrologia, qualidade, saúde, segurança e meio ambiente, de forma a criar uma base consistente que possibilite o posterior desenvolvimento das competências técnicas específicas. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo. | | | **Matemática Aplicada à Mecânica**   * Números decimais * Números fracionários * Potenciação * Radiciação * Prefixos gregos (notação científica e de engenharia) * Equação de 1º Grau * Razão e proporção (regra de três, percentagem e razão inversa) * Funções exponenciais * Relações trigonométricas (seno, cosseno, tangente) * Figuras geométricas: área, volume, retas, prismas regulares   **Física Aplicada**   * Grandezas físicas * Conversão de unidades * Torque * Vetores * Estática * Equilíbrio de forças e momentos * Dilatação   **Materiais de Construção Mecânica**   * Metais Ferrosos e não ferrosos * Conceitos * Obtenção * Características, propriedades e aplicações * Formas comerciais * Não Metais * Poliméricos (características, propriedades e aplicações) * Naturais (características, propriedades e aplicações) * Compósitos (características, propriedades e aplicações) * Cerâmicos (características, propriedades e aplicações)   **Elementos de Máquinas (conceitos e aplicações)**   * Elementos de Fixação * Parafusos e porcas (tipos de parafusos e porcas, tipos de rosca, perfil do filete, sentido de direção, nomenclatura da rosca, tabelas de roscas) * Rebites, Arruelas, Grampos, Pinos * Contrapinos ou Cupilhas * Anéis Elásticos * Elementos de Apoio * Mancais: Deslizamento e Rolamento * Guias * Elementos de transmissão * Polias e correias * Engrenagens * Rodas de Atrito * Correntes e rodas dentadas * Cames * Acoplamentos * Cabos * Eixos e Árvores * Roscas para transmissão de movimento * Chavetas * Elementos de Vedação * Vedantes Químicos * Juntas * Gaxetas * Selos Mecânicos * Anéis de Vedação * Retentores * Elementos Elásticos * Molas Helicoidais * Molas Planas * Elementos de Elevação e Transporte * Cabos de aço * Cintas de içamento   **Metrologia o 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 desempeno * 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 papeis, 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 ISSO * 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)   **Qualidade**   * Conceito o Normas e procedimentos aplicáveis à mecânica * Ferramentas básicas da qualidade * Meio Ambiente * Resíduos: tipos, segregação, descarte/destinação * Impactos ambientais gerados por resíduos descartados de forma inadequada   **Conceitos de organização e disciplina no trabalho**   * Tempo * Compromisso * Atividades   **Qualidade**   * Conceito * Aplicação   **Saúde e Segurança o Acidentes do trabalho: tipos, características e prevenção**   * Ato insegurosponsabilidades, permissões e não permissões, encaminhamentos/providências * Condição insegura * EPIs e EPCs * Agentes agressores à saúde * Riscos em eletricidade (choques elétricos) * Riscos em movimentação e transporte * Sinalização de segurança * Ergonomia: posturas na execução de operações de produção * Primeiros socorros: responsabilidades, permissões e não permissões, encaminhamentos/providências   **Qualidade Total – Conceitos**   * Eficiência * Eficácia * Melhoria Contínua   **Ferramentas Qualidade**   * 5S (10S) * 5 Porquês * 5W2H * Brainstorming |
| **Fundamentos**   * Identificar situações de risco e equipamentos de proteção a serem utilizados em ambientes industriais * Aplicar os fundamentos matemáticos na resolução de problemas (área, volume, números inteiros, regras de três) * Identificar os conceitos básicos da física aplicáveis à mecânica * Reconhecer a aplicação dos princípios da mecânica dos sólidos no funcionamento de máquinas e equipamentos * Distinguir os diferentes materiais e insumos empregados na construção e manutenção mecânica, suas características básicas, propriedades e aplicações * Reconhecer tipos, características e aplicações dos elementos de máquinas * Reconhecer instrumentos de medição e controle utilizados na fabricação e manutenção mecânica (metrologia) * Interpretar os elementos básicos e essenciais que constituem os desenhos técnicos mecânicos * Reconhecer ferramentas básicas da qualidade, suas principais características e aplicações * Identificar situações de risco ambiental presentes em processos de fabricação e manutenção mecânica   **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor * Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho   **Organizativas**   * Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho * Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade   **Sociais**   * Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais * Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Desenho | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Computadores com acesso a internet (para uso de software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações e software de desenho - CAD), Kit multimídia (projetor, tela, computador) * 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 desempeno, Micrômetros Internos e Externos, Relógio comparador, Relógio apalpador, Goniômetro / Transferidor de Grau, Bloco Padrão, Mesa de Seno, Rugosímetro, Máquina de medição por coordenadas, Súbito, Projetor de Perfil, Amostras de materiais | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: Introdutório** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** PROCESSOS BÁSICOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA | | | |
| **Carga Horária: 100h** | | | |
| **Função**   * 1 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente * 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente * 3 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | | | |
| **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** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| Curso não formatado no modelo de Itinerário Formativo. | | | **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 de 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   **Máquinas, Equipamentos, Ferramentas e Instrumentos Dedicados à Fabricação e à Manutenção Mecânica (noções)**   * Tipos – * Características – * Finalidades – * Riscos   **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 |
| **Fundamentos**   * 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   **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Reconhecer a pesquisa como fonte de inovação e formação de um espírito empreendedor * Reconhecer o conceito e a importância da qualidade nas rotinas de trabalho   **Organizativas**   * Reconhecer normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente como requisitos para a organização de ambientes de trabalho * Reconhecer os princípios da organização no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade   **Sociais**   * Demonstrar atitudes éticas nas ações e nas relações interpessoais * Demonstrar espírito colaborativo em atividades coletivas | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Biblioteca, Laboratório(s) de Usinagem, Laboratório de Metrologia | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * 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 | |
| **Materiais** | | * 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 desempeno; Micrômetros Internos e Externos; Relógio comparador com base magnética; Relógio apalpador; Goniômetro / Transferidor de Grau; Bloco Padrão; Mesa de Seno; Rugosímetro; Máquina de medição por coordenadas; Súbito; Projetor de Perfil; Materiais de consumo. EPIs EPCs | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO I** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO MECÂNICA | | | |
| **Carga Horária: 30h** | | | |
| **Função**   * 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a análise crítica de formas de trabalho implantadas em processos de produção mecânicos, considerando as falhas e perdas, levantando e prestando informações pertinentes, sugerindo novas tecnologias e monitorando os resultados alcançados. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
|  | | | **OTIMIZAÇÃO DE FLUXOS DE PRODUÇÃO**   * Ferramentas Lean Manufacturing * Histórico do sistema Toyota de produção * Conceituação de sistema Lean Manufacturing * Processo produtivo * Kanban * Kaizen * Just in time * Troca rápida de ferramenta (Set Up) * Célula de produção * Poka Yoke * GQT (Gestão da Qualidade Total) * 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 |
