

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COORDENADORIA DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA



CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

**UFSM**

COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO



Prof. Felipe Martins Müller

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Prof. Antônio Carlos Mortari

COORDENADOR DO ENSINO BÁSICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO

Prof. Rodrigo Cardozo Fuentes

DIRETOR DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA

Prof. Cláudio Rodrigues do Nascimento

VICE-DIRETOR DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA

Prof. Marcos Daniel Zancan

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE ENSINO

Prof. Cláudio Weissheimer Roth

COORDENADOR DO CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

Prof. Alessandro de Franceschi

Prof. Claudio Weissheimer Roth

Profa. Erika Goellner

Prof. Marco Aurélio Garcia Bandeira

Prof. Marcos Daniel Zancan

Prof. Mauro Tavares Menegas

Prof. Néverton Hofstadler Peixoto

Prof. Nirvan Hofstadler Peixoto

Profa. Tatiana Grasser

PROFESSORES COLABORADORES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO



**Dados de Identificação do CTISM**

Estabelecimento de Ensino: Colégio Técnico Industrial de Santa Maria  
Esfera Administrativa: Federal  
Endereço: Prédio 05 - Campus Universitário  
CEP: 97.105-900  
Cidade: Santa Maria  
Estado: RS  
Telefone: (55) 3220-8040  
Fax: (55) 3220-8006  
Site: [www.ufsm.br/ctism](http://www.ufsm.br/ctism)

Curso Técnico Subsequente em Mecânica

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Habilitação Profissional: Técnico em Mecânica

Carga Horária Total: 1600 horas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO



**Apresentação do CTISM**

**Missão**

Educar para a cidadania consciente.

**Visão**

Ser reconhecido como centro de excelência de educação profissional, técnica e tecnológica pela sociedade.

**Valores**

Liberdade;  
Justiça;  
Cidadania;  
Consciência ética;  
Compromisso social;  
Democracia;  
Educação;  
Identidade;  
Criatividade;  
Empreendedorismo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

INSTITUIÇÃO PROPONENTE



O Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM é uma unidade de ensino da UFSM vinculada à Coordenadoria de Ensino Médio e Tecnológico, e tem por finalidade a formação técnico-profissional. O CTISM tem como missão "Educar para a cidadania consciente" em busca de amplo reconhecimento como centro de excelência profissional e de ensino médio pela sociedade, através dos valores: liberdade, justiça, cidadania, consciência ética, compromisso social, democracia, educação, identidade, criatividade e empreendedorismo.

O CTISM é o único Colégio Técnico Federal Industrial da região, e absorve alunos de várias regiões do estado. Seus egressos atuam em vários estados do Brasil, principalmente na região sul: Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina.

A instituição localiza-se numa posição privilegiada, uma vez que Santa Maria, com uma população de aproximadamente 280.000 habitantes, é a cidade polo da região central, constituída por 35 municípios, com empresas que fazem o desenvolvimento da região. Dentre estas, destacam-se as indústrias do ramo de metal-mecânico, alimentos, móveis, geração, transmissão e distribuição de energia, e também empreendimentos nas áreas de comércio e prestação de serviço, telecomunicações e telefonia.

A instituição CTISM foi idealizada pelo Prof. José Mariano da Rocha Filho, Reitor da Universidade Federal de Santa Maria, em 1967. O Colégio Técnico Industrial iniciou suas atividades no dia 4 de abril de 1967 e sua criação foi oficializada pela Resolução 01/67, de 11 de outubro de 1967, pelo Reitor Substituto, com autorização do Egrégio Conselho Universitário, que aprovou sua existência na 238ª Sessão, em data de 14 de março de 1978.

O Colégio Técnico Industrial de Santa Maria iniciou suas atividades oferecendo os Cursos Técnicos de Nível Médio de Eletrotécnica e Mecânica. Esses cursos eram desenvolvidos no turno diurno, articulados ao ensino médio, num período de três anos. O reconhecimento destes primeiros cursos - Eletrotécnica e Mecânica - deu-se através do Parecer nº. 825/79 do Conselho Federal de Educação, e da Portaria nº. 60, de 03 de outubro de 1979, da Secretaria de 1º e 2º Graus. Esses cursos são oferecidos até a presente data.

O CTISM esteve vinculado ao Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria até o ano de 1983. Atualmente, faz parte da rede de Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais. Em 1978 o colégio passou a oferecer o Curso Técnico em Eletrotécnica noturno, e em 1987, o Curso Técnico em Mecânica Noturno, ambos na forma subsequente ao Ensino Médio. No ano de 1992, ainda em nível pós-médio, foi criado o Curso Técnico de Segurança do Trabalho; em 1994, o Curso de Eletromecânica. Os cursos noturnos, pós-médio, também se desenvolviam em três anos, com exceção para o curso de Segurança do Trabalho que tinha duração de um ano e meio.

A partir de 1998, o CTISM passou a oferecer, pela primeira vez, a modalidade de ensino médio desvinculada da formação profissional, em seguimento ao Decreto 2.208/97. Com a alteração da legislação vigente, e a publicação do Decreto 5.154/04, o CTISM reformulou sua política de ensino, em 2006, optou por retornar à modalidade de ensino médio integrado a formação profissionalizante a partir de 2007.

Em 2002, foi criado o curso de Automação Industrial. Nesse mesmo ano foi implantado, o curso de Enfermagem, para atender alunos que já possuíam o Ensino Médio completo e tinham realizado o curso de Auxiliar de Enfermagem. Suas duas Edições foram feitas para atender principalmente aos servidores do Hospital Universitário da UFSM.

Em 2006, o CTISM iniciou a preparação de sua equipe de professores e técnicos para a implantação do Programa PROEJA de qualificação profissional que se desenvolve na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, integrando em sua proposta político-pedagógica a formação técnico-profissional com o ensino médio. E em 2008, o CTISM passa a integrar a Escola Aberta do Brasil - e-Tec, com o curso de Automação Industrial, na modalidade de Educação a Distância.

Paralelamente, no inicio de 2008 o CTISM inicia a reformulação de seus cursos Técnicos Subseqüentes, propondo uma adequação, e consequente integração, entre os Cursos Técnicos Subseqüentes (Pós-Médio) e os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, com o objetivo principal de adequar os componentes das áreas técnicas. Esta revisão periódica é necessária para manter os Cursos Técnicos atualizados e em consonância com demandas e necessidades do mercado de trabalho. Participam desta reformulação os Cursos Técnicos Subseqüentes em Mecânica, Eletromecânica, Eletrotécnica e Automação Industrial.

Após esta reformulação dos Cursos Técnicos, que incluiu a reformulação e a adequação de cargas horárias de componentes curriculares, re-distribuição de disciplinas, além de otimização da infra-estrutura, o CTISM inicia em março de 2010, o curso Técnico de Eletrônica, dentro da perspectiva da expansão dos cursos na área de alta tecnologia e de propiciar mais uma possibilidade diferenciada de

formação profissional para a Comunidade Santa-mariense e da Região Central do Estado do RS.

No ano de 2011, o CTISM reformulou o Curso Técnico Subseqüente em Segurança do Trabalho. Por ser este o Curso Técnico Subseqüente de maior demanda do CTISM, esta reformulação abrange não só a reformulação do presencial, com atualizações e adequações da carga horária e alteração do sistema de ingresso, de bi-anual para anual. Propõe também a oferta do Curso Técnico Subseqüente em Segurança do Trabalho na modalidade EaD (Ensino a Distância) pelo Escola Aberta do Brasil - e-Tec. Simultaneamente também ocorre a reformulação dos Cursos Técnicos de Nível Médio Integrados à Educação Profissional de Mecânica e de Eletrotécnica, incluindo o Curso Técnico Eletromecânica, este na Modalidade Educação de Jovens e Adultos.

Hoje o CTISM procura atender a três premissas básicas: formação científica, tecnológica e humanística sólidas, permitindo a flexibilidade para mudanças e ofertando educação continuada.

Nessa perspectiva, o CTISM está redirecionando sua prática educativa, repensando os aspectos didático-pedagógicos relacionados ao processo de ensino - aprendizagem da educação profissional de nível médio para se adequar ao novo contexto, visando ao desenvolvimento de conhecimentos e atitudes para as exigências presentes hoje na sociedade.

Através de ações do Departamento de Ensino, do Departamento Técnico e do Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias são ofertados para a comunidade cursos de qualificação e requalificação profissionais que podem ser desenvolvidos em parcerias com empresas, com objetivo de atender necessidades específicas solicitadas ou de atender necessidades emergentes levantadas por pesquisa de mercado de trabalho.

O Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, desde a sua primeira turma de alunos, vem desenvolvendo um ensino de qualidade, voltado sempre para a realização do aluno como profissional e cidadão bem sucedido. Com esse compromisso, o CTISM oferece a seus alunos, não apenas aulas tradicionais, mas atividades que aliam teoria e prática num contexto interdisciplinar, visando sempre às inovações tecnológicas. Oferece, ainda, oficinas e laboratórios adequados ao ensino de novas tecnologias, e oportuniza aos alunos dos cursos profissionalizantes viagens de estudos a feiras tecnológicas e a grandes empresas dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

Ao longo dos anos, desde a formação das primeiras turmas, em 1969, o Colégio Técnico Industrial de Santa Maria vem colaborando com a comunidade santa-mariense e com diversas cidades do Rio Grande do Sul e de outros estados

brasileiros, à medida que tem muito bem qualificado centenas de técnicos, garantindo assim, a grande aceitabilidade de seus técnicos no mercado de trabalho e do excelente conceito atribuído aos egressos, ao corpo docente e consequentemente ao CTISM.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

APRESENTAÇÃO



O presente documento trata da reformulação do Projeto Pedagógico do **Curso Técnico Subsequente em Mecânica** que se desenvolve na modalidade de Ensino Técnico Subsequente ao Ensino Médio (pós-médio).

Atualmente o CTISM oferece o Curso Técnico em Mecânica em duas modalidades: ensino técnico subsequente e ensino técnico integrado ao ensino médio. O Curso técnico em Mecânica é oferecido desde 1967 sendo inicialmente oferecido em turno diurno articulado ao ensino médio. Em 1987 o CTISM passa a oferecer o Curso Técnico em Mecânica Subsequente ao Ensino Médio, no período noturno. Em 2007, inicia-se a oferta do Curso Técnico em Mecânica integrado ao ensino médio.

Com aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9394/96, o Decreto Federal nº. 5.154/04, e demais bases legais e princípios norteadores que normatizam a Educação Profissional, o CTISM passa a adequar todos os cursos a legislação vigente. O Curso Técnico Subsequente em Mecânica reformula seu plano de curso em novembro de 2004, procurando atender as novas exigências do mundo do trabalho e o Decreto Federal nº. 5.154/04.

No inicio de 2008 o CTISM inicia a reformulação de seus cursos Técnicos Subsequentes, propondo uma adequação, e consequente integração, entre os Cursos Técnicos Subsequentes (Pós-Médio) e os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, com o objetivo principal de adequar as componentes das áreas técnicas. Esta revisão periódica é necessária para manter os Cursos Técnicos atualizados e em consonância com demandas e necessidades do mundo do trabalho. Participaram desta reformulação os Cursos Técnicos Subsequentes em Mecânica, Eletromecânica e Eletrotécnica, e os Cursos Técnicos Integrados em Eletrotécnica e em Mecânica.

Em 2011 o CTISM inicia uma nova reformulação dos Cursos Técnicos Integrados em Eletrotécnica e Mecânica, adequando-os às novas legislações e ao mundo do trabalho. A adequação no Curso Técnico Integrado em Mecânica gerou a necessidade de uma nova reformulação no Curso Técnico Subsequente em Mecânica, visando o espelhamento das disciplinas técnicas, uma vez que ambos os cursos formam técnicos de nível médio com as mesmas atribuições profissionais.

As principais alterações e adequações que ocorreram no Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subseqüente em Mecânica relacionam-se com a alteração da nomenclatura de disciplinas, atualização deementas, atualização de bibliografia, divisão de disciplina em duas, sem prejuízo à carga horária total, e ajuste da carga horária do estágio supervisionado obrigatório.

O presente projeto tem como subsídios a redação da Lei de Diretrizes e Bases nº 9394/96, e o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Como marco orientador do Curso Técnico Subsequente em Mecânica estão presentes as diretrizes institucionais, o Projeto Político Pedagógico do CTISM, a Organização Didático Pedagógica do CTISM, e a compreensão da educação profissional como uma prática social, as quais se materializam na função social do CTISM de promover educação científico-tecnológica-humanística visando à formação integral do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente e ético. O CTISM está efetivamente comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais, preparando cidadãos em condições de atuar no mundo do trabalho, na perspectiva da edificação de uma sociedade mais justa e igualitária, através da formação integral e continuada de trabalhadores, da educação profissional técnica de nível médio; da formação tecnológica fundamentadas na elaboração, re-elaboração e transmissão do conhecimento.

A reformulação do Curso do Técnico Subsequente em Mecânica do CTISM será atualizada no Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (Sistec). Para isto, estamos encaminhando a proposta de Projeto Pedagógico do Curso para apreciação da Coordenadoria de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico - CEBTT e demais Órgãos, Comissões e Conselhos da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, para posteriormente encaminharmos o Projeto Pedagógico para o Cadastro Nacional de Cursos Técnicos.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQÜENTE EM MECÂNICA

JUSTIFICATIVA



A sociedade contemporânea está caracterizada por profundas mudanças políticas, sociais e econômicas impulsionadas pelos avanços do conhecimento dos últimos anos. O principal impacto dessa revolução ocorre na ampliação da capacidade dos sistemas de comunicação e processamento de informação, resultado das novas tecnologias e da globalização. Esta nova ordem dos mercados tem se refletido em uma busca pela diversidade e multiplicação de produtos e de serviços e pela constante busca de eficiência e de competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias e de novas formas de gestão do trabalho.

No que se refere às novas tecnologias, destacam-se os avanços observados nos setores produtivos, consequência do desenvolvimento da informática e dos novos modos de gestão. Estas novas tecnologias e avanços científicos refletem-se, a todo instante, em novações que se estendem de produtos a processos industriais, além de inovações em máquinas a sistemas computadorizados.

A atual conjuntura brasileira, marcada pelos efeitos da globalização, pelo avanço da ciência e da tecnologia e pelo processo de modernização e reestruturação produtiva, tem trazido novos debates sobre o desenvolvimento científico tecnológico do país. Das discussões em torno do tema, tem surgido o consenso de que há necessidade de estabelecer uma adequação mais harmoniosa entre as exigências qualitativas dos setores produtivos e da sociedade em geral, e os resultados da ação educativa desenvolvida nas instituições de ensino. As transformações determinadas pela nova ordem econômica mundial caracterizam-se principalmente pelo ritmo vertiginoso com que vêm ocorrendo as substituições tecnológicas dos sistemas produtivos.

Nessa perspectiva o setor industrial nacional vem realizando um esforço crescente na busca de maior capacitação tecnológica, promovendo a modernização de seu parque industrial, adequando-o às inovações tecnológicas, buscando sua competitividade nos cenários nacional e internacional. No Rio Grande do Sul, vem sendo constatado um crescimento em todos os setores da economia.

Com isso, o setor industrial precisa cada vez mais de recursos humanos com formação técnica e com capacidade de atender os desafios que essas inovações impõem. Dessa forma, o CTISM, consciente do seu papel social, entende que não pode prescindir de uma ação efetiva que possibilite a definição de projetos que permitam

o desenvolvimento de um processo de inserção do homem na sociedade, de forma participativa, ética e crítica.

O CTISM, como instituição que tem por finalidade formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, redefiniu sua função social expressa, em seu Projeto Político-Pedagógico, em consonância com as necessidades identificadas a partir da compreensão deste cenário mundial.

Nesse cenário, considerando-se as pesquisas de mercado de trabalho no setor industrial, que têm sido realizadas pelo Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias do CTISM - DREC - fica evidente a demanda existente para a área da Mecânica. Os técnicos em mecânica, egressos do CTISM, vêm atuando em atividades de operação de máquinas, em montagens e manutenções de máquinas, equipamentos e sistemas mecânicos, e em manutenções de instalações industriais.

O Estado do Rio Grande do Sul tem se destacado no setor industrial, em especial no setor metal-mecânico. Nesse setor, a indústria é o mais significativo. O parque de produção metal-mecânico, já consolidado nesse estado, tem demonstrado ser o que mais se renova em termos de aquisição de novas tecnologias de automação e melhoria da qualidade da produção, requisitando, a cada dia, profissionais mais qualificados para a execução e manutenção da produção.

O setor metal-mecânico tem sido responsável pelo surgimento de novas oportunidades de negócios e serviços na área da indústria. O técnico em Mecânica encontra espaço privilegiado no mercado de trabalho, principalmente na indústria metal-mecânica e empresas de prestação de serviços, por se tratar de um profissional importante para o funcionamento desses setores da economia.

A produção e a manutenção são áreas fortemente vinculadas às atuações do Técnico em mecânica presentes no setor industrial. Além disso, ambas estão intensamente relacionadas em qualquer equipamento e/ou processo. Para grandes processos industriais, o projeto e a manutenção geralmente monitorados por sistemas integrados de produção, tendo como base os sistemas automatizados, denominados de mecânica embarcada. Necessitando, dessa forma, profissionais especializados nestas áreas, de cuja interação depende o entendimento, o projeto e a manutenção do processo como um todo.

Desta forma, muitas empresas necessitam de profissionais multifuncionais e independentes, capazes de entender um processo industrial de forma completa, atuando tanto na produção como na manutenção.

Neste contexto, o Colégio Técnico Industrial de Santa Maria vem recebendo das empresas, através do Departamento de Relações Empresariais e

Comunitárias, diversas solicitações de estagiários e técnicos com formação em Mecânica. As demandas surgem tanto nas empresas de pequeno porte, como de médio e grande porte, e são confirmadas através de pesquisas realizada pelo Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias junto às empresas; dos relatórios dos Encontros de Estagiários e Supervisores de Empresas, evento anual do CTISM, que reúne a comunidade acadêmica e empresarial; e dos relatórios de estágio, fichas de acompanhamento e de avaliação de estágio.

Assim, o CTISM propõe a reestruturação do Curso Técnico Subseqüente em Mecânica, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à população nessa área da atividade econômica. Também, visa responder às demandas por profissionais que atendam à necessidade desse mercado emergente no estado, contribuindo substancialmente para a qualidade dos serviços oferecidos nesta área.

Esta reestruturação do Curso Técnico Subseqüente em Mecânica justifica-se pela adequação de competências, proporcionando uma formação integral e efetiva na área da indústria, bem como atualiza os planos de ensino como forma constante de atualização e melhoria do ensino.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

OBJETIVOS



### Objetivo Geral

O **Curso Técnico Subsequente em Mecânica** tem como objetivo preparar profissionais capazes de atuar na elaboração de projetos de produtos, ferramentas e máquinas, planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação e de manutenção mecânica conforme procedimentos e normas técnicas atendendo as recomendações relacionadas à segurança, controlar processos de fabricação, aplicar técnicas de medição e ensaios e especificar materiais para construção mecânica.

Além desses objetivos o **Curso Técnico Subsequente em Mecânica** visa formar profissionais capazes de associar os conhecimentos de gestão industrial, com perfil empreendedor, pró-ativo e multifuncional.

### Objetivos Específicos

- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;
- Elaborar projetos, leiautes, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- Identificar as grandezas fundamentais da Eletricidade, e utilizar e classificar os instrumentos de medição das grandezas elétricas além de interpretar diagramas e circuitos elétricos para acionamento de máquinas e equipamentos;
- Reconhecer, projetar e especificar elementos de máquinas;
- Reconhecer, especificar e montar equipamentos hidráulicos e pneumáticos, seus detalhes construtivos e de manutenção; dominar simbologia e desenvolver projetos de sistemas pneumáticos para automação de processos industriais;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- Conhecer os processos de fabricação mecânica;
- Conhecer os processos de obtenção dos produtos siderúrgicos comuns, seus processos de manufatura e tratamentos térmicos;
- Conhecer o princípio de funcionamento de sistemas de refrigeração, seus componentes e aplicações, geradores de vapor e motores térmicos;

- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade;
- Executar operações que envolvam a fabricação mecânica como a ajustagem mecânica, a soldagem e a usinagem de metais;
- Projetar e dimensionar elementos mecânicos em função dos esforços a que serão submetidos de sua resistência mecânica e das propriedades de sua seção;
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial;
- Conhecer os sistemas de manufatura e de projeto de engenharia assistidos por computador;
- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção;
- Coordenar equipes de trabalho em processos de fabricação, manutenção e montagens mecânicas, utilizando técnicas apropriadas de gestão.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

REQUISITOS DE ACESSO



A forma de acesso aos Cursos Técnicos do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria é por processo seletivo abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente. O processo seletivo será divulgado através de edital publicado pela Comissão Permanente de Exame de Seleção - COPES/CTISM na Imprensa Oficial, com indicação, no mínimo, dos requisitos para acesso, conteúdo programático, referências bibliográficas, sistemática do processo, turno e número de vagas oferecidas.

A aprovação no exame de seleção do CTISM dará ao candidato o direito de ingressar no primeiro ano letivo, ou seja, na Etapa I do Curso Técnico em Mecânica Subsequente do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria. O ingresso na Etapa II, III e IV será garantido aos alunos que estiverem APROVADOS em todas as Unidades Curriculares da Etapa I, II e III, respectivamente. Para fins didáticos, conforme a Organização Didático Pedagógica do CTISM, utiliza-se o termo Etapas para as disciplinas compreendidas em um semestre letivo.

O acesso às etapas II, III e IV poderá ser também através de avaliações teórico/práticas de aproveitamento de experiências anteriormente adquiridas, para os alunos regularmente matriculados no curso que a solicitarem dentro da data determinada pelo calendário escolar e obedeçam aos critérios estabelecidos pelo Colégio Técnico Industrial.

O número de vagas a ser ofertado anualmente é definido pelo Colegiado do CTISM, e especificado no Edital de Inscrição para a Prova de Seleção do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, sob responsabilidade da Comissão Permanente de Exame de Seleção - COPES.

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

PERFIL DESEJADO DO FORMANDO



O Técnico em Mecânica é um profissional que deverá ser detentor de um conjunto de competências inerentes à área da indústria, bem como as específicas da habilitação em Mecânica que lhe permitam desenvolver atividades de planejamento, controle e execução dos processos de manutenção de máquinas e equipamentos, assim como para utilizar máquinas, ferramentas, manuais e automatizadas, para fabricação de peças, controlando sua qualidade e custos.

O Técnico em Mecânica é um profissional generalista, com condições de atuar na elaboração de projetos e planejamentos, controle e execução dos processos de manutenção de máquinas e equipamentos, assim como para utilizar máquinas ferramentas convencionais e de controle numérico computadorizado atendendo as recomendações relacionadas à segurança. O perfil profissional de conclusão estará caracterizado, portanto, pela aquisição de um conjunto de competências básicas como:

- Capacidade para desenvolver projetos de componentes, processos e equipamentos mecânicos.
- Capacidade para operar máquinas-ferramentas convencionais e CNC.
- Capacidade de coordenação de equipes de trabalho.
- Capacidade para gerenciamento industrial considerando o controle da qualidade, o processo de fabricação e os recursos humanos disponíveis.
- Capacidade para realizar manutenções mecânicas.
- Capacidade para propor melhorias nos processos de fabricação utilizando ferramentas de automação e da qualidade.
- Capacidade de detectar oportunidades de negócios, realizando projetos ou planos de negócios com visão empreendedora.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

ÁREAS DE ATUAÇÃO



O Técnico em Mecânica é um profissional generalista, com condições de atuar eficazmente em diversos campos de conhecimento e aplicações tecnológicas, podendo exercer responsabilidade técnica em empresas de grande, médio e pequeno porte. Também possuem uma ampla área de atuação como prestadoras de serviço.

As áreas de atuação incluem as Indústrias de transformação metal-mecânica sob forma geral, as Fábricas de máquinas, equipamentos e componentes mecânicos, além dos Laboratórios de controle de qualidade, de manutenção e pesquisa. Entre as indústrias de transformação metal-mecânica, pode-se destacar a indústria automobilística e de máquinas e equipamentos, as ferramentarias para moldes e matrizes, a indústria petroquímica de primeira, segunda e terceira geração, indústrias de beneficiamento de alimentos e insumos para agronegócios, assim como, em todo o campo que necessite o projeto, a fabricação e a manutenção mecânica.

As áreas de atuação abrangem, ainda, ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos, contínuos ou discretos, localizados predominantemente no segmento industrial, contudo alcançando também em seu campo de atuação instituições de pesquisa, segmento ambiental e de serviços.

A atuação dos Técnicos em Mecânica enfatiza a abordagem sistemática da gestão da qualidade e produtividade, das questões éticas e ambientais, de sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica, além de permanente atualização e investigação tecnológica.

Os técnicos em mecânica egressos do CTISM vêm atuando especialmente na indústria de motores elétricos e automobilística, incluindo as fábricas de colheitadeiras, de tratores, e de carrocerias para ônibus, típicas da região sul do Brasil. Em outra área, atuam ainda em indústrias de metalurgia básica, como as ferramentarias e as fábricas de embalagens, concentradas nas principais regiões industrializadas do Rio Grande do Sul, tendo ainda, este técnico, demonstrado marcante presença na indústria de beneficiamento de alimentos, em especial as carnes, os grãos e também na indústria fumageira.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

PAPEL DOS DOCENTES



O CTISM vislumbra a possibilidade de implementar estratégias pedagógicas significativas orientadoras, como fundamento de práticas educativas, tendo em vista o desenvolvimento integral do aluno. Nesta direção, a posição do CTISM fundamenta-se por uma concepção pedagógica crítica, na busca de uma abordagem que contemple processos metodológicos significativos na aprendizagem. Nesta perspectiva, a concepção de metodologia que elege o diálogo e a pesquisa como métodos básicos é a desejada. Sob esse ponto de vista o professor é o mediador da discussão e reflexão, de forma que os alunos vejam-se como atores e protagonistas da ação.

Desta forma, busca-se uma educação em que teoria e prática se fundem na perspectiva do contexto sócio - simbólico - educativo e cultural, desafiados por situação-problema na busca da identidade cultural e de uma perspectiva profissional. Sob esse ponto de vista é que o princípio educativo da pesquisa, entendido como via de emancipação na busca e construção do conhecimento através do questionamento crítico, possibilitado pela investigação científica, define-se como uma metodologia necessária ao processo de ensino-aprendizagem.

O processo de ensino-aprendizagem se constrói a partir do estudo da realidade, da organização e da aplicação da experiência do aluno confrontando-a com o saber oficial acadêmico do conhecimento sistematizado, no sentido de criar uma ruptura com o senso comum. Este conhecimento quando apreendido e aplicado pelo aluno terá como foco a sua formação profissional e o desenvolvimento do educando como cidadão participativo crítico e reflexivo. Isto abrirá possibilidades de reconstruir suas concepções de mundo tendo como critério as questões que permitam sistematizar os conhecimentos científicos e técnicos - tecnológicos, de forma coerente com o movimento dialógico - problematizador, num processo de ação - reflexão - ação, enquanto concepção de método e metodologia.

Assim, o conhecimento necessário para a compreensão crítica da problematização inicial, segundo Gouveia (1999), será priorizado pelo professor, enfatizando abordagens conceituais e relacionais, orientando na apreensão de outras concepções para situações iniciais. Destaca-se aqui a abordagem de conhecimentos sistematizados a partir da história e dos contextos sócio culturais de construção dos conhecimentos, o que sem dúvida traz a importância dos conceitos supra disciplinares como forma organizacional das análises.

Posteriormente, temos a aplicação do conhecimento, que provoca ao aluno buscar sua autonomia, devendo abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado e apreendido pelo mesmo, para compreender e interpretar tanto as situações iniciais (concepções intuitivas, prévias e do senso comum) que determinaram o seu estudo, bem como outras situações tanto teóricas como práticas. Estas situações farão o aluno perceber que o conhecimento, além de ser uma construção histórica determinada, mostra sua complexidade em suas múltiplas dimensões e está disponível para que o aluno, como cidadão, faça uso dele, para transformar suas concepções e ações e, para tal deve ser apreendido. Isso evita a dicotomização entre processo e produto, entre trabalho manual e intelectual, "ciência de quadro negro" e "ciência para a vida".