| 2.3 Apoiar a engenharia na otimização de processo s de produção mecânica | 2.3.1 Considerando as falhas, desvios e perdas identificadas nos processos produtivos | * Avaliar a dimensão ou o impacto das falhas, desvios e perdas identificadas no processo em relação aos resultados esperados * Identificar possíveis soluções para minimizar ou eliminar as causas das falhas, desvios e perdas identificadas no processo produtivo. (Planejame nto e Controle da Produção |
| 2.3.2 Prestando informações técnicas sobre o processo produtivo, recursos tecnológicos e gargalos observados | * Selecionar as referências técnicas referentes ao processo produtivo, às tecnologias e aos gargalos que poderão subsidiar a engenharia na otimização da produção * Reconhecer os ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos dedicados à avaliação qualitativa de recursos materiais e tecnológicos passíveis de utilização na otimização de processos produtivos. (Processos de Fabricação Mecânica) |
| 2.3.3 Considerando as novas tecnologias disponíveis | * ∙ Identificar, por intermédio de diferentes fontes, novas tecnologias aplicáveis à produção mecânica * Avaliar a pertinência de possíveis novas tecnologias e outros fatores que possam contribuir com a otimização dos processos produtivos * teste 123 |
| 2.3.4 Monitorando a eficácia de novas soluções implementadas. | * Avaliar, por intermédio de testes, medições e indicadores, a eficácia de soluções implementa das |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade o * Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional   **Organizativas**   * Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade o * Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos   **Sociais**   * Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade * Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Materiais e Ensaios | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * 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; Equipamentos para ensaios mecânicos; | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. | |
| **Recursos didáticos** | | * Livros, Revistas; Catálogos; Manuais; Normas; Resultados de ensaios; Laudos laboratoriais | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO I** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO | | | |
| **Carga Horária: 120h** | | | |
| **Função**   * 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Objetivo Geral:** Proporcionar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o planejamento e controle dos processos de produção mecânica, considerando as características do projeto, as operações e sequência indicados, parâmetros técnicos e cronograma de execução das atividades produtivas. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
|  | | | **MATERIAIS (Propriedades)**   * Aços e suas ligas – Características e Aplicações * Aço ferramenta * Aço Carbono * Aço Inoxidável * Aços Especiais * Ferros Fundidos * Nodular * Branco * Cinzento * Maleável * Diagrama ferro-carbono * Microestruturas (ferrita, perlita, cementita, austenita, martensita e bainita) * Não Ferrosos * Alumínio * Cobre * Latão * Bronze * Estanho * Não Metálicos * Polímeros * Cerâmicos * Compósitos * Elastômeros   **TRATAMENTO DE MATERIAIS**   * Tratamentos termofísicos (Conceitos, etapas e aplicações) * Curvas TTT * Têmpera (Austêmpera, martêmpera e Têmpera Sub -Zero) * Revenimento * Beneficiamento * Recozimento * Normalização * Tratamentos termoquímicos (Conceitos, etapas e aplicações) * Cementação * Nitretação * Carbonitretação * Boretação * Tratamentos Superficiais (Conceitos, etapas e aplicações) * Galvanização * Oxidação negra * Anodização * PVD (Phisical Vapor Deposition) e PCD (Policrystallyne Diamond) * Eletrodeposição (cromagem, zincagem,...) * Pintura * E-Coat (KTL / Eletroforese)   **PROCESSOS DE FABRICAÇÃO** (Exclusivamente fundamentação teórica – em todos os subitens)   * Usinagem * Princípios de corte * Ferramentas manuais * Movimentos da fabricação com máquina * Torneamento * Fresagem * Retificação * Furação * Brochamento * Brunimento * Polimento * Lapidação * Eletro-erosão * Processos de Corte e Conformação Mecânica: tipos, características e aplicações * Estampagem * Extrusão * Laminação * Trefilação * Forjamento * Embutimento * Calandragem * Jato dagua * Processos de Corte Térmico: tipos, características e aplicações * Oxicorte * Corte a laser * Plasma * Metalurgia do Pó: características e aplicações * Sinterização * Processos de Transformação de Polímeros * Injeção de Polímeros * Extrusão de Polímeros * Vacuum Forming * Processos De Fundição: tipos, características e aplicações * Fundição por cera perdida (Microfusão) * Fundição em areia verde (por gravidade) * Fundição por Coquilha * Fundição sob pressão * Fundição por shell molding * Fundição por molde permanente * Fundição por centrifugação * Injeção de Alumínio / Zamac   **QUALIDADE**   * Sistemas da qualidade * Normas * Ferramentas da qualidade aplicáveis a planejamento * Indicadores de desempenho * Produtividade * Programas da qualidade   **CÁLCULO DE CUSTOS NA PRODUÇÃO**   * Terminologia * Classificação e Tipos * Direto e Indireto * Fixos e Variáveis * Centros de Custos * Comparação de custos   **ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL**   * Organograma * Setores de fabricação * Setores de apoio * Indicadores de desempenho   **PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO**   * Dimensionamento da equipe de trabalho * Lista de tarefas * Diagramas de operações * Apuração dos tempos * Tempo padrão * Cronoanálise * Determinação da capacidade * Determinação de carga máquina * Balanceamento de linha * Apuração de prazos orientada pela capacidade * Elaboração de fluxogramas * Elaboração do sequenciamento lógico da produção * Coordenação de materiais * Coordenação da execução * Documentos de trabalho da produção   **LOGÍSTICA**   * Definição * Origem da Logística * Estrutura da cadeia logística * Fluxo de produtos e de informações * Equipamentos para Movimentação de Materiais * Paleteiras * Talhas * Empilhadeira * Ponte Rolante * Monovia * Embalagens   **ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS**   * Operações de compra * Controle e homologação de fornecedores * Classificação de fornecedores   **ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES**   * Planejamento, organização e estrutura * Controle * Previsão * Níveis * Classificação ABC * Lote econômico * Sistemas de controle * Custo de armazenagem * Avaliação dos estoques * Operações de Almoxarifado * Princípios de estocagem de materiais   **LEIAUTE**   * Tipos * Seleção * Normalização * Ergonomia * Posto de trabalho * Equipamentos   **Conceitos de planejamento, organização e controle do trabalho**  **A importância da organização do local de trabalho**  **Comportamento e equipes de trabalho**   * O homem como ser social * A subjetividade na percepção e no julgamento de ideias e opiniões * O papel das normas de convivência em grupos sociais * A influência do ambiente de trabalho no comportamento * Fatores de satisfação no trabalho   **Ética**   * Ética nos relacionamentos profissionais * Discrição * Sigilo * Ética no tratamento de informações * Ética no desenvolvimento das atividades profissionais |
| 2.1 Organizar o processo produtivo | 2.1.1 Considerando as características do projeto | * Interpretar as informações técnicas contidas no projeto quanto a materiais, processos de fabricação, características do produto e demais especificações que impactam a organização do processo produtivo |
| 2.1.2 Estabelecendo a sequência de operações a serem executadas com base nas características do projeto mecânico | * Definir, com base nas informações do projeto, as fases/etapa s a serem considerada s nos processos de fabricação |
| 2.1.3 Estabelecendo os parâmetros técnicos para os diferentes processos de fabricação mecânica demandados | * Reconhecer os diferentes processos de fabricação aplicados à produção de peças e conjuntos de projetos mecânicos, suas características, aplicações e execução * Reconhecer os parâmetros técnicos que se aplicam aos diferentes processos de fabricação mecânica |
| 2.1.4 Estabelecen do o cronograma de trabalho com base na complexidad e dos processos e na disponibilida de dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e logísticos demandados | * Identificar as variáveis dos processos de fabricação (prazo, custo, produtividad e, interdepend ência das atividades, ...), assim como os recursos humanos, materiais, tecnologias disponíveis * Definir as condições de recebimento , movimentação e endereçamento dos materiais previstos no projeto mecânico |