Dessa forma, esse procedimento pedagógico/metodológico caracteriza-se pela compreensão e transferência do conteúdo e conhecimento adquiridos durante a organização dos mesmos e sua compreensão para o mundo da vida, ou como diz Gouvêa (1999) "... é o momento por excelência da práxis, em que se busca retomar as questões inicialmente problematizadas. É a intervenção transformadora na realidade concreta e dos modos de produção tanto como gestores, criadores e planejadores/produtores e engendradores de novos conhecimentos gerais e conhecimentos técnico-tecnológicos no espaço de sua atuação profissional e social."

Como afirma Gouvêa (1999, p.88):

Não basta a contemplação da realidade, a indiferença da constatação e da explicação apartada de seus fenômenos, é preciso transformá-la. Assim, o **momento da aplicação do conhecimento** corresponde a essa perspectiva de disponibilizar o conhecimento aos cidadãos para o planejamento de ações que modifique a realidade local. É importante que para se tratar de um momento intervencionista, de anúncio de proposições para a ação coletiva, seu planejamento e organização pedagógica precisam priorizar problematizações mais flexíveis e abertas que as sistematizadas nos dois momentos anteriores, para como síntese, garantir a participação consciente e diversificada de educandos e educandas como agentes efetivos da transformação a partir de suas práticas produtivas, criadoras e sociais.

Conforme o pensamento e concepção acima referidos, isto nos chama atenção para novas formas de compreender o papel do educador, diante dos princípios elencados nos pressupostos pedagógicos assumidos para os Cursos do CTISM, no sentido de reeducar nossas visões acadêmicas, políticas, sociais e culturais, na perspectiva complexa da sociedade que se quer ver humanizada para todos.

Nesta perspectiva, a pesquisa é uma atividade reflexiva e investigativa para o processo educativo e formativo do professor e do aluno. Junto a este aspecto ressurge o papel do professor-pesquisador. A pesquisa pode e deve fazer parte da vida dos professores que atuam em todos os níveis de ensino, desde que desenvolvam habilidades, saberes e atitudes que os subsidiem a esta ação teórico-metodológica. Assim, com o intuito de promover um ambiente formativo baseado na pesquisa como

atividade reflexiva e investigativa, é fundamental o diálogo como a principal ação que permite a interação professor aluno de forma critica.

É através da pesquisa que o professor terá uma ação pedagógica diferenciada, utilizando o princípio educativo da ação-reflexão-ação, relacionando a teoria e a prática se conscientizando da realidade em que está inserido. O professor deve usar da pesquisa para lidar com as situações problemas que surgirem, criando oportunidades para que os envolvidos investiguem e compreendam aquilo que o pesquisador proporcionou, pois desta maneira o conhecimento será construído e sistematizado.

A pesquisa é importante tanto para o professor como para o aluno, devido ao processo de ensino-aprendizagem dar-se-á de forma mais investigativa, envolvendo os sujeitos no processo de construção e re-significação do conhecimento. Cabe ao professor pesquisador planejar e proporcionar ações que façam com que aconteça a efetivação do desenvolvimento do conhecimento de maneira construtiva, pois assim estas ações irão enfocar o ambiente pesquisado e educativo, também não esquecendo que a experiência e a bagagem que o aluno traz consigo serão valorizados, explorados e respeitados, sendo que dessa forma cada um (educador e educando) desenvolverá o seu potencial integral.

Para o CTISM pesquisa além de ser um ato educativo, reflexivo e formativo, é um ato político. Portanto, o enfoque na pesquisa como fonte de saber, tem uma questão importante para considerar, que é a formação de grupos de estudos por parte de todos os profissionais envolvidos no processo educativo.

### **Papel dos Docentes**

As estratégias pedagógicas só terão valor se os docentes participarem como agentes de transformação e estiverem integrados ao desenvolvimento do currículo, permitindo a interdisciplinaridade, através do diálogo permanente.

Os docentes necessitam desenvolver um papel de instigadores no processo de aprendizagem do aluno, contribuindo para o desenvolvimento da consciência crítica do mesmo, buscando orientar e aprimorar as habilidades que o futuro administrador deverá ter.

Outro aspecto relevante é a importância do docente ter presença contínua e marcante junto ao processo de ensino-aprendizagem, participando e interagindo com os alunos, assumindo papel de estudioso parceiro no desenvolvimento das habilidades e competências necessárias aos técnicos do CTISM.

Proporcionar a integração teórico-prática na solução dos problemas,

desafiando o aluno ao desenvolvimento integrado, participando e coordenando equipes, grupos, pesquisas e trabalhos orientados. Como estratégia para o bom andamento do curso os docentes contarão com o apoio da Coordenação do Curso, do Departamento Pedagógico e de Apoio Didático - DE e do Fórum de Coordenadores do CTISM.

### **Papel da Coordenação de Curso**

O papel da Coordenação de curso, a partir da implementação do Plano Político Pedagógico desse curso e do regimento do CTISM, deve estar voltado para o acompanhamento pedagógico do currículo, saindo da esfera meramente burocrática. Assim, compete ao coordenador do curso:

- a) Representar o seu curso nos órgãos institucionais do colégio e em todos os momentos em que se fizer necessário;
- b) Coordenar junto com o Departamento de Ensino as reformas e criações de cursos;
- c) Acompanhar o desenvolvimento das atividades acadêmicas do curso assessorando a direção do Departamento de Ensino, sempre que for solicitado;
- d) Gestionar a distribuição das unidades curriculares aos professores de acordo com as orientações do Departamento de Ensino;
- e) Providenciar as substituições de professores que se encontrem afastados, por motivos de viagens, eventos, ou outros, e informar ao Departamento de Ensino para que as atividades ocorram normalmente;
- f) Informar ao Departamento de Ensino todas as substituições de professores quer sejam provisórias, quer definitivas;
- g) Coordenar ações conjuntas com o Departamento de Ensino e com o DREC que promovam o bom andamento do curso;
- h) Convocar professores do curso para reuniões;
- i) Definir, com os professores, os responsáveis para acompanhar os alunos nas viagens de estudos, e também os professores responsáveis pelas supervisões e avaliações dos estágios curriculares;
- j) Definir, com os professores, as palestras, os eventos didáticos e/ou pedagógicos;
- k) Acompanhar o andamento das atividades escolares, analisando os resultados da aprendizagem, e sugerindo mudanças quando necessário;
- l) Avaliar, com os professores, a metodologia de ensino utilizada, sempre que observada qualquer irregularidade no rendimento escolar, sugerindo mudanças quando necessário;
- m) Propiciar o desenvolvimento didático-pedagógico do Colégio como um todo;
- n) Fomentar a atualização e adequação dos currículos, visando a atender às necessidades da sociedade e do mundo do trabalho;
- o) Promover, em conjunto com a direção do Departamento de Ensino, reuniões regulares de avaliação e desempenho das turmas, garantido a participação de todos os alunos, professores que atuam naquela turma bem como os demais envolvidos, encaminhando relatórios à direção do Departamento de Ensino;

p) Assessorar a direção do Departamento de Ensino no que se refere à orientação disciplinar dos alunos e à motivação para o desenvolvimento de atitudes de cooperação, ética e responsabilidade acadêmico profissional.

#### **Papel do Fórum de Coordenadores**

O Fórum de Coordenadores assumirá, junto a Direção do Departamento de Ensino, o papel de articulador da formação acadêmica, auxiliando a Coordenação de Cursos, de forma articulada e uniformizada, e a definição de ações de acompanhamento dos conteúdos da parte flexível, em especial aqueles que compreendem a parte complementar e tópicos especiais.

Acompanhar e monitorar, de forma conjunta, o desempenho do Departamento de Ensino, o processo ensino-aprendizagem, no intuito de adequar as orientações para que a formação prevista no Projeto Político-Pedagógico ocorra de forma plena, contribuindo para a inserção adequada do futuro profissional na sociedade e no mundo do trabalho.

#### **Papel do Departamento de Ensino - DE**

A relação interdisciplinar e o desenvolvimento do trabalho conjunto dos docentes serão alcançados com o apoio e o acompanhamento pedagógico do Departamento de Ensino e da coordenação do Curso. Portanto caberá à Direção do DE:

- a) Ser o articulador e proponente das políticas e práticas pedagógicas;
- b) Integrar o corpo docente em ações didático-pedagógicas;
- c) Discutir com os professores a importância de cada conteúdo no contexto curricular;
- d) Articular a integração entre o corpo docente e discente;
- e) Acompanhar e avaliar os resultados das estratégias pedagógicas e redefinir novas orientações;
- f) Promover todas as ações necessárias para o registro e acompanhamento das atividades didático-pedagógicas do CTISM.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS



Em conformidade com a legislação que regulamenta a Educação Profissional Técnica e a proposta pedagógica do Colégio Técnico Industrial, a metodologia adotada no curso Técnico em Mecânica é a de currículo por componentes curriculares, baseadas em competências, habilidades e bases técnico-científicas, utilizando estratégias pedagógicas que possibilitem o desenvolvimento de um ensino contextualizado, interdisciplinar e flexível.

As competências, habilidades e bases tecnológicas estão descritas a seguir, compondo a Integralização Curricular e o Desenho Curricular, visando tornar claro o itinerário que os alunos deverão seguir até a conclusão do curso.

Essa concepção de currículo é efetivada através do desenvolvimento e execução de aulas teóricas e práticas, projetos, resolução de situações-problema, seminários e viagens de estudos (visitas a empresas do município, Estado e Brasil) entre outros. Após as visitas a empresas, o aluno deverá entregar um relatório contendo suas observações e sugestões que serão analisadas pelos professores, junto com os alunos, gerando uma realimentação do processo ensino-aprendizagem.

Neste contexto, o papel do professor é o de orientador/mediador da aprendizagem. Ou seja, o professor precisa criar condições para que, ao desenvolver as competências e habilidades, o aluno possa adquirir saberes que permitirão que o mesmo esteja preparado para ingressar na profissão.

Além das habilidades técnicas, necessárias para o desempenho de uma função, o colégio, através dos docentes, e gestores administrativos e pedagógicos, preocupa-se em oportunizar o desenvolvimento de conhecimentos na área das ciências humanas, como a ética nas relações, para a formação de um Ser Humano completa. Esta filosofia do CTISM perpassa todas as unidades curriculares que compõem as etapas do curso.

Os alunos, para receberem a titulação de Técnico em Mecânica deverão ter concluído com aprovação todas as componentes curriculares, inclusive o estágio Obrigatório.

## **Estágio Curricular Supervisionado**

O estágio curricular supervisionado é um período de aprendizagem profissional, social e cultural em uma organização - empresa - onde o aluno vivencia situações reais e práticas de trabalho relacionadas à sua área de formação, ampliando seus conhecimentos e possibilidades de inserção no mercado de trabalho.

A escola oportuniza um permanente intercâmbio com o mundo do trabalho e as inovações tecnológicas e processos de produção, pelo contato permanente dos professores com o ambiente de indústria, através do acompanhamento e orientação dos estagiários. No Estágio Supervisionado o estudante faz seu primeiro contato com a realidade da empresa, saindo do ambiente acadêmico com seus princípios teóricos e vislumbrando a complexidade daquele novo mundo, suas tecnologias, procedimentos, cultura e ambiente.

No estágio, a teoria é colocada à prova e a capacidade de relacionamento do estudante é exigida, resultando em enorme retorno, pois o motiva frente ao desafio. Na empresa, o aluno consegue medir seu atual estado profissional, até comparando-o com o de outros colaboradores da empresa, tornando-se consciente de sua área profissional e absorvendo o conhecimento ali existente. Desta forma o aluno torna-se um ser humano mais autônomo em sua formação e, portanto, capaz de absorver mais das condições oferecidas. O Estágio Supervisionado tem como finalidade integrar o aluno ao mundo do trabalho, considerando as competências adquiridas com a construção profissional e social, buscando as seguintes funções:

- a) dar um referencial à formação do estudante;
- b) esclarecer seu real campo de trabalho após sua formação;
- c) motivá-lo ao permitir o contato com o real: teoria x prática;
- d) dar-lhe consciência das suas necessidades teóricas e comportamentais;
- e) dar-lhe uma visão geral do setor produtivo e da empresa em especial;
- f) descobrir áreas de interesse para a sua própria especialização no decorrer do curso.

O Estágio Curricular Supervisionado é planejado levando-se em conta o Projeto Pedagógico do curso, com ênfase no perfil profissional de conclusão do curso e na natureza da ocupação objeto da qualificação ou habilitação profissional pretendida. Portanto, é planejado sob medida para cada curso, observando-se o projeto pedagógico do CTISM, as diretrizes operacionais, as diretrizes curriculares nacionais e a legislação específica sobre a matéria.

A carga horária mínima de estágio obrigatório do Curso Técnico Subsequente em Mecânica é de 400 horas.

O Estágio Curricular Supervisionado é planejado, executado e avaliado em

conformidade com a legislação nacional vigente, com o Projeto Pedagógico do CTISM, as normas internas do CTISM e o Projeto Pedagógico do Curso, que regulamentam os estágios curriculares supervisionados dos cursos de educação profissional técnica de nível médio. O ingresso dos estagiários nos campos de estágio se dá: a) mediante convênio entre a Instituição de Ensino e a organização concedente do estágio; b) termo de compromisso entre a concedente e o estagiário, com anuência da escola; e c) plano de estágio no qual constam as atividades a serem desenvolvidas no transcorrer do estágio e a indicação do supervisor de estágio da organização concedente e o Professor Orientador indicado pelo CTISM.

O acompanhamento do estagiário é realizado pelo Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias, Coordenação e professores do curso, através de reuniões, encontro de estagiários, visitas de supervisão/orientação realizadas por professores do curso aos campos de estágio e também por meio de outras formas de acompanhamento a distância, como por exemplo, e-mail e telefone. Na organização concedente o estagiário é acompanhado e orientado por um supervisor de estágio por ela indicado.

A avaliação do estagiário é realizada através da apresentação do relatório de estágio, termo de realização de estágio emitido pela concedente, fichas de avaliação preenchidas pelo estagiário.

Além do estágio curricular supervisionado, o CTISM está envolvido em diversos outros projetos e estratégias pedagógicas como: encontros de estagiários, ciclos de palestras, mini-cursos, visitas técnicas, cursos básicos para empresas e menores carentes, e participação em feiras.

**ENCONTRO DE ESTAGIÁRIOS:** O CTISM realiza encontros anuais de estagiários que têm por objetivo promover a interação entre alunos, estagiários, docentes, ex-alunos, supervisores de estágio das organizações concedentes de estágio, representantes de agências de integração escola-empresa. Essa Política Institucional permite uma maior aproximação com o pessoal ligado às áreas de gestão de pessoas das empresas e a coleta de informações para melhoria da gestão do estágio e busca de subsídios para as atualizações e adequações dos componentes curriculares dos cursos ou sinalização para abertura de novos cursos.

**VISITAS TÉCNICAS:** São as chamadas visitas de estudos a indústrias e feiras. Têm como objetivo proporcionar ao aluno um rápido contato com o mundo do trabalho, novas tecnologias e processos de produção das indústrias. Para os alunos dos primeiros e segundos anos dos cursos técnicos são proporcionadas visitas a indústrias de Santa Maria e para os formandos são organizadas visitas a indústrias e feiras no estado e outros estados do País.

**MINICURSOS E PALESTRAS:** O CTISM também proporciona aos seus alunos e

professores palestras e mini-cursos de atualização e/ou complementação da formação geral e profissional.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

ESTRUTURA CURRICULAR



CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA				
	Nome da Componente	CH	CH	Etapa
	<b>1º Semestre</b>			
DTM-A	Desenho Técnico Mecânico A	36	30	1
ELM-A	Elementos de Máquinas A	36	30	1
EAP	Eletricidade Aplicada	36	30	1
MEI-A	Metrologia e Instrumentação A	36	30	1
TME-IA	Tecnologia Mecânica I A	36	30	1
MTE-A	Máquinas Térmicas A	36	30	1
SOL-A	Produção Mecânica - Soldagem A	36	30	1
AJU-A	Produção Mecânica - Ajustagem A	36	30	1
REM-A	Resistência dos Materiais A	36	30	1
HST	Higiene e Segurança no Trabalho	36	30	1
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>2º Semestre</b>			
DTM-B	Desenho Técnico Mecânico B	36	30	2
ELM-B	Elementos de Máquinas B	36	30	2
SHP-A	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos A	72	60	2
MEI-B	Metrologia e Instrumentação B	36	30	2
TME-IB	Tecnologia Mecânica I B	36	30	2
MTE-B	Máquinas Térmicas B	36	30	2
SOL-B	Produção Mecânica - Soldagem B	36	30	2
AJU-B	Produção Mecânica - Ajustagem B	36	30	
REM-B	Resistência dos Materiais B	36	30	2
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>3º Semestre</b>			
CAD	CAD/CAE	72	60	3
MTI-A	Máquinas e Tubulações Industriais A	36	30	3
SHP-B	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos B	72	60	3
MAI-A	Manutenção Industrial A	36	30	3
TME-IIA	Tecnologia Mecânica II A	36	30	3
GIN-A	Gestão Industrial A	36	30	3
USI-A	Produção Mecânica - Usinagem A	72	60	3
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>4º Semestre</b>			
AUT	Automação Industrial	72	60	4
GIN-B	Gestão Industrial B	36	30	4
MAI-B	Manutenção Industrial B	36	30	4
MTI-B	Máquinas e Tubulações Industriais B	36	30	4
USI-B	Produção Mecânica - Usinagem B	72	60	4
CNC	Produção Mecânica - CNC	72	60	4
TME-IIB	Tecnologia Mecânica II B	36	30	4
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>Estágio</b>			
	Estágio Curricular Supervisionado		400	5
	<b>Carga Horária Total do Curso</b>		<b>1600</b>	



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Desenho Técnico Mecânico A

SIGLA: DTM-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 1

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Ler, interpretar e traçar a mão livre, com correção e facilidade, desenhos técnicos de peças e pequenos conjuntos, conforme normas da ABNT;

Cotar e dimensionar, conforme normas, desenhos de pequenos dispositivos mecânicos;

Interpretar e executar vistas de peças e seus detalhamentos;

Executar e interpretar desenhos de peças e conjuntos em perspectivas cavaleiras e isométricas e seus detalhamentos;

Escolher e traçar cortes em peças e conjuntos;

Interpretar e executar vistas explodidas;

Conhecer simbologia de elementos mecânicos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Padronização e Técnicas de Traçado**

- 1.1 Elementos básicos do desenho geométrico
- 1.2 Formatos de papel, margens e legendas
- 1.3 Caligrafia técnica
- 1.4 Linhas - Classificação e emprego

**II - Vistas Ortográficas**

- 2.1 Diedros de projeção
- 2.2 Épura
- 2.3 Vistas ortográficas principais

**III - Perspectivas**

- 3.1 Perspectiva Cavaleira
- 3.2 Perspectiva Isométrica

**IV - Cortes**

- 4.1 Corte total
- 4.2 Corte parcial
- 4.3 Corte com desvio

**V - Cotagem**

- 5.1 Linhas de cota
- 5.2 Símbolos
- 5.3 Escalas de redução e ampliação

**VI - Desenho de componentes mecânicos**

- 6.1 Roscas
- 6.2 Porcas e parafusos
- 6.3 Rebites
- 6.4 Engrenagens

**VII - Vistas explodidas**

- 7.1 Desenho de conjuntos mecânicos
- 7.2 Vista explodida de conjuntos mecânicos

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e

desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRENCH, T. E. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. São Paulo: Globo, 6<sup>a</sup> ed., 1986.

HESKETT, J. **Desenho Industrial**. Editora José Olympio, 2006.

SPECK, H. J. **Manual Básico de Desenho Técnico**. Florianópolis: UFSC, 4<sup>a</sup> ed., 2007.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABNT - **Normas para o Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1977.

ABNT/SENAI. **Coletânea de Normas de Desenho Técnico**. SENAI-DTE-DTMD. São Paulo:

BACHMANN; FORBERG. **Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1977.

BORNANCINI, J. C. M. et al. **Desenho Técnico Básico**. Vol. 01 e 02. Livraria Sulina, 1981.

CARVALHO, B. A. **Desenho Geométrico**. Rio de Janeiro: Editora ao Livro Técnico S/A., 1976.

FREDO, B. **Noções de Geometria e Desenho Técnico**. Editora Ícone, 1994.

FRENCH, T. **Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1967.

MAGUIRE, D. et al. **Desenho Técnico**. São Paulo: Editora Hemus, 1982.

MANFÉ, G. et al. **Desenho Técnico Mecânico**. Vol. I, II e III. Editora Hemus Ltda., 1977.

PRO-TEC. **Apostila de Desenho de Tubulações**. São Paulo: 1980.

STRANEO, S. L.; CONSORTI, R. **El Dibujo Técnico Mecânico**. Rio de Janeiro: 1976.

SCHNEIDER, W. **Desenho Técnico**. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico, 1976.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: **Elementos de Máquinas A**

SIGLA: **ELM-A**

CARGA HORÁRIA: **36 h/a**

ETAPA: **1**

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Conhecer os componentes de máquinas utilizados para fixação, apoio e transmissão de potência;

Identificar os diferentes elementos de fixação e apoio;

Identificar e classificar os elementos flexíveis.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Elementos de fixação**

- 1.1 Definições
- 1.2 Rebites, Pinos, Cupilhas
- 1.3 Chavetas, Anéis Elásticos
- 1.4 Parafusos, Porcas, Arruelas
- 1.5 Elementos de uma Rosca

**II- Elementos de apoio**

- 2.1 Definições
- 2.2 Buchas, Guias
- 2.3 Mancais
- 2.4 Mancais de Deslizamentos
- 2.5 Mancais de Rolamento

**III - Elementos Flexíveis (Elásticos)**

- 3.1 Definições
- 3.2 Classificação
- 3.3 Tipos de Molas
- 3.4 Dimensionamento de Molas Helicoidais
- 3.5 Dimensionamento de Molas Planas

**IV - Elementos de Transmissão Flexíveis**

- 4.1 Definições
- 4.2 Transmissão por Correias
- 4.3 Transmissão por Correntes
- 4.4 Transmissão por Cabos
- 4.5 Transmissão por Eixos

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MELCONIAN, S. **Elementos de Máquinas**. Ed Editora Érica Ltda., 2000.
- NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. Vol. 01. Ed. Edgard Blücher.

NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. Vol. 02. Ed. Edgard Blücher.  
NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. Vol. 03. Ed. Edgard Blücher.  
CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2005.  
COLLINS, J. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. Ed. Edgard Blücher, 2008.  
FAIRES, V. M. **Elementos Orgânicos de Máquinas**. Ed. Edgard Blücher.  
SHIGLEY, J. E. **Elementos de Máquinas**. Vol. I e II Editora LTC.  
TELECURSO MECÂNICA **Elementos de Máquinas**. Vol. I e II Editora Globo.  
PRO-TEC **Mecânica Aplicada**. Vol. I, II e III.  
PRO-TEC **Projetista de Máquina**.  
NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada**. Ed. Bookman.  
SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. Editora Bookman.  
DA CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. Editora LTC.  
PARETO, L. **Formulário Técnico: Elementos de Máquinas**. Editora Hemus.  
CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. **Manual Prático do Mecânico** Editora Hemus.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: **Eletrociade Aplicada**

SIGLA: **EAP**

CARGA HORÁRIA: **36 h/a**

ETAPA: **1**

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Identificar as grandezas fundamentais da Eletricidade;

Eletromagnetismo;

Identificação, Utilização e Classificação dos instrumentos de medição das Grandezas Elétricas;

Classificação e Utilização de componentes e Máquinas Elétricas;

Execução e interpretação de Diagramas e Circuitos Elétricos para acionamento de Máquinas e Equipamentos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - A natureza da eletricidade**

- 1.1 A estrutura do Átomo
- 1.2 A carga Elétrica
- 1.3 O Coulomb
- 1.4 A corrente
- 1.5 Fluxo de Corrente
- 1.6 Fontes de Energia
- 1.7 Correntes e Tensões continua e Alternada

**II - Lei de OHM E Potência**

- 2.1 O circuito Elétrico
- 2.2 Resistência
- 2.3 Lei de Ohm
- 2.4 Potencia Elétrica
- 2.5 Energia Elétrica

**III - Circuitos em Série e em Paralelo de Corrente Contínua**

- 3.1 Tensão, Corrente e Resistência em circuitos
- 3.2 Potência Total em um Circuito em Série e em Paralelo
- 3.3 Queda de Tensão por Partes Proporcionais

**IV - Princípios da Corrente Alternada**

- 4.1 Geração de uma tensão alternada
- 4.2 Onda Senoidal
- 4.3 Corrente Alternada
- 4.4 Frequência e Período
- 4.5 Relação de fases
- 4.6 Fasores
- 4.7 Valores Características da Tensão e de Corrente

**V - Sistemas Trifásicos**

- 5.1 Características dos Sistemas Trifásicos
- 5.2 Ligações entre Transformadores Trifásicos
- 5.3 Potência em Cargas Trifásicas Equilibradas
- 5.4 Cargas Trifásicas Não Equilibradas

**VI - Medidas Elétricas**

- 6.1 Instrumentos Básicos de Medição
- 6.2 Amperímetros
- 6.3 Voltímetros

- 6.4 Ohmímetros
- 6.5 Multímetros
- 6.6 Watímetros

#### **VII - Emendas ou conexões em instalações elétricas**

- 7.1 Emendas de Condutores em Prolongamento
- 7.2 Emendas de Condutores em Derivação
- 7.3 Olhal
- 7.4 Ferro de Soldar ou soldador Elétrico
- 7.5 Teste de Corrente Elétrica

#### **VIII - Dispositivos de controle dos circuitos**

- 9.1 Interruptores
- 9.2 Interruptor de varias seções
- 9.3 Interruptor Paralelo
- 9.4 Interruptor Four-Way
- 9.5 Contactores e Chaves Magnéticas

#### **X - Comando de motores**

- 10.1 Montagem de Circuito de Partida Direta
- 10.2 Montagem de Circuito de Partida estrela - Triângulo
- 10.3 Montagem de circuitos de Partida com Reversão Manual
- 10.4 Montagem de circuitos de Partida com Reversão Automática
- 10.5 Montagem de circuitos de Partida Direta com Atraso na Energização de 4 segundos
- 10.6 Montagem de circuitos de Partida Direta com Atraso na desenergização de 4 segundos com botão Reset

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- COTRIM, A. A. M. B. **Instalações Elétricas**. Editora Makron Books, 1980.  
CREDER, H. **Instalações Elétricas**. Editora LCT, 1995.  
MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas Industriais**. Editora LCT, 1987.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- FOWLER, **Eletricidade Princípios e Aplicações**. Vol. 01 e 02. Editora Makron Books, 1992.  
GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. Editora Makron Books, 1997.  
KOSOW, I. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. Editora Globo, 1980.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Metrologia e Instrumentação A

SIGLA: MEI-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 1

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Especificar os instrumentos de medição e as ferramentas apropriadas e seu uso correto, no processo em intervenção;  
Converter medidas de comprimentos;  
Executar medidas com instrumentos;  
Identificar e especificar ajustes em conjuntos mecânicos;  
Identificar simbologia de acabamentos e tolerâncias.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Unidades dimensionais lineares**

- 1.1 O Sistema Internacional de Unidades
- 1.2 Unidades de base
- 1.3 Unidades derivadas adimensionais (suplementares)
- 1.4 Unidades derivadas
- 1.5 Múltiplos e submúltiplos (prefixos do SI)
- 1.6 Fatores de conversão para unidades fora do SI
- 1.7 Representação de unidades
  - 1.7.1 Grafia dos Nomes de Unidades
  - 1.7.2 Plural dos Nomes de Unidades
  - 1.7.3 Grafia dos Símbolos de Unidades
  - 1.7.4 Grafia dos Números
  - 1.7.5 Espaçamento entre número e símbolo

**II - Instrumentos de medição**

- 2.1 Régua graduada - tipos e usos; Graduações da escala
- 2.2 Paquímetro; Princípio do Vernier - tipo e usos; Sistema inglês ordinário; sistema métrico decimal
- 2.3 Micrômetros - nomenclatura, tipos e usos, medir diâmetros interno e externo (micrômetro); Sistema inglês decimal; Sistema métrico decimal; Medição angular
- 2.4 Goniômetro
- 2.5 Traçador de altura
- 2.6 Relógio comparador - tipos, características, transformação de medidas, tolerância (sistema ISO), controle dos aparelhos verificados

**III - Aplicação de tolerâncias e acabamento superficial**

- 3.1 Introdução: Medida nominal, intercambiabilidade, tolerâncias
- 3.2 Sistema de ajuste abnt - sistemas furo-base e eixo-base
- 3.3 Tolerâncias
- 3.4 Jogos e interferências
- 3.5 Classes de ajustes
- 3.6 Sistemas de ajuste
- 3.7 Tolerâncias para perfis estriados e chavetas
- 3.8 Aplicação de buchas entre eixo e cubo
- 3.9 Tolerâncias para rolamentos

**IV - Tolerâncias geométricas**

- 4.1 Tolerâncias geométricas
  - 4.1.1 Diferença da reta (retilineidade)
  - 4.1.2 Diferença do plano (planicidade)

- 4.1.3 Diferença do círculo (circularidade)
- 4.1.4 Diferença da forma cilíndrica (cilindricidade)
- 4.1.5 Diferença de forma de uma linha qualquer
- 4.1.6 Diferença de forma de uma superfície qualquer

#### **V - Rugosidade superficial**

- 5.1 Conceitos fundamentais
- 5.2 Sistemas de medição da rugosidade superficial
- 5.3 Simbologia e indicação em desenhos
- 5.4 Utilização dos parâmetros de rugosidade nos diversos países
- 5.5 Relações entre a qualidade ISO e a rugosidade superficial
- 5.6 Acabamento superficial para diversos processos de usinagem
- 5.7 Aplicações típicas de rugosidade superficial
- 5.8 Relação entre a rugosidade superficial e o tempo de fabricação
- 5.9 Conversão de escalas de rugosidade
- 5.10 Indicação qualitativa da rugosidade superficial

#### **6 - Análise de dimensões - princípios gerais de cotagem**

- 6.1 Cotagem com indicação de tolerância
- 6.2 Convenções para acabamento de superfície
- 6.3 Indicação de estado de superfície
- 6.4 Rugosidade

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será fundamentada na aquisição das competências mínimas para o exercício da prática profissional e terá por finalidade analisar a evolução e o entendimento teórico e prático do aluno.