| 2.1.5 Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao processo produtivo em questão | * Interpretar requisitos das normas (técnicas, ambientais, de qualidade, de saúde e de segurança) aplicáveis ao processo produtivo pertinente |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade o * Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional   **Organizativas**   * Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade o * Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos   **Sociais**   * Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade * Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Biblioteca, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * 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) | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso | |
| **Recursos didáticos** | | * Livros, Revistas, Catálogos, Manuais, Normas | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO I** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA | | | |
| **Carga Horária: 210h** | | | |
| **Função**   * 2 - Implementar processos de produção relativos a projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a realização da coordenação de processos de fabricação de peças e componentes demandados por projetos mecânicos. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
|  | | | **ENSAIOS**   * 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, diagrama de equilíbrio de forças * Tensões e deformações: Elasticidade e Lei de Hooke, Tensões e deformações, Tensões normais e de cisalhamento, Curva tensão x deformação de um material, Coeficiente de segurança e tensão admissível. Aplicações a Projetos: tração, compressão e cisalhamento * Tensões: Vigas e tipos de carregamentos, linha neutra, esforço cortante e momento fletor * Torção de eixos: Propriedades da torção, momento de inércia polar, cisalhamento na torção, transmissão de potência em eixos * Flexão simples, Flexo - torção e Flambagem   **PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA**   * Parâmetros de Usinagem * Velocidade de corte * Avanço * Profundidade de corte * RPM – Rotações por minuto * Potência de usinagem * Tempo de usinagem * Rugosidade * Códigos de pastilhas intercambiáveis e suportes * Potência de máquina * Operação com ferramentas elétricas manuais * Fluidos de Corte * Tipos * Aplicações * Cuidados ambientais * Métodos e tipos especiais de refrigeração (nebolização, refrigeração por ar comprimido, usinagem sub -zero) * Processos de usinagem convencionais * Torneamento: Externo e interno * Fresamento: Horizontal, Vertical , com divisor * Eletroerosão: Por penetração; A fio; * Mandrilhamento * Brochamento * Brunimento * Furação * Ajustagem * Retificação: Tipo; Rebolos; Dressamento de rebolos; Balanceamento de rebolos; Montagem de rebolo * Processos de usinagem a CNC * Linguagem de programação ISO * Usinagem a CNC * Planos de trabalho * Pontos de referência * Sistema de coordenada * Funções preparatórias “G” * Funções auxiliares “M” * Estrutura de programação (Sequência para programação manuscrita), cabeçalho inicial, comentários * Códigos especiais (F, T, N, O, S) * Cálculos trigonométricos aplicados * Ciclos de usinagem (desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento) * Operação de máquinas * Softwares de CAM (Tipos e características) * Conceitos sobre interface do software * Conceitos sobre modelar sólido no software de CAM * Importar desenhos de software de CAD * Sistema de coordenadas e planos * Ferramentas de trabalho com entidades 2D * Aplicação dos comandos de desenho 2D em um sólido * Criação de um material bruto * Descrição da interface de manufatura * Descrição da biblioteca de ferramentas * Criação de uma sequência de usinagem Fresamento e torneamento * Definição das Operações de Fresamento (Faceamento, desbaste, acabamento, furação) * Definição das Operações de Torneamento (Faceamento, desbaste, acabamento, canal, furação e roscamento) * Gerenciamento de Ferramentas * Geração de Código NC   **SEGURANÇA DO TRABALHO NA PRODUÇÃO**   * Acidentes de trabalho na produção: tipos, características e prevenção * Equipamentos de proteção individual e coletiva aplicáveis ao processo produtivo * Agentes agressores à saúde no processo produtivo * Riscos na produção * Normas de segurança aplicáveis ao processo   **GESTÃO DE EQUIPES NA PRODUÇÃO**   * Monitoramento de metas e indicadores * Analise de desempenho de equipes * Capacitação de equipes * Técnicas de motivação de equipes   **CONTROLE DA QUALIDADE NA PRODUÇÃO**   * Ferramentas da qualidade para controle de processo * Ciclo PDCA * Brainstorming * CEP – Controle Estatístico do Processo * Histograma e Curva de Distribuição de Gauss (Curva Normal) * Diagrama de Causa -Efeito * Análise de falhas   **CONTROLE DIMENSIONAL APLICADO NA PRODUÇÃO**   * Segurança no Trabalho * Acidentes de trabalho: conceitos, tipos e características * O impacto do uso de drogas lícitas e ilícitas na segurança e na saúde * Equipamentos de proteção individual e coletiva: tipos e funções * Inspeções de segurança * Agentes agressores à saúde: físicos, químicos e biológicos * Mapa de riscos – Finalidades   **Orientações de prevenção de acidentes**   * Sinalizações de segurança * Prevenção e combate a incêndio: Conceito e importância de PPCI * PPRA: (Conceito, finalidades)   **Ferramentas da Qualidade**   * Ciclo PDCA * Ishikawa – * CEP * Diagrama de Pareto |
| 2.2 Coordenar a execução do processo produtivo de peças e componentes de máquinas e equipamentos industriais | 2.2.1 Considerando as especificações técnicas do projeto | * Interpretar o projeto quanto às especificações técnicas e características a serem consideradas e atendidas na execução do processo produtivo |
| 2.2.2 Considerando as características e as variáveis do processo de fabricação em execução | * Reconhecer as características, aplicações, variáveis e requisitos funcionais dos diferentes processos de fabricação mecânica * Avaliar a qualidade dos processos e produtos, tendo em vista o atendimento às normas técnicas e tolerâncias admitidas e/ou padrões estabelecidos |
| 2.2.3 Supervisionando a correta utilização das máquinas, equipamento s, ferramentas e dispositivos requeridos para cada uma das etapas do processo produtivo, parâmetros e especificações do projeto | * Avaliar a correta utilização e desempenho das máquinas, equipamentos, ferramentas e dispositivos com base nas especificações do projeto, do manual do fabricante, das capacitações dos operadores em cada etapa do processo produtivo |
| 2.2.4 Realizando os testes e ensaios de validação e funcionalidade e, se for o caso, os ajustes finais em conformidade com os padrões e requisitos técnicos estabelecido s no projeto | * Reconhecer os diferentes tipos de testes e ensaios mecânicos destinados à validação e à funcionalidade de peças e conjuntos * Interpretar as normas e procedimentos técnicos aplicáveis à validação e funcionalidade de peças e conjuntos mecânicos * Reconhecer os padrões empregado s pela empresa para a documentação dos resultados de testes e ensaios de validação |
| 2.2.5 Orientando as equipes com base nas referências técnicas aplicáveis às diferentes etapas e processos | * Avaliar o desempenho da equipe e o atendimento dos requisitos técnicos estabelecidos para o projeto e respectivos processos produtivos nas lacunas identificadas * Definir responsabilidades e requisitos a serem atendidos no desenvolvi mento das atividades * Definir estratégias e ações de capacitação e treinamento com referência |
| 2.2.6 Atendendo as normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo | * Definir, com base nas normas, mecanismo s para a minimização de riscos no contexto da produção |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Integrar os princípios da qualidade às atividades sob a sua responsabilidade o * Reconhecer a iniciativa como característica fundamental e requisito de um bom profissional   **Organizativas**   * Aplicar os princípios de organização nas atividades sob a sua responsabilidade o * Reconhecer situações de risco à saúde e segurança do trabalhador e as diferentes formas de proteção a esses riscos   **Sociais**   * Apresentar comportamento ético no desenvolvimento das atividades sob a sua responsabilidade * Reconhecer os diferentes comportamentos das pessoas nos grupos e equipes | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Biblioteca, Laboratório(s) de Usinagem, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Ensaios Mecânicos | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Tornos mecânicos horizontais e acessórios; Fresadoras ferramenteiras com morsa e acessórios; Furadeiras de coluna e/ou de bancada e acessórios; Serras fita horizontais ou serras alternativas e respectivos acessórios; Moto esmeril profissional de bancada; Retíficadoras Plana e Cilíndrica; Eletroerosão a Fio e/ou por Penetração; Centro de Usinagem CNC; Torno CNC; Dobradeiras; Calandra; Guilhotina; Bancadas com Morsas; Embutidora; Ultrassom; Máquina universal de ensaios; Conjunto para ensaio partículas magnéticas; Cortadora de amostras; Durômetro; Microscópio de inspeção metalúrgica; Politriz; Forno; 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; Fresas de metal duro; Cabeçotes de fresamento com inserto de metal duro; Brocas de centro; Brocas; Alargadores de aço rápido tipo máquina. | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. | |
| **Recursos didáticos** | | * Régua graduada; Régua de controle; Trena; Esquadro biselado; Gabarito de verificação (de raio, de rosca, de folga, passa não passa, ..);Paquímetros; Traçador de altura; Mesa de desempeno; Micrômetros Internos e Externos; Relógio comparador com base magnética;Relógio apalpador;Goniômetro / Transferidor de Grau;Bloco Padrão;Mesa de Seno;Rugosímetro;Máquina de medição por coordenadas;Súbito; Projetor de Perfil; (recomendado);Materiais de consumo; Líquido penetrante; EPIs; EPCs | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO II** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MECÂNICA | | | |
| **Carga Horária: 100h** | | | |
| **Função**   * 4 - Atuar na automação de máquinas, equipamentos e processos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para o desenvolvimento de sistemas de automação mecânica em máquinas e equipamentos industriais e o suporte à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
|  | | | **Inovação**   * Conceito * Inovação x melhoria * Visão inovadora   **Ética**   * Consciência moral; * Cidadania; * Valores pessoais e universais. * Comportamento social; * Código de ética profissional * Senso moral   **ESTRUTURA DA MATÉRIA (conceitos):**   * Átomo o Molécula * Cargas elétricas * Condutores e isolantes   **Pesquisa**   * Patentes * Propriedade intelectual   **GRANDEZAS ELETRICAS** (conceito, unidade, conversões, instrumentos de medida e símbolos):   * Tensão elétrica * Resistência elétrica * Potência elétrica * Corrente elétrica * Sentido real e convencional da corrente elétrica * Amplitude * Corrente elétrica alternada * Frequência * Período * Amplitude   **Instalações Elétricas**   * Motores Elétricos * Monofásicos * Trifásicos * Motores de passo * Servomotores * Motores lineares * De corrente contínua * 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 e contatoras auxiliares * Sensores: Indutivo, capacitivo, óptico, sonar, magnético, sensores e controladores de temperatura, chaves auxiliares tipo fim de curso, encoder, termostato e pressostato * Componentes de segurança elétricos de máquinas * Cortinas de luz * Scanners * Microchaves de segurança * Botoeiras Eletrônicas * Botão de Emergência * Relés de Segurança * Comando Bimanual * Torres de sinalização * Esquemas elétricos * Simbologias * Normas * Circuitos elétricos * 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   **Automação 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 * Elementos de sinais, de processamento de sinais e de comandos * Simbologia pneumática e eletropneumática * Comandos sequenciais * Cálculos para especificação de componentes para eletropneumática: tubulações, compressor, atuadores e válvulas direcionais, bloqueio, reguladoras de pressão, controladoras de fluxo e segurança, sistema de preparação de ar * Desenho de esquemas pneumáticos e eletropneumáticos * Sequência de montagem de sistemas 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 * Requisitos de projeto * Novas tecnologias e tecnologias alternativas * Requisitos ambientais * Testes de funcionamento de sistemas eletropneumáticos * Procedimentos de teste * Equipamentos de teste * Padrões de referência * Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletropneumáticos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo   **Automação 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; propriedades * Função e constituição dos elementos hidráulicos * Simbologia hidráulica e eletrohidráulica * Componentes para 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 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 eletrohidráulicos * Procedimentos de teste * Equipamentos de teste * Padrões de referência * Equalização Técnica de Projetos de Sistemas Eletrohidráulicos: diagramas, especificação de componentes (normalizada ou comercial), memorial de cálculo   **Segurança em sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos**   * Normas de segurança |
| 4.1 Apoiar o desenvolvi mento de sistemas de automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamen os industriais  4.2 Prestar suporte mecânico à realização de instalações elétricas em máquinas e equipamentos industriais | 4.1.1 Considerando o contexto de utilização das máquinas e equipamento s | * Distinguir as diferentes característ cas e aplicações da automação eletropneumática e eletrohidráulica em máquinas e equipamentos industriais * Analisar as possibilidades de aplicação dos sistemas automatiza dos a partir das características do processo produtivo em questão |
| 4.1.2 Considerando a viabilidade técnica, econômica e ambiental | * Avaliar a viabilidade técnica, econômica e ambiental dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos em desenvolvimento com referência no problema a ser solucionado ou melhoria a ser implementada. (orçamento, custos, amortização) |
| 4.1.3 Elaborando os circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos com base nas normas técnicas, características das máquinas e equipamento s e requisitos do cliente | * Analisar as características técnicas das máquinas ou equipamentos que necessitarão de automação eletropneumática e eletrohidráulica. * Interpretar as normas técnicas que orientam a elaboração de circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos. * Definir, pelo uso de softwares específicos, os esquemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com referência nos requisitos do cliente, características e funcionalidade das máquinas e equipamentos e normas técnicas pertinentes. * Selecionar os componentes a serem considerados na constituição dos diagramas eletrohidráulicos e eletropneumáticos. |
| 4.1.4 Especificando os componentes que constituem os sistemas com base nos esforços a que serão submetidas as máquinas e equipamento s | * Analisar os esforços atuantes nas máquinas e equipamentos * Dimensionar, por intermédio de cálculos específicos e normas, os componentes constitutivos dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos das máquinas e equipamentos * Identificar, nos catálogos e manuais específicos, as referências a serem consideradas para fins de especificação dos componentes dos sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos |
| 4.1.5 Orientando a montagem de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos | * Interpretar o projeto quanto à sequência de etapas a ser observada na montagem dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos * Selecionar os equipamentos e ferramentas requeridos para a montagem dos sistemas com referência nas características do projeto * Avaliar, com referência nas indicações do projeto, a adequação das ações dos demais profissionais envolvidos na montagem dos sistemas |
| 4.1.6 Realizando testes de funcionamento dos sistemas com base nas normas técnicas e características das máquinas e equipamento s | * Selecionar os testes de funcionamento dos sistemas com referência nas características do projeto e normas técnicas pertinentes * Correlacionar os resultados dos testes realizados dos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com os padrões de referência estabelecidos no projeto * Analisar, quando for o caso, as causas de não conformidades identificada s por intermédio dos testes de funcionamento com vistas à proposição de soluções |
| 4.1.7 Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecida s | * Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa aos sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos * Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao projeto |
| 4.2.1 Considerando as grandezas elétricas das máquinas e equipamento s | * Interpretar documentação técnica de esquemas elétricos de projetos industriais * Interpretar as normas de segurança relacionadas à instalação elétrica * Reconhece r componentes elétricos aplicados a instalações elétricas de máquinas e equipamentos industriais, assim como os critérios de dimensionamento dos mesmos |