A avaliação estará centrada na análise do processo de apreensão e não apenas no julgamento dos resultados de operações cognitivas de memorização. Será realizada por avaliação diagnóstica individual, apresentação de seminários, relatórios, construção de experimentos em laboratório, participação e interesse em todas as atividades desenvolvidas.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A. R. **Fundamento de Metrologia Científica e Industrial.** Editora Manole, 2008.
- LIRA, F. A. **Metrologia na Indústria.** Editora Érica Ltda., 2004.
- SANTOS Jr., M. J.; IRIGOYEN, E. R. C.; **Metrologia Dimensional: Teoria e Prática.** 2<sup>a</sup> ed., Florianópolis: UFSC, 1995.
- Globaltech, **Metrologia Mecânica,** Globaltech, 2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- FELIX, J. C. **Metrologia no Brasil.** 1<sup>a</sup> ed. Quality, 1995.
- TASEV, M. **Projetos de Ferramentas.** Editora Livraria Exposição do Livro.
- MEURER, W. **Técnica Industrial.** 2<sup>a</sup> ed. Editora Sagra, 1982.
- ANTUNES I.; DINONÍSIO, G. A.; **Torno Mecânico Universal.** 10<sup>a</sup> ed. Editora Érica Ltda., 2000.
- FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais.** Editora Edgard Blücher, 1977.
- CUNHA, L. S. **Manual prático do mecânico.** 8<sup>a</sup> ed., Editora Hemus.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: **Tecnologia Mecânica I A**

SIGLA: **TME-IA**

CARGA HORÁRIA: **36 h/a**

ETAPA: **1**

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Elencar as características gerais dos materiais aplicados à construção mecânica, suas propriedades, especificação e aplicações industriais.

Identificar as propriedades das ligas Fe-C através do diagrama de equilíbrio de fases.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Características Gerais dos Materiais de Construção Mecânica**

- 1.1 A constituição da matéria
- 1.2 Mudanças de fases
- 1.3 Algumas definições
- 1.4 Natureza do átomo
- 1.5 Associação dos átomos
- 1.6 Materiais metálicos
- 1.7 Características gerais dos metais
- 1.8 Densidade
- 1.9 Propriedades térmicas
- 1.10 Propriedades elétricas e magnéticas
- 1.11 Propriedades ópticas
- 1.12 Propriedades químicas

**II - Estrutura Cristalina dos Materiais de Construção Mecânica**

- 2.1 Sistemas e reticulados cristalinos
- 2.2 Parâmetro do cristalino
- 2.3 Imperfeições ou defeitos cristalinos

**III - Diagrama de Equilíbrio Ferro-Carbono**

- 3.1 Diagramas de equilíbrio Fe-C
- 3.2 Diagramas TTT Temperatura - tempo - transformação
- 3.4 Fatores de influência nas curvas TTT

**IV - Plasticidade e Resistência Mecânica dos Materiais de Construção Mecânica**

- 4.1 Tensões de resistência e deformações dos materiais
- 4.2 Deformações dos metais policristalinos
- 4.3 Dureza, tenacidade, ductilidade e resiliência

**V - Classificação Geral dos Materiais de Construção Mecânica**

- 5.1 Materiais metálicos ferrosos e não ferrosos
- 5.2 Materiais cerâmicos
- 5.3 Materiais poliméricos
- 5.4 Compósitos

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica**. Mc Graw Hill editora. Vol I, II e III; 2<sup>a</sup> ed.; 1986. SP, Brasil.
- \_\_\_\_\_  
; **Aços e Ferros Fundidos**. ABM; 7a ed.; 1996; SP, Brasil.
- JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. **Engenharia de Materiais**. V.1  
\_\_\_\_\_  
; **Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos**. Editora CAMPUS, 2007.
- CALLISTER, Jr., WILLIAN D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 7<sup>a</sup> ed., 2008.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais**. Edgard Blücher LTDA, 2002.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GENTIL, Vicente, **Corrosão**, LTC, 4<sup>a</sup> ed., 2003.
- HÖLTZ, O. A. **Noções de Tratamentos Térmicos**. Editora Sagra-DC Luzzatto. Porto Alegre: 1<sup>a</sup> ed. 1992.
- PADILHA, A.F.; GUEDES, L.C., **Aços Inoxidáveis Austeníticos**. Hemus, 1<sup>a</sup> ed., 1994.
- JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. **Engenharia de Materiais**. V.2.  
\_\_\_\_\_  
; **Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos**. Editora CAMPUS, 2007.
- PADILHA, ANGELO FERNANDO. **Materiais de Engenharia: Microestrutura E Propriedades**. Editora HEMUS, 2007.
- MANO, ELOISA BIASOTTO. **Polímeros como Materiais de Engenharia**. Editora EDGARD BLUCHER, 1996.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Máquinas Térmicas A

SIGLA: MTE-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 1

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Conhecer os princípios de funcionamento dos motores endotérmicos;  
Conhecer o princípio de funcionamento de sistemas de refrigeração, seus componentes e aplicações.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Introdução ao estudo dos motores alternativos**

- 1.1 Conceitos fundamentais e nomenclatura de um motor endotérmico
- 1.2 Classificação dos motores alternativos
- 1.3 Ciclos operativos de 2 e 4 tempos
- 1.4 Motor do Ciclo Otto
- 1.5 Motor do Ciclo Diesel
- 1.6 Diferenças entre motor do ciclo otto e motores do ciclo diesel
- 1.7 Principais problemas e soluções

**II - Sistema de Injeção Eletrônica (motores ciclo otto 4 tempos)**

- 2.1 Objetivos da injeção eletrônica
- 2.2 Componentes do sistema de injeção eletrônica
- 2.3 Funcionamento do sistema de injeção eletrônica
- 2.4 Defeitos e soluções do sistema de injeção

**III - Sistemas Ignição**

- 3.1 Objetivos da ignição no sistema de injeção eletrônica
- 3.2 Componentes do sistema de ignição eletrônica
- 3.3 Funcionamento do sistema de ignição eletrônica
- 3.4 Defeitos e soluções da ignição no sistema de injeção eletrônica

**IV - Sistema de lubrificação**

- 4.1 Objetivo e finalidades da lubrificação
- 4.2 Sistemas de lubrificação
- 4.3 Noções sobre lubrificantes e aditivos
- 4.4 Defeitos e soluções no sistema de lubrificação

**V - Sistema de Arrefecimento**

- 5.1 Objetivos da refrigeração
- 5.2 Sistemas de refrigeração e suas características
- 5.3 Defeitos e soluções nos sistemas de arrefecimento

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PAZ, A. **Manual do Automóvel.** 50<sup>a</sup> ed. em Espanhol. Editora Hemus.
- CHOLLET, H. M. **O Livro do Mecânico de Automóveis.** vol I, II, III e IV. Editora Hemus, 1981.
- SOARES, J. B.; PUGLIESI, M. **Motores Diesel.** Editora Hemus.
- PUGLIESI, M. **Manual Completo do Automóvel.** Editora Hemus.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Manual Globo do Automóvel.** vol I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII. Editora Globo.
- Fundação Educacional Padre Landell de Moura. **Noções Básicas de Mecânica do Automóvel.** 4<sup>a</sup> ed., Editora Feplam, 1978.
- ANTUNES, M. **ABC do Motor Diesel.** 3<sup>a</sup> ed. Editora Rio de Janeiro.
- NAVEZ, F. **Práctica del Motor Diesel.** 2<sup>a</sup> ed. Editora Gustavo Gili S.A.
- ANTUNES, S. R. **Injeção Eletrônica.** Editora Fittipaldi Ltda.
- ALMEIDA, A. F. **Manutenção de Automóveis.** 16<sup>a</sup> ed. Editora Rio de Janeiro.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Produção Mecânica - Soldagem A

SIGLA: SOL-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 1

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Caracterizar e identificar os materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos utilizados na soldagem;

Identificar a finalidade da corrente elétrica para solda ao arco voltaico;

Aplicar os processos de soldagem a arco elétrico com eletrodo revestido e com oxi-gás na construção de peças;

Execução de um projeto na área de caldeiraria.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Soldagem**

1.1 Introdução

1.2 Elementos de uma solda

**II - Noções de Metalurgia para Soldadores**

2.1 Introdução

2.2 Tipos de materiais

2.2.1 Aço

2.2.2 Ferro fundido

2.2.3 Ferro galvanizado

2.2.4 Folha de flandres

2.3 Identificação dos metais

2.3.1 Regras práticas

2.3.1.1 Informação

2.3.1.2 Prova do imã

2.3.1.3 Aspecto da superfície

2.3.1.4 Prova da lima

2.3.1.5 Sonoridade

2.3.1.6 Prova da talhadeira

2.3.1.7 Prova do maçarico

2.3.1.8 Centelhas ao esmeril

**III - Cordões de solda**

3.1 Formas fundamentais do cordão de solda

3.1.1 Cordões de topo

3.1.2 Cordões de canto

3.2 Posições de soldagem

3.3 Regras para observação em ligações soldadas

3.4 Qualidade da Solda

**IV - Processos de Soldagem**

4.1 Introdução

4.2 Solda Elétrica

4.2.1 Solda elétrica por resistência ou por curto-circuito

4.2.2 Solda elétrica com eletrodo revestido

4.2.2.1 Introdução

4.2.2.2 O Arco Elétrico: Conceitos Fundamentais

4.2.2.3 Tipos de transferência metálica

4.2.2.4 Variáveis elétricas e operacionais

4.2.2.5 Equipamentos

4.2.2.6 Aplicações típicas

- 4.2.2.7 Descrição do processo
- 4.2.2.8 Eletrodos
- 4.2.2.9 Higiene e segurança
- 4.3 Solda com gás
  - 4.3.1 Introdução
  - 4.3.2 Soldagem oxi-acetilênica
  - 4.3.2.1 Introdução
  - 4.3.2.2 Fundamentos do processo
  - 4.3.2.3 Equipamentos
  - 4.3.2.4 Consumíveis para soldagem
  - 4.3.2.5 Técnica de soldagem
  - 4.3.2.6 Segurança na soldagem

#### **V - Caldeiraria**

- 5.1 Introdução
- 5.2 Elementos básicos de caldeiraria

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992.
- BASÍLIO, H. C.; LISBOA, V. M. **Manual de Produção Mecânica**. Pelotas: CEFET Pelotas, 1987.
- PARIS, A. A. F. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 2003.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

**Catálogo de Eletrodos Revestidos**. ESAB, Contagem - MG.

**Caminhos para soldar melhor**. ESAB, Contagem - MG.

**Regras para Segurança em Soldagem, Goivagem e Corte ao Arco Elétrico**. ESAB Manual de Orientação, Contagem - MG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Produção Mecânica - Ajustagem A

SIGLA: AJU-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 1

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Identificar ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados para trabalhos manuais de ajustagem;

Utilizar as ferramentas, instrumentos e equipamentos de forma correta e concisa;

Utilizar postura correta na utilização de ferramentas, instrumentos e equipamentos;

Utilizar procedimentos de segurança, bem como EPIs, na execução das tarefas propostas;

Interpretar desenhos técnicos;

Confeccionar peças a partir de desenhos técnicos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Ajuste e Usinagem Manual**

1.1 Operações de ajuste com ferramentas manuais

1.2 Utilizar instrumentos de verificação e medição

1.3 Operações com traçador de altura e mesa de desempeno

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BINI, E.; RABELLO, I. D. **A técnica da Ajustagem**. Editora Hemus, 2004.

CUNHA, L. S. **Manual Prático do Mecânico**. Editora Hemus, 8ª Edição.

MACORIM, U. A. **Manual do Mecânico**. Editora Tecnoprint S.A., 1987.

KUNIOSHI, S. **Manual de Mecânica**. Editora Tecnoprint S.A., 1990.

YOSHIDA, A. **Nova Mecânica Industrial Manual do Ajustador**. Editora Brasília.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

**MANUAL DO CURSO DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO**. Instituto Universal Brasileiro.

**AJUSTADOR**. 2ª Ed., Livraria Editora Ltda., 1968.

**TECNOLOGIA MECÂNICA**. 2ª Ed., Livraria Editora Ltda., 1968.

MEURER, W. **Técnica Industrial**. 2ª Ed., Editora Sagra, 1982.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Resistência dos Materiais A

SIGLA: REM-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 1

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Identificar esforços internos e externos em componentes e estruturas mecânicas;

Dimensionar elementos mecânicos em função dos esforços a que serão submetidos e de sua resistência mecânica;

Compreender e relacionar a resistência de componentes e estruturas em função das propriedades de sua seção;

Consultar tabelas de propriedades dos materiais.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Tração e compressão**

- 1.1 Elasticidade e Lei de Hooke
- 1.2 Tensões normais e deformações
- 1.3 Tensões admissíveis
- 1.4 Tensões térmicas
- 1.5 Peso próprio das estruturas
- 1.6 Diagramas tensão-deformação

**II - Tensões de cisalhamento**

- 2.1 Relações entre tensões de cisalhamento e tensões normais
- 2.2 Tensões principais
- 2.3 Cisalhamento puro
- 2.4 Tensões de cisalhamento admissíveis
- 2.5 Projetos de juntas rebitadas, parafusadas e soldadas

**III - Esforço cortante e momento fletor**

- 3.1 Tipos de vigas
- 3.2 Tipos de carregamentos
- 3.3 Esforço cortante e momento fletor
- 3.5 Diagramas de momento fletor e esforço cortante
- 3.6 Relação entre momento fletor e esforço cortante

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 17<sup>a</sup> ed. Editora Erica, 2006.