| 2.2.1Consider ando as grandezas elétricas das máquinas e equipamentos | * Interpretar documentação técnica de esquemas elétricos de projetos industriais. * Interpretar as normas de segurança relacionadas à instalação elétrica. * Reconhecer componentes elétricos aplicados a instalações elétricas de máquinas e equipamentos industriais, assim como os critérios de dimensionamento dos mesmos. |
| 4.2.2 Subsidiando o profissional da área elétrica quanto aos aspectos mecânicos que impactam as instalações elétricas | * Analisar as variáveis de comportamento e funcionamento dos sistemas mecânicos que necessitam ser considerados pelo profissional da área elétrica por ocasião da instalação dos sistemas elétricos de máquinas e equipamentos |
| 4.2.3 Realizando testes funcionais nas máquinas e equipamento s em conformidade com suas características e aplicações | * Selecionar, no âmbito de suas responsabilidades, os testes mecânicos com referência nas características do sistema a ser avaliado * Avaliar a conformidade dos resultados dos testes com base nos padrões de referência da documentação técnica pertinente * Definir, quando for o caso, correções para as anomalias identificada s no funcionamento dos sistemas mecânicos |
| **Fundamentos**   * Reconhecer os conceitos de grandezas elétricas aplicadas às máquinas e equipamentos industriais * Reconhecer os princípios e as aplicações da eletrotécnica em sistemas de máquinas e equipamentos industriais * Reconhecer o funcionamento e as características das bombas e dos compressores utilizados em sistemas automatizados de máquinas e equipamentos * Reconhecer os conceitos relacionados a grandezas hidráulicas e pneumáticas aplicadas a máquinas e equipamentos industriais. * Reconhecer os conceitos relacionados a grandezas hidráulicas e pneumáticas aplicadas a máquinas e equipamentos industriais * Reconhecer a aplicação dos princípios da hidráulica (hidrostática e hidrodinâmica) e da pneumática no funcionamento de máquinas e equipamentos * Reconhecer simbologias de componentes e sistemas pneumáticos, hidráulicos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos   **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais * Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho   **Organizativas**   * Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais * Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança   **Sociais**   * Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe * Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **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 | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Kit multimídia: projetor, tela, computador; Computadores com acesso à internet (com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de presentações, 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, Câmera termográfica ou pirômetro de contato ou laser. | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. | |
| **Materiais** | | * Materiais de consumo, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Consumíveis (fita isolantes, cabos elétricos, terminais, mangueiras,), Catálogos, Manuais | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO II** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** INTRODUÇÃO A CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS | | | |
| **Carga Horária: 20h** | | | |
| **Função** | | | |
| **Objetivo Geral:** Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas requeridas para a operação em nível básico de controladores lógico programáveis de máquinas e equipamentos industriais, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo. | | | **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 61131- 3 * 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 o Interface de comunicação * Módulos de Expansão * Interface homem-máquina (IHM) * Edição * Compilação * Simulação * Interpretação de desenhos de esquemas de programas |
| 4.3 Acessar controlador es lógico programáveis de máquinas e equipamentos via IHM | 4.3.1 Considerando os requisitos técnicos e funcionalidade dos CLPs | * ∙ Reconhecer os diferentes tipos de CLPs, suas característica s, funções, aplicações e formas de acesso, bem como os seus acessórios * Interpretar a simbologia empregada em diagramas básicos de CLPs |
| 4.3.2 Rastreando possíveis falhas nos sistemas mecânicos dos equipamentos | * Interpretar os alarmes dos sistemas automatizado s * Correlacionar as características dos alarmes às possíveis falhas dos sistemas * Identificar a necessidade de soluções especializada s para as falhas identificadas nos sistemas automatizado s das máquinas e equipamentos |
| 4.3.3 Atendendo as indicações do fabricante | * Interpretar, no manual do fabricante, as informações referentes aos requisitos a serem considerados no acesso aos CLPs |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais * Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho   **Organizativas**   * Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais * Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança   **Sociais**   * Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe * Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados. | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de Aula, Laboratório de CLP, Laboratório de Informática | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Kit multimídia: projetor, tela, computador; Computadores com acesso à internet (com software de editor de texto, planilha eletrônica, editor de apresentações, software de comunicação e programação de CLP); CLPs; 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, Multímetros, Megôhmetros, Tacômetros | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. | |
| **Materiais** | | * Materiais de consumo, Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva, Consumíveis (fita isolantes, cabos elétricos, terminais, mangueiras), Catálogos, Manuais | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO II** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** MANUTENÇÃO MECÂNICA APLICADA | | | |
| **Carga Horária: 180h** | | | |
| **Função**   * 1 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as aptidões necessárias para apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo. | | | **Gerenciamento da Manutenção**   * Aplicação de softwares para gerenciamento da manutenção * Previsão de recursos   **Gestão de equipes de manutenção**   * Desempenho de equipes * Dimensionamento de equipe * Monitoramento de metas   **Avaliação do Processo de Manutenção**   * Melhorias no processo de manutenção * Análise de resultados do processo de manutenção * Análise de parâmetros de equipamentos * Análise de riscos na manutenção * Técnicas de monitoramento e diagnostico (aplicação) * Ensaios não destrutivos * Raio “X” * Gamagrafia * Ultrassom * Emissão acústica * Partículas magnéticas * Análise de vibrações * Termometria * Termografia * Análise de óleos (ferrografia)   **Manutenção Aplicada**   * Interpretação de manuais, catálogos e tabelas técnicas visando à Manutenção * Recuperação de elementos de máquinas * Ajustagem mecânica aplicada à manutenção de máquinas e equipamentos * Técnicas de montagem e desmontagem de elementos de máquina e conjuntos mecânicos * Manutenção em conjuntos mecânicos com elementos de vedação * Manutenção em máquinas e equipamentos com sistema de movimentação e elevação de carga * Elaboração de relatório técnico da manutenção * Princípio de funcionamento e manutenção de sistemas de bombeamento * Manutenção em redutores e moto redutores * Manutenção sistemas mecânicos de correia e esteira transportadora * Técnicas de montagem e desmontagem de rolamentos * Alinhamento de máquinas rotativas * Balanceamento de elementos rotativos * Nivelamento de máquinas e equipamentos * Travas químicas * Movimentação de carga * Normas de segurança, saúde e meio ambiente.   **Processos de Soldagem**   * MIG/MAG * Parâmetros de regulagem * Tipos de transferência * Equipamentos * Técnicas de soldagem * Operações de soldagem * Procedimentos de segurança * Consumíveis   **Eletrodo revestido**   * Parâmetros de regulagem * Tipos de transferência * Consumíveis * Equipamentos * Técnicas de soldagem * Operações de soldagem * Procedimentos de segurança * Oxigás * Parâmetros de regulagem * Tipos de chama * Equipamentos * Procedimentos de segurança * Consumíveis * TIG * Parâmetros de regulagem * Tipos de transferência * Consumíveis * Equipamentos * Técnicas de soldagem * Operações de soldagem * Procedimentos de segurança   **Tratamento de superfícies aplicado a manutenção**   * Jateamento * Aspersão térmica * Metalização   **Instalação de Máquinas e Equipamentos**   * Leiautes * Interpretação de manuais de equipamentos * Procedimentos de nivelamento, alinhamento de máquinas e equipamentos * Balanceamento e vibração * Geometria de máquinas * Procedimentos de instalação de máquinas e equipamentos * Entrega técnica * Transporte e movimentação de cargas * Equipamentos para manuseio e transporte de materiais   **Lubrificação**   * Armazenagem e manuseio de lubrificantes * Análise de falhas por meio dos lubrificantes * Analise qualitativa de lubrificantes * Procedimentos de lubrificação * Normas ambientais de descarte   **Suprimento da Manutenção**   * Sobressalentes * Administração de Estoques * Especificação e Codificação * Controle de qualidade de materiais * Critérios de recebimento e inspeção   **Ferramentas para Manutenção**   * Ferramentas manuais * Ferramentas de extração * Ferramentas de montagem   **Instrumentos para Manutenção e teste**  **Instrumentos para Manutenção e teste**  **Instrumentos para Manutenção e teste**   * Alinhamento * Nivelamento * Aferição   **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 trabalho: cuidados com a saúde, administração de stress   **Liderança**   * 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 o Empatia   **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   **Sistema de Gestão Qualidade o ISO9001: aspectos centrais**  **Sistema de Gestão Ambiental o ISO14000: aspectos centrais**  **Responsabilidades Sociais**   * ISO 26000: aspectos centrais |
| 1.2 Orientar a execução da manutenção | 1.2.1 Dimensionando os recursos humanos e o uso dos materiais, máquinas, ferramentas e equipamentos requeridos pela natureza da manutenção a ser executada | * Definir, pelo uso de ferramentas específicas e com referência nas características da manutenção a ser realizada, o quantitativo e o perfil da equipe de execução da manutenção * Definir os materiais, insumos, máquinas, ferramentas e equipamento s a serem utilizados nos serviços, considerando a natureza da manutenção, os padrões e orientações da empresa |
| 1.2.2 Controlando as ações de reparação e de substituição de peças e componentes com base nas referências técnicas pertinentes | * Estabelecer, com base em referências técnicas, as estratégias de controle das ações de reparação e substituição de peças e componentes em máquinas e equipamentos * Definir os critérios e condições para manutenções não planejadas, considerando a disponibilidade das máquinas e equipamento s e dos recursos humanos, materiais e tecnológicos * Reconhecer ferramentas de controle utilizadas na execução de serviços de manutenção |
| 1.2.3 Controlando as lubrificações realizadas pelos operadores | * Estabelecer sistemas e mecanismos de controle das lubrificações realizadas pelos operadores com referência nas especificações do plano de lubrificação * Interpretar resultados de análises qualitativas de lubrificantes * Interpretar as normas que estabelecem as condições para a destinação de lubrificantes, insumos e recursos utilizados nos processos de lubrificação |
| 1.2.4 Realizando as inspeções e avaliações necessárias | * Reconhecer as características técnicas, o funcionamento e a finalidade das máquinas, equipamento s, ferramentas e instrumentos empregados na inspeção e avaliação diagnóstica de máquinas e equipamento s * Avaliar a conformidade dos serviços de manutenção executados com referência nos requisitos estabelecidos no plano de manutenção e referências técnicas pertinentes * Reconhecer os padrões utilizados na elaboração de relatórios de inspeções e diagnósticos realizados em máquinas e equipamento s |
| 1.2.5 Testando o funcionamento das máquinas e equipamentos | * Reconhecer as característica s, funcionalidades e formas de uso dos equipamentos empregados nos testes de funcionamento de máquinas e equipamentos * Correlaciona r os resultados dos testes realizados nas máquinas e equipamento s com os padrões de referência estabelecidos * Definir, quando for o caso, com referência nas variáveis técnicas e contexto de uso das máquinas e equipamento s, ajustes no cronograma de execução dos serviços de manutenção * Definir, quando necessário, a realização de ajustes nas máquinas e equipamento s, após a realização dos serviços de manutenção, considerando as recomendações da empresa, procedimentos e normas técnicas pertinentes |
| 1.2.6 Controlando as ações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos | * Interpretar os procedimentos, manuais, normas e demais referências técnicas quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de montagem e desmontagem das respectivas máquinas e equipamentos * Definir mecanismos de controle para as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamento s, considerando referências técnicas e padrões da empresa * Reconhecer os procedimentos e recomendações técnicas a serem atendidas nos processos de bloqueio (elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, ...), isolamento e sinalização que devem preceder as operações de montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos * Analisar adequação do alinhamento, nivelamento e da geometria dos conjuntos de máquinas e equipamentos * Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de peças e conjuntos de máquinas e equipamento s nos processos de montagem e desmontagem |
| 1.2.7 Controlando a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos | * Analisar as condições e característica s do ambiente e as especificidades técnicas que impactam a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos * Interpretar os procedimentos, requisitos técnicos, normas, manuais e procedimentos da empresa e do fabricante que estabelecem as condições para a instalação e/ou reinstalação de máquinas e equipamentos * Definir os mecanismos e requisitos para a elevação e transporte de máquinas e equipamento s nos processos de instalação e/ou reinstalação |
| 1.2.8 Controlando a reposição de peças e componentes consumidos na manutenção | * Identificar as necessidades de reposição de insumos, peças e componentes dedicados à manutenção * Definir mecanismos de controle para a reposição de peças, componentes e demais insumos dedicados à manutenção, considerando procedimentos, documentos técnicos e plano de manutenção |
| 1.2.9 Assegurando o atendimento das normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança e meio ambiente aplicáveis ao processo | * Interpretar as normas técnicas, de qualidade, de saúde e de segurança e meio ambiente que impactam a execução da manutenção |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais * Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho   **Organizativas**   * Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais * Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança   **Sociais**   * Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe * Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Laboratório de Usinagem, Laboratório de Soldagem, Laboratório de Informática, Laboratório de Metrologia, Laboratório de Manutenção Mecânica | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Projetor multimídia, Softwares de manutenção, Máquinasferramenta, Máquinas de soldagem, Ferramentas manuais, Ferramentas para manutenção, Instrumentos de medição e controle, Redutores de velocidade por engrenagens, parafuso sem fim, Esteira transportadora, Kits didáticos de manutenção mecânica. | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso. | |
| **Recursos didáticos** | | * Apostila, catálogos técnicos e livros | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO II** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO | | | |
| **Carga Horária: 60h** | | | |
| **Função**   * 1 - Apoiar a gestão da manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver as aptidões necessárias para a realização do planejamento e o controle de processos de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos, considerando normas técnicas e padrões de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
|  | | | **Organização do Trabalho**   * Estruturas hierárquicas * Sistemas administrativos * Gestão organizacional * Controle de atividades   **Tipos de manutenção**   * Corretiva * Programada * Não Programada * Histórico de manutenção * Preventiva * Objetivos * Análise do ciclo de vida * Plano de manutenção * Preditiva * Técnicas de monitoramento e diagnose (função e aplicação) * Ensaios não destrutivos * Raios X Gamagrafia * Ultrassom * Emissão acústica * Partículas magnéticas * Análise de vibrações * Termometria * Termografia * Manutenção produtiva total * Líquidos penetrantes * Análise de óleos (ferrografia) * TPM * Evolução da manutenção * Aplicabilidade da TPM * A busca do “zero defeito” * Pilares * Manutenção autônoma * 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 PAS 55   **Legislação do trabalho**   * Direitos do Trabalhador * Deveres do Trabalhador |