BEER, F. P.; JHONSTON Jr., E. R. **Resistência dos materiais**. Editora Markon Books, 3<sup>a</sup> ed. 1995.

COLLINS, J. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. Editora Edgard Blucher, 2008.
- TIMOSHENKO, S. **Resistência dos materiais**. Editora LTC, 1978.
- NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 4<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora McGraw Hill, 2001.
- CRAIG, R. R. **Mecânica dos Materiais**. 2<sup>a</sup> ed., Editora LTC, 2002.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA  
COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Higiene e Segurança no Trabalho

SIGLA: HST

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 1

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Conhecer as medidas que devem ser tomadas para evitar condições e atos inseguros e contribuir no desenvolvimento de uma cultura preventiva;

Aplicar os princípios norteadores das Normas Regulamentadoras;

Identificar e utilizar os EPI's, EPC's e suas aplicações específicas;

Interpretar e identificar os riscos ambientais no trabalho;

Identificar os cuidados necessários na utilização dos equipamentos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Segurança no Trabalho**

1.1 Histórico

1.2 Definições básicas

**II - Acidente do trabalho**

2.1 Conceito legal

2.2 Conceito preventivo

2.3 Tipos de acidente

2.4 Causas dos acidentes

2.5 Consequência dos acidentes

2.6 Estatística de acidentes

**III - Inspeção de segurança**

3.1 Objetivos

3.2 Modalidades de inspeção de segurança

3.3 Etapas na elaboração

**IV - Investigação de acidentes**

4.1 Objetivos

4.2 Técnicas de investigação de acidentes

**V - Higiene Ocupacional**

5.1 Classificação dos riscos ocupacionais

5.2 Tecnologias na prevenção dos riscos ocupacionais

**VI - Estudo das Normas Regulamentadoras**

**VII - Equipamentos de Proteção Individual - EPIs**

7.1 Legislação

7.2 Tipos de EPIs

**VIII - Prevenção e Combate a Sinistros**

8.1 O triângulo do fogo

8.2 Tipos de fogo

8.3 Tipos de agentes extintores

8.4 Técnicas de prevenção

8.5 Técnicas de combate

**IX - Mapa de Riscos Ambientais**

9.1 Objetivos

9.2 Etapas de elaboração

## X - Primeiros Socorros

### AVALIAÇÃO

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

### BIBLIOGRAFIA

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AYRES, D. O. **Manual de Prevenção de Acidente do Trabalho**. Editora Atlas, 2001.

FUNDACENTRO. **Introdução à Higiene Ocupacional**. São Paulo: FUNDACENTRO, 2004.

**Normas Regulamentadoras** - Ministério do Trabalho e Emprego ([www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br)).

SALIBA, T. M. **Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**. São Paulo: Editora LTR, 1998.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SALIBA, S. C. R.; SALIBA, T. M. **Legislação de Segurança, Acidentes do Trabalho e Saúde do Trabalhador**. São Paulo: Editora LTR, 2003.

MICHEL, O. **Acidente do Trabalho e Doenças Ocupacionais**. São Paulo: Editora LTR, 2008.

SALIBA, T. M. **Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional**. São Paulo: Editora LTR, 2008.

PONZETTO, G. **Mapa de Riscos Ambientais - NR-5**. 2<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora LTR, 2007.

GONÇALVES, E. A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 4<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora LTR, 2008.

ZOCCHIO, Á. **Política de Segurança e Saúde no Trabalho: Elaboração - Implantação - Administração**. São Paulo: Editora LTR, 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Desenho Técnico Mecânico B

SIGLA: DTM-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 2

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica a softwares de CAD;

Utilizar as ferramentas para representação gráfica bidimensional e tridimensional;

Desenvolver desenhos de peças mecânicas simples utilizando softwares de geração de sólidos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

I - Introdução aos softwares CAD

II - Estudo de ferramentas básicas de desenho

III - Ferramentas de edição de desenho

IV - Ferramentas de precisão e dimensionamento

V - Ferramentas para geração de sólidos

VI - Ferramentas para geração de planilhas de desenho

6.1 Folhas

6.2 Vistas

6.3 Cortes

6.4 Perspectivas

6.5 Cotagem

6.6 Simbologia de desenho mecânico

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FRENCH, T. E. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. São Paulo: Globo, 6<sup>a</sup> ed., 1986.

HESKETT, J. **Desenho Industrial**. Editora José Olympio, 2006.

SPECK, H. J. **Manual Básico de Desenho Técnico**. Florianópolis: UFSC, 4<sup>a</sup> ed., 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ABNT - **Normas para o Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1977.

ABNT/SENAI. **Coletânea de Normas de Desenho Técnico**. SENAI-DTE-DTMD. São

- Paulo:
- BACHMANN; FORBERG. **Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1977.
- BORNANCINI, J. C. M. et al. **Desenho Técnico Básico**. Vol. 01 e 02. Livraria Sulina, 1981.
- CARVALHO, B. A. **Desenho Geométrico**. Rio de Janeiro: Editora ao Livro Técnico S/A., 1976.
- FREDO, B. **Noções de Geometria e Desenho Técnico**. Editora Ícone, 1994.
- FRENCH, T. **Desenho Técnico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1967.
- MAGUIRE, D. et al. **Desenho Técnico**. São Paulo: Editora Hemus, 1982.
- MANFÉ, G. et al. **Desenho Técnico Mecânico**. Vol.I, II e III. Editora Hemus Ltda., 1977.
- PRO-TEC. **Apostila de Desenho de Tubulações**. São Paulo: 1980.
- STRANEO, S. L.; CONSORTI, R. **El Dibujo Técnico Mecânico**. Rio de Janeiro: 1976.
- SCHNEIDER, W. **Desenho Técnico**. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico, 1976.



DISCIPLINA: Elementos de Máquinas B

SIGLA: ELM-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 2

#### OBJETIVOS (Competências e Habilidades)

Identificar e classificar os elementos de transmissão;  
Conhecer os componentes de máquinas utilizados na transmissão, vedação, lubrificação.

#### BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS

##### I - Elementos de Transmissão

- 1.1 Definições
- 1.2 Classificação das Engrenagens
- 1.3 Transmissão por Engrenagens
- 1.4 Cálculo de Engrenagens Dentes Retos
- 1.5 Cálculo de Engrenagens Dentes Helicoidais
- 1.6 Engrenagens Cônicas.
- 1.7 Conjunto de Engrenagens (Redutores)

##### II - Elementos de Acoplamento

- 2.1 Definições
- 2.2 Tipos de acoplamentos

##### III - Elementos de Vedação

- 3.1 Definições
- 3.2 Tipos e Classificação

##### IV - Máquinas de Elevação e Transportes

- 4.1 Definição
- 4.2 Elevadores e Guindastes
- 4.3 Correias Transportadoras
- 4.4 Transportadores Pneumáticos

#### AVALIAÇÃO

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MELCONIAN, S. **Elementos de Máquinas**. ed Editora Érica Ltda., 2000.
- NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. Vol. 01. Ed. Edgard Blücher.
- NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. Vol. 02. Ed. Edgard Blücher.
- NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas**. Vol. 03. Ed. Edgard Blücher.
- CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2005.
- COLLINS, J. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. Ed. Edgard Blücher, 2008.
- FAIRES, V. M. **Elementos Orgânicos de Máquinas**. Ed. Edgard Blücher.
- SHIGLEY, J. E. **Elementos de Máquinas**. Vol. I e II Editora LTC.
- TELECURSO MECÂNICA **Elementos de Máquinas**. Vol. I e II Editora Globo.
- PRO-TEC. **Mecânica Aplicada**. Vol. I, II e III.
- PRO-TEC. **Projetista de Máquina**.
- NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas**: Uma Abordagem Integrada. Ed. Bookman.
- SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. Editora Bookman.
- DA CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. Editora LTC.
- PARETO, L. **Formulário Técnico**: Elementos de Máquinas. Editora Hemus.
- CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. **Manual Prático do Mecânico** Editora Hemus.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos A

SIGLA: SHP-A

CARGA HORÁRIA: 72 h/a

ETAPA: 2

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Compreender, especificar e montar equipamentos pneumáticos simples e complexos, seus detalhes construtivos e de manutenção;

Dominar a simbologia e desenvolver projetos de sistemas pneumáticos simples e complexos para automação de processos industriais;

Compreender, especificar e montar equipamentos de eletropneumática industrial (convencional), seus detalhes construtivos e de manutenção;

Utilizar a simbologia para o desenvolvimento de projetos de sistemas pneumáticos simples e complexos para automação de processos industriais.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Pneumática**

- 1.1 Introdução à pneumática
- 1.2 Compressores
- 1.3 Instalação de ar comprimido: redes de distribuição, tubos e meios de ligação de tubos-redes principais, tubos flexíveis-redes secundárias
- 1.4 Preparação do ar comprimido
- 1.5 Atuadores pneumáticos: Atuadores lineares (tipos de cilindros) e rotativos, Motor pneumático(ferramentas pneumáticas)
- 1.6 Válvulas direcionais, número de posições, número de vias, tipos de acionamento, tipos de retorno, condições NF/NA
- 1.7 Válvulas de bloqueio fluxo e pressão, Válvulas especiais
- 1.8 Simbologia
- 1.9 Normas de elaboração de diagramas pneumáticos e eletropneumáticos
- 1.10 Circuitos básicos
- 1.11 Diagramas com atuação direta e indireta (sistemas servo-assistidos ou sistemas mestre-escravo)
- 1.12 Elementos pneumáticos de sinal, Elementos pneumáticos de processamento de sinal
- 1.13 Elementos de conversão de sinais (pressostato)
- 1.14 Comandos básicos
- 1.15 Eletropneumática: Elementos elétricos de sinal, Elementos elétricos de processamento de sinal
- 1.16 Comandos básicos
- 1.17 Métodos de projeto para circuitos eletropneumáticos
- 1.18 Uso de simuladores eletrônicos para desenvolvimento de circuitos pneumáticos
- 1.19 Condições lógicas
- 1.20 Circuitos de emergência
- 1.21 Uso de simuladores eletrônicos para desenvolvimento de circuitos pneumáticos
- 1.22 Condições lógicas
- 1.23 Circuitos de emergência
- 1.24 Métodos de desenvolvimento de circuitos hidráulicos e pneumáticos: passo a passo, cascata e outros

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLLMANN, A. **Fundamentos de Automação Pneutrônica**. São Paulo: ABHP, 1997.

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação Eletropneumática**. São Paulo: Editora Érica, 1997.

FIALHO, A. B. **Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. São Paulo: Editora Érica, 2003.

FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 2<sup>a</sup> ed., Editora Érica, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROLLINS, J. P. **Manual do ar comprimido e gases**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2004.

**Manual de Hidráulica industrial**. Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).

**Manual de Pneumática**. Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).

**Manual de Eletropneumática**. Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).

NETTO, J. M. A. **Manual de Hidráulica**. 8<sup>a</sup> ed., Editora Edgard Blucher, 1998.

FOX, R. W.; McDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 5<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001.

STEWART, A. L. **Pneumática e Hidráulica**. 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora Hemus Ltda, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Metrologia e Instrumentação B

SIGLA: MEI-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 2

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

- Identificar erros de medição;
- Registrar medições mecânicas de acordo com as normas vigentes;
- Elaborar relatórios de procedimentos de medição;
- Realizar calibração de instrumentos de medida de acordo com normas técnicas.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Considerações Gerais**

- 1.1 Algarismos significativos
- 1.2 Técnica de arredondamento

**II - Erros de Medição**

- 2.1 Exemplos de Erro
- 2.2 Tipos de Erro
- 2.3 Precisão e Exatidão
- 2.4 Conceitos Básicos em Estatística
  - 2.4.1 Média Aritmética
  - 2.4.2 Desvio Padrão e Variância
  - 2.4.3 População, Amostra e Distribuição de Freqüência
  - 2.5 Estimativa do Erro Sistemático
  - 2.6 Tendência e Correção
  - 2.7 Repetitividade, Reprodutibilidade
  - 2.8 Incerteza Padrão
  - 2.9 Erro Máximo
  - 2.10 Curva de Erro

**III - Sistemas de Medição**

- 3.1 Métodos Básicos de Medição
- 3.2 Módulos de um Sistema de Medição
- 3.3 Características Metrológicas de um Sistema de Medição
- 3.4 Representação Absoluta e Relativa

**IV - Resultados de Medições Diretas (Incerezas)**

- 4.1 Medições Diretas e Indiretas
- 4.2 A Variabilidade do Mensurando
- 4.3 Incerteza Combinada
- 4.4 Considerações para o caso de uma única fonte de erro
- 4.5 Considerações para o caso de múltiplas fontes de erro

**V - Calibração**

- 5.1 Procedimento de medição
- 5.2 Como Escrever um procedimento de medição
- 5.3 Redação
- 5.4 Formato
- 5.5 Registro de medição
- 5.6 Certificação de calibração

**VI - Técnicas de Medições de Grandezas Mecânicas**

- 6.1 Temperatura
- 6.2 Umidade

- 6.3 Força
- 6.4 Pressão
- 6.5 Velocidade
- 6.6 Rotação

## AVALIAÇÃO

A avaliação será fundamentada na aquisição das competências mínimas para o exercício da prática profissional e terá por finalidade analisar a evolução e o entendimento teórico e prático do aluno.