| * 1. Planejar a manutenção   1.3 Gerar a documentação técnica decorrente dos serviços de manutenção | 1.1.1 Considerando a criticidade das anomalias das máquinas e equipamentos | * Analisar, pela utilização de ferramenta s e metodologias específica s, 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 * Interpretar as informações fornecidas pelos operadores e/ou clientes sobre as condições de funcionamento das máquinas ou equipamentos |
| 1.1.2 Considerando o histórico de manutenções da máquina e/ou equipamento | * Analisar, para fins de planejamento, os registros que constituem o histórico de manutenções e outros registros realizados nas máquinas e equipamentos |
| 1.1.3 Considerando o custo -benefício da ação de manutenção requerida | * Avaliar, com base nas ações de manutenção requeridas , a relação custo - benefício, considerando os aspectos financeiro, técnico, logístico, de segurança e ambiental nas ações de curto, médio e longo prazo |
| 1.1.4 Considerando as especificações do fabricante | * Interpretar, nos catálogos e manual do fabricante, as especificações técnicas a serem consideradas nos serviços de manutenção |
| 1.1.5 Considerando o tipo de manutenção a ser realizada | * Selecionar , dentre os diferentes tipos de manutenção passíveis de realização em máquinas e equipamentos industriais, a que melhor atende as necessidades de manutenção em questão * Analisar, à luz do custo - benefício, as modalidades de manutenção para cada criticidade de máquinas e equipamentos |
| 1.1.6 Atendendo os padrões, normas e procedimentos da empresa | * Definir, no planejamento, as etapas a serem observada s/atendida s na realização da manutenção, considerando padrões, normas e procedimentos da empresa |
| 1.1.7 Estabelecendo os requisitos, períodos e condições para a realização da lubrificação das máquinas e equipamentos com base nas indicações do fabricante | * Interpretar as indicações do fabricante quanto aos requisitos a serem atendidos nos processos de lubrificação da máquina ou equipamento em questão * Definir, com base nas indicações do fabricante, o cronograma, periodicidade e os requisitos técnicos a serem atendidos nos processos de lubrificação, considerando os padrões, formulários e softwares dedicados |
| 1.1.8 Elaborando o cronograma de manutenção em conformidade com a criticidade e disponibilidade do equipamento no processo produtivo e a disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais | * Definir o cronograma de manutenção com referência na criticidade do equipamento, disponibilidade de recursos humanos, tecnológicos e materiais requeridos pela natureza da manutenção |
| 1.1.9 Especificando os insumos e equipamentos necessários para a realização da manutenção | * Definir, no planejamento, os insumos, materiais e equipamentos necessário s à realização da manutenção em função de suas características e aplicações |
| 1.1.10 Considerando as normas técnicas, de qualidade, de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente | * Interpretar, para fins de planejamento, as normas técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança que impactam a realização dos serviços de manutenção de máquinas e equipamentos |
| 1.3.1 Elaborando o memorial descritivo / histórico de manutenção das manutenções realizadas em conformidade com os padrões da empresa | * Reconhecer as características, referências técnicas e o padrão de Memorial Descritivo / Histórico / Relatório utilizado pela empresa para fins de registro dos serviços de manutenção * Selecionar os dados e informações referentes à manutenção realizada a serem considerados na elaboração do Memorial Descritivo \\ Histórico de manutenção / Relatório |
| 1.3.2 Estimando a vida útil da máquina/equipa mento a partir dos parâmetros do fabricante, análises diagnósticas e histórico das manutenções | * Analisar os parâmetros do fabricante e as condições de uso da máquina/equipamento em questão que impactam ou determina m a sua vida útil * Reconhecer os padrões de documentação e requisitos da empresa para a reposição de componentes mecânicos de máquinas e equipamentos |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Aplicar os aspectos de inovação em suas atividades profissionais * Aplicar os princípios da Gestão da Qualidade nas suas rotinas de trabalho   **Organizativas**   * Aplicar os princípios de organização do trabalho estabelecidos no planejamento e no exercício de suas atividades profissionais * Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas ambientais, de saúde e segurança   **Sociais**   * Intervir em situações de conflito, buscando o consenso e a harmonização entre os membros da equipe * Posicionar-se com ética em relação a situações e contextos apresentados | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de Aula, Biblioteca, Laboratório de Informática | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Computador com acesso a internet, Kit multimídia (projetor, tela, computador), Software de manutenção | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso | |
| **Recursos didáticos** | | * Apostila, catálogos técnicos e livros | |

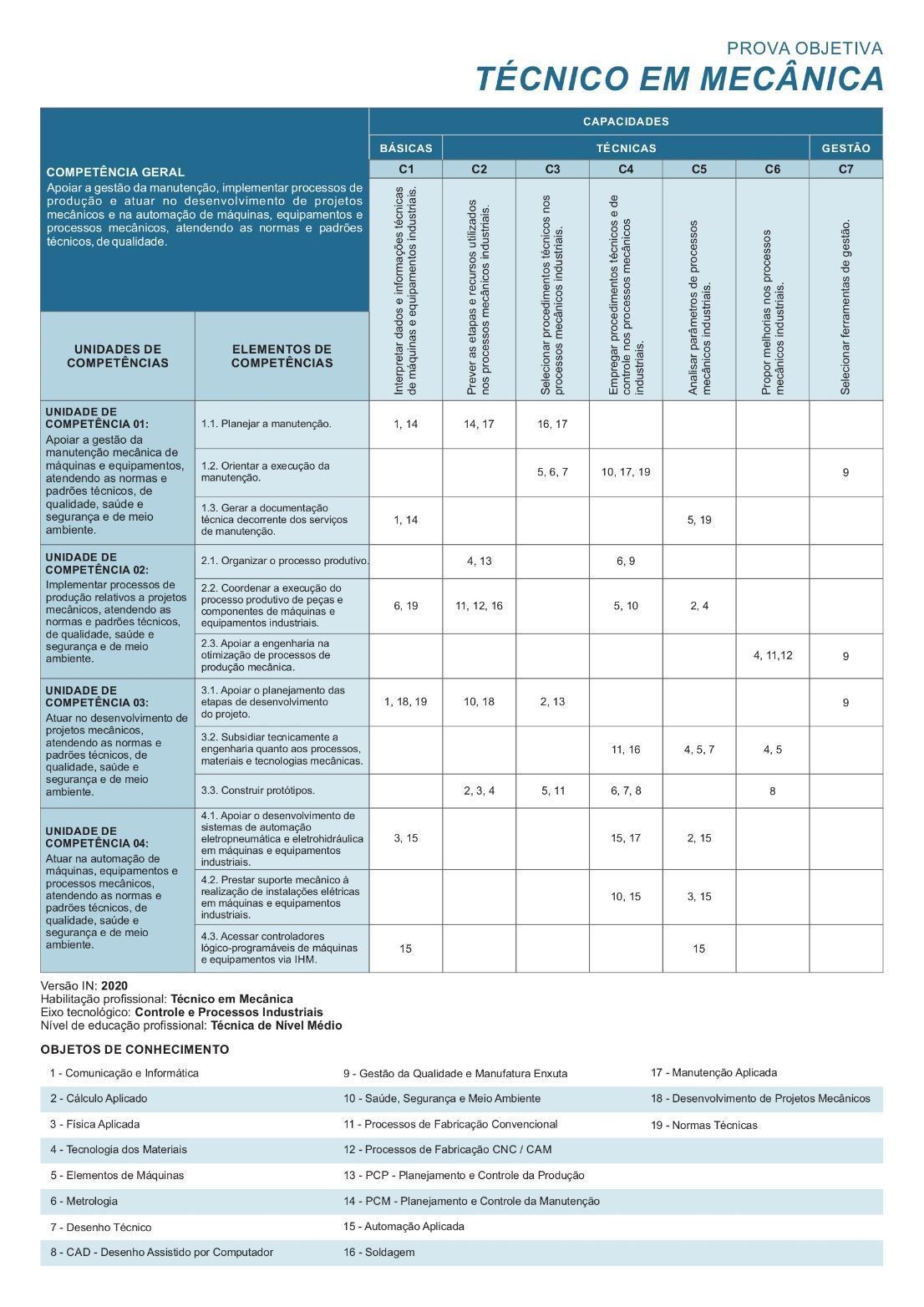
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO III** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** METODOLOGIA DE PROJETOS | | | |
| **Carga Horária: 60h** | | | |
| **Função** | | | |
| **Objetivo Geral:** : Favorecer o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas que permitam a utilização de metodologias no planejamento de projetos. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
|  | | | **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 * Conceito de Escopo de Projeto * 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   **Software de Gerenciamento de projetos**   * Interdependência entre tarefas * Hierarquização * Definição e sequenciamento de atividades em projetos * Alocação de Materiais, equipamentos e suprimentos * Alocação de mão de obra * Controle de projetos e geração de relatórios * Recursos de Monitoramento e Controle   **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   **Virtudes profissionais: conceitos e valor**   * Responsabilidade * Iniciativa o Honestidade * Sigilo * Prudência * Perseverança * Imparcialidade   **Trabalho e profissionalismo**   * Administração do tempo * Autonomia e iniciativa * Inovação, flexibilidade e tecnologia   **Diretrizes empresariais**   * Missão * Visão * Política da Qualidade   **Desenvolvimento profissional**   * Planejamento Profissional (ascensão profissional, formação profissional, investimento educacional) * Empregabilidade   **Autoempreendedorismo**   * 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   **Estrutura organizacional**   * Formal e informal * Funções e responsabilidades * Organização das funções, informações e recursos * Sistema de Comunicação   **Planejamento Estratégico**   * Conceitos * Relações com o mercado |
| 3.1 Apoiar o planejamento das etapas de desenvolvimento do projeto |  |  |
| 3.1.1 Considerando as necessidades do cliente e do mercado |  |
| 3.1.2 Realizando, em conjunto com a equipe, estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto |  |
| 3.1.3 Estabelecendo as fases de desenvolvimento e as áreas de gerenciamento do projeto com base nas suas característica s e especificações técnicas pertinentes |  |
| 3.1.4 Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto |  |
| 3.1.5 Elaborando a documentação técnica de sua competência em conformidade com os padrões e normas pertinentes |  |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação * Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa   **Organizativas**   * Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade * Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas   **Sociais**   * Apresentar postura ética * Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **Ambientes Pedagógicos** | | * Sala de aula, Laboratório de informática, Biblioteca, Visita técnica | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Computadores com software de gerenciamento de projetos | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso | |
| **Recursos didáticos** | | * Revistas, Normas, Livros, Apostilas, Vídeos | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo: ESPECÍFICO III** | | | |
| **Perfil Profissional:** TÉCNICO EM MECÂNICA | | | |
| **Unidade Curricular:** PROJETO DE INOVAÇÃO EM MECÂNICA | | | |
| **Carga Horária: 220h** | | | |
| **Função**   * 3 - Atuar no desenvolvimento de projetos mecânicos, atendendo as normas e padrões técnicos, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. | | | |
| **Objetivo Geral:** Desenvolver projeto de inovação em equipe, com visão sistêmica de todas as unidades curriculares, para que os alunos criem possíveis soluções que contribuam para a resolução de problemas na indústria, levando em consideração os princípios de qualidade, saúde, segurança e meio ambiente. | | | |
| **Conteúdos Formativos** | | | |
| **Subfunção** | **Padrão de Desempenho** | **Capacidades Técnicas** | **Conhecimentos** |
| Curso formatado no modelo de Itinerário Formativo | | | **Cultura e Clima Organizacional**   * O que é cultura * Sua interferência no processo de crescimento da organização * Tipos de cultura * Como identificar o clima rganizacional * Identificação de clima rganizacional * Conceitos; * Tipos de cultura organizacional   **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 * Identificação do clima organizacional * Propriedade intelectual   **ESPECIFICAÇÃO DE PROCESSOS, MATERIAIS, COMPONENTES E TECNOLOGIAS**  **ESPECIFICAÇÃO DE TRATAMENTOS TÉRMOFÍSICOS, TERMOQUÍMICOS E SUPERFICIAIS**  **ESPECIFICAÇÃO DE ENSAIOS**  **DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS**   * Elementos de fixação: Rebites, Pinos, Cupilhas, 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 * Cálculos de transmissão * Manuais, catálogos e tabelas técnicas de elementos de máquinas   **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   **PROTOTIPAGEM**   * Tipos, técnicas e tecnologias de Prototipagem * Ensaios e testes em protótipos * Simulação CAE * Tecnologias emergentes aplicadas à fabricação de protótipos: Usinagem a altíssimas velocidades, Prototipagem rápida (impressão 3D)   **FOLHA DE PROCESSO**   * Processos de fabricação utilizados * Ferramentas e parâmetros * Sequenciamento de operações * Análise final da peça   **Segurança no Trabalho**   * Procedimentos de segurança no trabalho * Normas de Segurança do Trabalho (Regulamentadoras: aplicações) * Análise preliminar de riscos   **Saúde ocupacional**   * Exposição ao risco * Doenças ocupacionais * Ergonomia * Conceito   **Meio ambiente e sustentabilidade**   * Responsabilidades socioambientais * Políticas públicas ambientais * A indústria e o meio ambiente * Energias renováveis * Eficiência Energética   **Coordenação de equipe**   * Definição da organização do trabalho e dos níveis de autonomia * Gestão da Rotina * Tomada de decisão   **Desenvolvimento de equipes de trabalho**   * Motivação de pessoas * Capacitação * Avaliação de desempenho * Processos de comunicação   **Administração de conflitos o Identificação**   * Expressão de emoções * Intervenção em conflitos   **Relações de trabalho**   * Organograma * Relacionamentos internos * Relacionamento com representações externas * Relação ganha x ganha x jogo soma zero |
| 3.2 Subsidiar tecnicamente a engenharia quanto aos processos, materiais e tecnologias mecânicas  3.3 Construir protótipos | 3.2.1 Considerando a aplicação dos componentes mecânicos | * Reconhecer tipos, características e funcionamento de componentes mecânicos, considerando sua aplicação em conjuntos e subconjuntos do projeto |
| 3.2.2 Sugerindo processos de fabricação, componentes , materiais e tecnologias compatíveis com o projeto | * Identificar processos de fabricação, componentes, materiais e tecnologias compatíveis com as características e natureza do projeto mecânico |
| 3.2.3 Sugerindo tratamentos térmicos, superficiais e ensaios tecnológicos compatíveis com a natureza do projeto | * Reconhecer os diferentes tipos de esforços mecânicos (solicitações mecânicas) a que podem ser submetidos os elementos mecânicos * Identificar os tratamentos térmicos, termoquímicos e/ou tratamentos superficiais compatíveis com as características do projeto * Identificar ensaios destrutivos, não destrutivos e tecnológicos compatíveis com as características e natureza do projeto |
| 3.2.4 Elaborando desenhos técnicos relativos ao projeto | * Representar graficamente o projeto com base na elaboração do modelamento, montagem e detalhamento de peças e conjuntos |
| 3.2.5 Simulando, em software específico, o funcionamento do sistema | * Reconhecer diferentes tipos de softwares dedicados à simulação de sistemas mecânicos, suas características e requisitos de operação |
| 3.3.1 Produzindo componentes dos conjuntos com base nas especificações do projeto | * Definir insumos, processos de fabricação mecânica, máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos de medição e controle com base nas especificações do projeto |
| 3.3.2 Utilizando recursos e tecnologias disponíveis no mercado | * Reconhecer as tecnologias emergentes de fabricação, inclusive de prototipagem, considerando suas características e aplicações |
| 3.3.3 Montando os conjuntos com base nas especificações do projeto | * Selecionar a técnica de montagem mais indicada e as tecnologias requeridas pela natureza e caraterísticas do projeto * Interpretar as normas e indicações do fabricante, quando for o caso, quanto aos requisitos técnicos e de segurança a serem atendidos na montagem dos conjuntos mecânicos |
| 3.3.4 Testando o funcionamento do sistema | * Selecionar os testes de funcionamento a serem realizados com referência nas características do projeto. * Correlacionar os resultados dos testes com os parâmetros e premissas estabelecidas no projeto * Definir, quando for o caso, soluções para a correção de desvios identificados no funcionamento do sistema mecânico |
| 3.3.5 Elaborando a documentação técnica do projeto com base nos padrões e normas estabelecida s | * Reconhecer procedimentos, padrões, normas técnicas e tecnologias requeridas para elaboração da documentação técnica relativa ao protótipo * Definir estratégias para apresentação da documentação técnica relativa ao protótipo |
| 3.3.6 Considerando as normas técnicas, de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente aplicáveis ao projeto | * Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam a processos, materiais e tecnologias * Interpretar as normas (técnicas, ambientais de qualidade, de saúde e de segurança) que se aplicam à construção de protótipos |
|  |  |
| **Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas**  **Metodológicas**   * Avaliar as oportunidades de crescimento e desenvolvimento profissional, considerando o próprio potencial, as mudanças no mercado de trabalho e as necessidades de investimento na própria formação * Situar o papel e a importância do seu trabalho no contexto da organização, considerando os impactos das suas atividades nos resultados dos produtos e serviços da empresa   **Organizativas**   * Aplicar os princípios, normas e procedimentos de saúde, segurança e meio ambiente às atividades sob a sua responsabilidade * Demonstrar profissionalismo no exercício de suas responsabilidades e sintonia com as diretrizes institucionais estabelecidas   **Sociais**   * Apresentar postura ética * Reconhecer o seu papel como gestor de equipes e processos de trabalho, considerando seus pares e os demais níveis hierárquicos. | | | |
| **AMBIENTES PEDAGÓGICOS, COM RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS, FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E MATERIAIS** | | | |
| **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 Prototipagem | |
| **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas** | | * Computadores com softwares de gerenciamento e CAD, Impressora 3D, Conjunto de máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos já relacionados nas demais Unidades Curriculares | |
| **Observações/recomendações** | | * Nas condições de infraestrutura, serão asseguradas as condições de acessibilidade instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso | |
| **Recursos didáticos** | | * Livros, Catálogos, Normas técnicas, Vídeos e animações, Insumos para prototipagem 3D, Conjunto de materiais já relacionados nas demais unidades curriculares | |

|  |  |
| --- | --- |
| **INFORMAÇÕES SOBRE A VERSÃO DA OCUPAÇÃO** | |
| Data de Validação  Data de Validade  Local | 04/04/2016 |
| Data não definida. |
| Brasília |

**ANEXO III – Matriz de Competência do Sistema de**

**Avaliação da Educação Profissional – SAEP**



1. Itinerário Formativo: nova nomenclatura conforme nova Metodologia Senai de Educação Profissional – MSEP. [↑](#footnote-ref-1)