A avaliação estará centrada na análise do processo de apreensão e não apenas no julgamento dos resultados de operações cognitivas de memorização. Será realizada por avaliação diagnóstica individual, apresentação de seminários, relatórios, construção de experimentos em laboratório, participação e interesse em todas as atividades desenvolvidas.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALBERTAZZI, A.; SOUZA, A. R. **Fundamento de Metrologia Científica e Industrial**. Editora Manole, 2008.
- LIRA, F. A. **Metrologia na Indústria**. Editora Érica Ltda., 2004.
- SANTOS Jr., M. J.; IRIGOYEN, E. R. C. **Metrologia Dimensional: Teoria e Prática**. 2<sup>a</sup> ed., Florianópolis: UFSC, 1995.
- Globaltech. **Metrologia Mecânica**. Globaltech, 2006.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FELIX, J. C. **Metrologia no Brasil**. 1<sup>a</sup> ed. Quality, 1995.
- A técnica da ajustagem: **Metrologia, medição, rosca e acabamento**. Editora Hemus, 2004.
- TASEV, M. **Projetos de Ferramentas**. Editora Livraria Exposição do Livro.
- MEURER, W. **Técnica Industrial**. 2<sup>a</sup> ed. Editora Sagra, 1982.
- ANTUNES I.; DINONÍSIO, G. A. **Torno Mecânico Universal**. 10<sup>a</sup> ed. Editora Érica Ltda., 2000.
- FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. Editora Edgard Blücher, 1977.
- CUNHA, L. S. **Manual prático do mecânico**. 8<sup>a</sup> ed., Editora Hemus.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: **Tecnologia Mecânica I B**

SIGLA: **TME-IB**

CARGA HORÁRIA: **36 h/a**

ETAPA: **2**

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Compreender os principais processos de fabricação;

Correlacionar às características dos instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações com as suas aplicações;

Aplicar as tecnologias de fabricação mecânica.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Processos de Usinagem por Ferramentas de Geometria Definida**

- 1.1 Furação
- 1.2 Torneamento
- 1.3 Aplainamento
- 1.4 Fresamento
- 1.5 Brochamento

**II - Processos de Usinagem por Ferramentas de Geometria Não Definida**

- 2.1 Retificação plana
- 2.2 Retificação cilíndrica

**III - Processos de Usinagem por Eletroerosão**

- 3.1 Processo por penetração
- 3.2 Processo a fio

**IV - Processos de Conformação Mecânica**

- 4.1 Laminação
- 4.2 Forjamento e processos correlatos
- 4.3 Estampagem
- 4.4 Cunhagem
- 4.5 Repuxamento
- 4.6 Extrusão

**V - Fundição**

- 5.1 Fenômenos que ocorrem com a solidificação
- 5.2 Processos de Fundição

**VI - Metalurgia do Pó**

- 6.1 Matérias- Primas
- 6.2 Produtos da metalurgia do Pó

**VII - Processos de Transformação de Termoplásticos**

- 7.1 Processo de moldagem por injeção
- 7.2 Processo de moldagem por extrusão
- 7.3 Processo de moldagem por injeção/sopro - extrusão/sopro
- 7.4 Processo de moldagem por termoforagem
- 7.5 Processo de moldagem por rotomoldagem

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e

sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica**. Mc Graw Hill editora; Vol 1, II e III; 2a ed.; 1986; SP, Brasil.  
\_\_\_\_\_**; Aços e Ferros Fundidos**. ABM; 7a ed.; 1996; SP, Brasil.  
JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. **Engenharia de Materiais**. V.1 **Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos**. Editora CAMPUS, 2007.  
CALLISTER, Jr., WILLIAN D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 7<sup>a</sup> ed., 2008  
VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais**. Edgard Blücher LTDA, 2002.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GENTIL, Vicente. **Corrosão**. LTC, 4<sup>a</sup> ed., 2003.  
HÖLTZ, O. A. **Noções de Tratamentos Térmicos**. Editora Sagra-DC Luzzatto. Porto Alegre: 1<sup>a</sup> ed. 1992.  
PADILHA, A.F.; GUEDES, L.C. **Aços Inoxidáveis Austeníticos**. Hemus, 1<sup>a</sup> ed., 1994.  
JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. **Engenharia de Materiais**. V.2 **Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos**. Editora CAMPUS, 2007.  
PADILHA, ANGELO FERNANDO. **Materiais de Engenharia: Microestrutura E Propriedades**. Editora HEMUS, 2007.  
MANO, ELOISA BIASOTTO. **Polímeros como Materiais de Engenharia**. Editora EDGARD BLUCHER, 1996.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Máquinas Térmicas B

SIGLA: MTE-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 2

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Conhecer o princípio de funcionamento de sistemas de refrigeração, seus componentes e aplicações;

Conhecer os geradores de vapor e compreender seu funcionamento.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Ciclo de refrigeração por compressão de vapor**

**II - Refrigeração**

- 2.1 Refrigeração Doméstica
- 2.1.1 Componentes
- 2.1.2 Circuito elétrico
- 2.1.3 Manutenção
- 2.2 Condicionador de ar
- 2.2.1 Componentes
- 2.2.2 Circuito elétrico
- 2.2.3 Manutenção
- 2.3 Tópicos de refrigeração comercial e industrial

**III - Cálculo de carga térmica**

**IV - Geradores de vapor**

- 4.1 Conceito
- 4.2 Princípio de funcionamento
- 4.3 Classificação
- 4.4 Principais componentes
- 4.5 Nr13

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ANDERSON, E. P.; PALMQUIST, R. E. **Manual de Geladeiras Residenciais, Comerciais e Industriais.** Editora Hemus, 2004.
- RAPIN, P. **Manual do Frio.** Editora Hemus, 2001.
- DOSSAT, R. J. **Princípios de Refrigeração.** Editora Hemus, 1980.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- SILVA, J. C. **Refrigeração Comercial. Climatização Industrial.** Editora Hemus, 2004.

SILVA, J. G. **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e Climatização**. Editora Artliber, 2004.

OFICINA DO FRIO. **Coleção Técnica I, II e III**. RPA Editorial, 1998.  
EMBRACO. **Artigos Técnicos**. [www.embraco.com.br](http://www.embraco.com.br).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Produção Mecânica - Soldagem B

SIGLA: SOL-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 2

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Preparar peças para a soldagem TIG e MIG/MAG;

Caracterizar e identificar os materiais, ferramentas, máquinas e equipamentos utilizados na soldagem TIG e MIG/MAG;

Executar os processos de soldagem ao arco elétrico dos tipos TIG, MIG/MAG na construção de peças;

Aplicar os processos de soldagem a arco elétrico com proteção gasosa;

Aplicar os processos plasma;

Aplicar os processos de corte na construção de peças.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Processo Tig**

- 1.1 Introdução
- 1.2 Equipamentos
  - 1.2.1 Fonte de energia
  - 1.2.2 Unidade de alta freqüência
  - 1.2.3 Sistema de refrigeração
  - 1.2.4 Reservatório de gás
  - 1.2.5 Tocha TIG
  - 1.2.6 Eletrodos
- 1.3 Variáveis do processo
  - 1.3.1 Tipos de juntas
  - 1.3.2 Características elétricas
  - 1.3.3 Classificação e seleção de consumíveis
- 1.4 Parâmetros de soldagem
  - 1.4.1 Aços carbono
  - 1.4.2 Aços inoxidáveis
  - 1.4.3 Alumínio e suas ligas
  - 1.4.4 Cobre e suas ligas
- 1.5 Técnicas de soldagem
  - 1.5.1 Soldagem manual sem material de adição
  - 1.5.2 Soldagem manual com material de adição
- 1.6 Práticas de laboratório

**II - Processo Mig/Mag**

- 2.1 Introdução
- 2.2 Características gerais
  - 2.2.1 Vantagens
  - 2.2.2 Limitações
- 2.3 Equipamentos
  - 2.3.1 Fonte de energia
  - 2.3.2 Alimentador do eletrodo
  - 2.3.3 Pistola
  - 2.3.4 Arame
  - 2.3.5 Gás de proteção
- 2.4 Variáveis do processo
  - 2.4.1 Características elétricas de transferência
  - 2.4.2 Características da corrente de soldagem
  - 2.4.3 Tipo de gás de proteção
  - 2.4.4 Classificação e seleção de consumíveis

- 2.5 Parâmetros de soldagem
  - 2.5.1 Aços carbono e de baixa liga
  - 2.5.2 Aços inoxidáveis
  - 2.5.3 Alumínio e suas ligas
  - 2.5.4 Cobre e suas ligas
- 2.6 Técnicas de soldagem
  - 2.6.1 Ângulos entre a pistola e a peça a ser soldada
  - 2.6.2 Distância entre tubo de contato e peça
  - 2.6.3 Técnica de soldagem
- 2.7 Defeitos
- 2.8 Práticas de laboratório

## AVALIAÇÃO

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992.
- BASÍLIO, H. C.; LISBOA, V. M. **Manual de Produção Mecânica**. Pelotas: CEFET Pelotas, 1987.
- PARIS, A. A. F. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 2003.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Catálogo de Eletrodos Revestidos**. ESAB, Contagem - MG.
- Caminhos para soldar melhor**. ESAB, Contagem - MG.
- Regras para Segurança em Soldagem, Goivagem e Corte ao Arco Elétrico**. ESAB Manual de Orientação, Contagem - MG.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Produção Mecânica- Ajustagem B

SIGLA: AJU-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 2

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Identificar ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados para trabalhos manuais de ajustagem;

Utilizar as ferramentas, instrumentos e equipamentos de forma correta e concisa;

Utilizar postura correta na utilização de ferramentas, instrumentos e equipamentos;

Utilizar procedimentos de segurança, bem como EPIs, na execução das tarefas propostas;

Interpretar desenhos técnicos;

Confeccionar peças a partir de desenhos técnicos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Usinagem em Máquinas-ferramentas**

1.1 Operações de Usinagem em máquinas ferramentas

1.1.1 Abertura de furo em furadeira de bancada e furadeira fresadora

1.1.2 Limado plano e angular com plaina limadora

1.1.3 Operação de chanfro em fresadora universal

1.2 Determinação das rotações e velocidades de corte para operações de usinagem em máquinas ferramentas

1.3 Interpretação de desenho e construção de peças e equipamentos a partir de projeto

1.4 Ajuste e Montagem de peças e equipamento

1.5 Ajuste e Montagem de conjuntos mecânicos

1.6 Execução de tratamento térmico de têmpera e revenido em peças usando forno elétrico

1.7 Utilização de equipamentos de proteção individual

1.8 Aplicação das normas de segurança

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BINI, E.; RABELLO, I. D. **A técnica da Ajustagem**. Editora Hemus, 2004.

CUNHA, L. S. **Manual Prático do Mecânico**. Editora Hemus, 8ª Edição.

MACORIM, U. A. **Manual do Mecânico**. Editora Tecnoprint S.A., 1987.

KUNIOSHI, S. **Manual de Mecânica**. Editora Tecnoprint S.A., 1990.

YOSHIDA, A. **Nova Mecânica Industrial Manual do Ajustador**. Editora Brasilia.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MANUAL DO CURSO DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO.** Instituto Universal Brasileiro.
- AJUSTADOR.** 2<sup>a</sup> Ed., Livraria Editora Ltda., 1968.
- TECNOLOGIA MECÂNICA.** 2<sup>a</sup> Ed., Livraria Editora Ltda., 1968.
- MEURER, W. Técnica Industrial.** 2<sup>a</sup> Ed., Editora Sagra, 1982.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Resistência dos Materiais B

SIGLA: REM-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 2

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Identificar esforços internos e externos em componentes e estruturas mecânicas;

Dimensionar elementos mecânicos em função dos esforços a que serão submetidos e de sua resistência mecânica;

Compreender e relacionar a resistência de componentes e estruturas em função das propriedades de sua seção;

Consultar tabelas de propriedades dos materiais.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Baricentros, momentos e produtos de inércia de superfícies planas**

- 1.1 Momento estático de uma superfície
- 1.2 Centros de gravidade de superfícies planas
- 1.3 Momentos de inércia de superfícies planas
- 1.4 Translação de eixos

**II - Tensão nas vigas**

- 2.1 Tipos de flexão
- 2.2 Linha neutra
- 2.3 Superfície neutra
- 2.4 Posição da linha neutra
- 2.5 Módulo de resistência

**III - Torção**

- 3.1 Efeitos da torção
- 3.2 Momento de torção
- 3.3 Cisalhamento na torção
- 3.4 Módulo de rigidez
- 3.5 Ângulo de torção

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 17<sup>a</sup> ed., Editora Erica, 2006.

BEER, F. P.; JHONSTON Jr., E. R. **Resistência dos materiais**. 3<sup>a</sup> ed., Editora Markon Books, 1995.

COLLINS, J. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2006.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. Editora Edgard Blucher, 2008.
- TIMOSHENKO, S. **Resistência dos materiais**. Editora LTC, 1978.
- NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 4<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora McGraw Hill, 2001.
- CRAIG, R. R. **Mecânica dos Materiais**. 2<sup>a</sup> ed., Editora LTC, 2002.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: CAD/CAE

SIGLA: CAD

CARGA HORÁRIA: 72 h/a

ETAPA: 3

#### OBJETIVOS (Competências e Habilidades)

Ter conhecimento de um software de CAD para um melhor desempenho do uso da ferramenta e na aplicação de conceitos relacionados à padronização de desenhos, proporcionando ao aluno condições de se adaptar rapidamente aos diversos produtos de CAD, existentes no mercado;

Conhecer as técnicas de análise de dados e materiais do projeto, utilizando softwares de (CAE);

Capacitar o aluno no desenvolvimento de programas em comandos numéricos, para máquinas CNC, simulando e executando o projeto.

#### BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS

##### I - Desenho Assistido por Computador

- 1.1 Técnicas fundamentais do desenho assistido por computador (CAD)
- 1.2 Geração de modelagem sólida com várias ferramentas
- 1.3 Detalhamento aplicando as técnicas do desenho mecânico
- 1.4 Montagens de equipamentos e animação
- 1.5 Materiais e cálculos relativos

##### II - Engenharia Assistida por Computador

- 2.1 Técnicas da engenharia reversa
- 2.2 Formas de transferência de dados
- 2.3 Ajuste no modelamento 3D

#### AVALIAÇÃO

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LEE, Kunwoo. *Principles of CAD/CAM/CAE Systems*. Addison - Wesley, 1999.  
BOCCHESE, CÁSSIO. *SolidWorks 2004 - Projeto e Desenvolvimento*. Editora Érica, 2004.  
EILAM. *Secrets of Reverse Engineering*. Wiley, 2005.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Roy A. Plastock, Gordon Kalley. *Computação Gráfica*. McGrawHill, 1991, ISBN 972-9241-18-X.  
Carlos Relvas. *Controle Numérico Computadorizado - Conceitos Fundamentais*, Publindústria. Edições Técnicas, 2000, ISBN 972-95794-6-6.  
Arlindo Silva, João Dias, Luís Sousa. *Desenho Técnico Moderno*. Editora Lidel, ISBN 972-757-189-1.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Máquinas e Tubulações Industriais A

SIGLA: MTI-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 3

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Correlacionar as propriedades e características das máquinas, instrumentos e equipamentos com as suas aplicações;

Identificar equipamentos e suas funções;

Descrever as partes principais das máquinas e equipamentos;

Elaborar croquis e desenhos;

Ler e interpretar desenhos e diagramas;

Especificar e relacionar máquinas e equipamentos de fluxo;

Realizar manutenção e levantamentos técnicos;

Caracterizar materiais, insumos e componentes;

Especificar e relacionar as características dos materiais, máquinas, instrumentos e equipamentos para a condução de fluídos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Máquinas**

1. Bombas Hidráulicas
2. Compressores
3. Turbinas
4. Injetoras
5. Ventiladores Industriais

**II - Processos não convencionais**

- 2.1 Usinagem Química
- 2.1 Usinagem por Feixe Eletrônico
- 2.3 Usinagem por Laser
- 2.4 Usinagem por Ultra-Som
- 2.5 Usinagem Eletroquímica
- 2.6 Eletro-erosão a Frio
- 2.7 Eletro-erosão por Penetração

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais. Cálculo.** 9<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora LTC, 2004.

TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais: Materiais, Projeto, Montagem.** 10<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora LTC, 2005.

SILVA, R. B. **Tubulações.** 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo, 1967.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- TELLES, P. C. S.; BARROS, D. G. P. **Tabelas e Gráficos para o Projeto de Tubulações.** São Paulo: Editora Interciência Ltda., 1998.
- SENAI/COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO. **Tubulação Industrial.** Espírito Santo: Apostila Caldeiraria, 1997.
- RIBEIRO, A. C. **Tubulações Industriais.** São Paulo: Faculdade de Engenharia Química de Lorena. Apostila, 2000.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais.** Edgard Blücher LTDA, 2002.
- CALLISTER, Jr.; WILLIAN D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.** Rio de Janeiro: LTC, 7<sup>a</sup> ed., 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos B

SIGLA: SHP-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 3

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Compreender, especificar e montar equipamentos de hidráulica industrial (convencional e proporcional), seus detalhes construtivos e de manutenção;

Dominar a simbologia e elaborar digramas complexos de sistemas hidráulicos para automação de processos industriais.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Pneumática**

- 1.1 Uso de simuladores eletrônicos para desenvolvimento de circuitos pneumáticos. Uso do laboratório de informática
- 1.2 Condições lógicas
- 1.3 Circuitos de emergência
- 1.4 Métodos de desenvolvimento de circuitos hidráulicos e pneumáticos: passo a passo, cascata, outros

**II - Hidráulica**

- 2.1 Características dos sistemas hidráulicos
- 2.2 Grupo de acionamento, Bombas hidráulicas (engrenagens, palhetas, pistão), reservatórios, resfriadores
- 2.3 Fluídos hidráulicos
- 2.4 Filtragem nos sistemas hidráulicos
- 2.5 Atuadores hidráulicos, Atuadores lineares e rotativos, Motor hidráulico
- 2.6 Válvulas direcionais
- 2.7 Válvulas pré-operadas
- 2.8 Válvulas de retenção
- 2.9 Válvulas de fluxo
- 2.10 Válvula reguladora de pressão
- 2.11 Acumulador hidráulico
- 2.12 Eletro-hidráulica: Circuitos eletro-hidráulicos, Solenóides, Processamento de sinal na hidráulica, Válvulas hidráulicas convencionais
- 2.13 Circuitos hidráulicos

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOLLMANN, A. **Fundamentos de Automação Pneutrônica**. São Paulo: ABHP, 1997.

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação Eletropneumática**. São Paulo: Editora Érica, 1997.

FIALHO, A. B. **Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de**

**Circuitos.** São Paulo: Editora Érica, 2003.

**FIALHO, A. B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos.** 2<sup>a</sup> ed., Editora Érica, 2004.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROLLINS, J. P. **Manual do ar comprimido e gases.** São Paulo: Editora Prentice Hall, 2004.

**Manual de Hidráulica industrial.** Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).

**Manual de Pneumática.** Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).

**Manual de Eletropneumática.** Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).

NETTO, J. M. A. **Manual de Hidráulica.** 8<sup>a</sup> ed., Editora Edgard Blucher, 1998.

FOX, R. W.; McDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos.** 5<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001.

STEWART, A. L. **Pneumática e Hidráulica.** 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora Hemus Ltda, 1995.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Manutenção Industrial A

SIGLA: MAI-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 3

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Classificar os tipos de manutenção;  
Interpretar as formas de organizar a manutenção industrial;  
Reconhecer os diversos elementos mecânicos;  
Diagnosticar falhas mecânicas e apresentar soluções;  
Realizar orçamentos de reparos mecânicos;  
Interpretar catálogos, manuais e tabelas;  
Preencher tabelas e gráficos;  
Interpretar desenhos;  
Executar a manutenção de elementos mecânicos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Manutenção**

- 1.1 Introdução
  - 1.1.1 Histórico
  - 1.1.2 Surgimento da Manutenção
  - 1.1.3 Contexto atual das Indústrias
- 1.2 Manutenção
  - 1.2.1 Manutenção Corretiva
  - 1.2.2 Manutenção Preventiva
  - 1.2.3 Manutenção Preditiva
  - 1.2.4 Manutenção Produtiva
  - 1.2.5 Manutenção Produtiva Total (TPM)
- 1.3 Organização da Manutenção
  - 1.3.1 Manutenção Centralizada
  - 1.3.2 Manutenção Descentralizada
  - 1.3.3 Manutenção Combinada
- 1.4 Plano de Manutenção
  - 1.4.1 Levantamento de Dados
  - 1.4.2 Histórico do Equipamento
  - 1.4.3 Ficha do Equipamento
  - 1.4.4 Catálogo do Equipamento
  - 1.4.5 Elaboração de um Plano de Manutenção
- 1.5 Análises de Manutenção
  - 1.5.1 Análise Visual
  - 1.5.2 Análise de Temperatura
  - 1.5.3 Análise de Pressão
  - 1.5.4 Análise de Vibração
  - 1.5.5 Análise de Ultra-som
  - 1.5.6 Análise de Falha em Máquinas
- 1.6 Manutenção de Mancais
  - 1.6.1 Mancais de Rolamento
  - 1.6.2 Mancais de Deslizamento
  - 1.6.3 Vantagens e desvantagem

## **II - Lubrificação**

- 2.1 Atrito
  - 2.1.1 Atrito Sólido
  - 2.1.1 Atrito Fluido
  - 2.1.2 Causas e Mecanismos do Atrito Sólido
- 2.2 Desgaste
  - 2.2.1 Desgaste Adesivo
  - 2.2.2 Desgaste Abrasivo
  - 2.2.3 Desgaste Corrosivo
  - 2.2.4 Erosão por Cavitação
  - 2.2.5 Erosão Fluida
- 2.3 Viscosidade
  - 2.3.1 Método de Medida de Viscosidade
  - 2.3.2 Relação Viscosidade / Temperatura para Óleos Lubrificantes
  - 2.3.3 Índice de Viscosidade
- 2.4 Tipos de Lubrificantes
  - 2.4.1 Lubrificantes Líquidos
    - 2.4.1.1 Classificação dos Óleos Quanto a Origem
    - 2.4.1.2 Aplicações dos Óleos
    - 2.4.1.3 Característica dos Óleos Lubrificantes
  - 2.4.2 Lubrificantes Semi-Sólidos
    - 2.4.2.1 Tipos de Graxas
- 2.5 Lubrificação
  - 2.5.1 Função dos Lubrificantes
  - 2.5.2 Formas Básicas de Lubrificação
  - 2.5.3 Formação da Película e da Cunha de Óleo
  - 2.5.4 Fatores que afetam a película de Lubrificante
- 2.6 Programa de Lubrificação
  - 2.6.1 Planilhas de Controle
  - 2.6.2 Acompanhamento e Controle
- 2.7 Análise de Lubrificantes por meio da Técnica Ferrográfica
  - 2.7.1 Conceito e origem da Ferrografia
  - 2.7.2 A Técnica Ferrográfica
  - 2.7.3 Coleta de Amostras

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- XENOS, H. G. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Nova Lima Indústria Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.
- MIRSARSHAWKA, V. **Manutenção Preditiva: Caminho para Zero Defeitos**. São Paulo: Editora Makron McGraw-Hill, 1991.
- NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva**. vol. 02, Editora Edgard Blücher Ltda, 1999.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- SANTOS, V. A. **Manual Prático da Manutenção Industrial**. São Paulo: Editora Ícone, 1999.
- XENOS, H. G. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Belo Horizonte: Editora

de Gerenciamento Industrial, 1998.

DRAPINSKI, J. **Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina.** São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 1978.

FARIA, J.G. A. **Administração da Manutenção.** São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994.

MOTTER, O. **Manutenção Industrial.** São Paulo: Editora Hemus, 1992.

**Telecurso 2000 - Curso Profissionalizante 2000.** Editora Globo, 2000, SP.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: **Tecnologia Mecânica II - A**

SIGLA: **TME-IIA**

CARGA HORÁRIA: **36 h/a**

ETAPA: **3**

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Identificar os principais processos de obtenção dos produtos siderúrgicos comuns;

Identificar as propriedades das ligas Fe-C através do diagrama de equilíbrio de fases;

Reconhecer e especificar tratamentos térmicos para componentes metálicos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Produção do Ferro - Matérias Primas da Indústria Siderúrgica**

1.1 Produção do ferro gusa

1.2 Produção dos produtos siderúrgicos comuns

**II - Produção de Metais não Ferrosos**

2.1 Cobre e suas ligas

2.2 Alumínio e suas ligas

2.3 Zinco e suas ligas

2.4 Estanho e suas ligas

2.5 Chumbo e suas ligas

2.6 Outros metais e ligas não ferrosos

**III- Tratamentos Térmicos e Termoquímicos das Ligas Ferro-Carbono**

3.1 Fatores de influência na execução de tratamentos térmicos e termoquímicos

3.2 Recozimento e Normalização

3.3 Têmpera e Revenido

3.5 Coalescimento

3.6 Tratamentos Isotérmicos

3.7 Austêmpera

3.8 Martêmpera

3.9 Cementação

3.10 Nitretação

3.11 Carbonitretação

3.12 Boretação

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica**. Mc Graw Hill editora; Vol 1, II e III; 2a ed.; 1986. SP, Brasil.

; **Aços e Ferros Fundidos**. ABM; 7a ed.; 1996; SP, Brasil.

JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. **Engenharia De Materiais**. V.1

\_\_\_\_\_  
; Uma Introdução A Propriedades, Aplicações E Projetos. Editora  
CAMPUS, 2007.  
CALLISTER, Jr., WILLIAN D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.  
Rio de Janeiro: LTC, 7<sup>a</sup> ed., 2008.  
VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciências dos Materiais. Edgard Blücher LTDA,  
2002.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GENTIL, Vicente. Corrosão. LTC, 4<sup>a</sup> ed., 2003.  
HÖLTZ, O. A. Noções de Tratamentos Térmicos. Editora Sagra-DC Luzzatto. Porto  
Alegre: 1<sup>a</sup> ed. 1992.  
PADILHA, A.F.; GUEDES, L.C. Aços Inoxidáveis Austeníticos. Hemus, 1<sup>a</sup> ed.,  
1994.  
JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. Engenharia de Materiais. V.2  
\_\_\_\_\_  
; Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos. Editora  
CAMPUS, 2007.  
PADILHA, ANGELO FERNANDO. Materiais De Engenharia: Microestrutura E  
Propriedades. Editora HEMUS, 2007.  
MANO, ELOISA BIASOTTO. Polímeros como Materiais de Engenharia. Editora EDGARD  
BLUCHER, 1996.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Gestão Industrial A

SIGLA: GIN-A

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 3

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Conhecer a organização de uma empresa;

Conhecer a gestão da Produção/Operações de empresas industriais.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - As empresas e sua organização**

- 1.1 Fundamentação teórica da administração
- 1.2 Histórico, conceitos e ideologias das organizações
- 1.3 Fundamentos da legislação trabalhista
- 1.4 Atribuições profissionais

**II - Gestão da Produção/Operações**

- 2.1 Histórico da Gestão da Produção/Operações
- 2.2 Visão Geral da Produção
- 2.3 Objetivos da Administração da Produção
- 2.4 Produtividade

**III - O produto**

- 3.1 Introdução
- 3.2 Estratégias competitivas
- 3.3 O Produto
- 3.4 Ciclo de vida do produto

**IV - Lay-out**

- 4.1 Lay-out de empresas industriais
- 4.2 Elaboração do Lay-out
- 4.3 Lay-out Funcional
- 4.4 Lay-out em linhas de montagem
- 4.5 Lay-out em células de manufatura

**V - Logística**

- 5.1 Cadeia de suprimento (supply chain)
- 5.2 Logística

**VI - Planejamento, programação e controle da produção (PPCP)**

- 6.1 Estratégias de produção
- 6.2 Sistema PPCP

**VII - Administração de recursos materiais**

- 7.1 Recebimento de materiais
- 7.2 Armazenagem de materiais
- 7.3 Gerenciamento de estoques

**VIII - Planejamento Agregado**

- 8.1 Programa mestre de produção

**IX - MRP/MRPII/ERP**

- 9.1 Planejamento das necessidades de materiais
- 9.2 Elementos do MRP
- 9.3 Vantagens do MRP

#### 9.4 MRPII

##### X - Sistemas integrados de gestão (ERP)

- 10.1 Introdução
- 10.2 Sistema integrado de produção (ERP)

##### XI - Sistemas PPCP no chão de fábrica

- 11.1 Just-in-time
- 11.2 Kan-Ban
- 11.3 Sistema Just-in-time x MRP

##### XII - Pert/CPM

- 12.1 Representação e fases de um projeto
- 12.2 Pert
- 12.3 CPM

#### AVALIAÇÃO

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

#### BIBLIOGRAFIA

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- WERKEMA, M.C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: FDG, 1995.  
FIGUEIRA; RAMALHO. **Gestão da Pequena Empresa**. Editora Elipse, 2003.  
CHIAVENATTO, I. **Administração de empresas: uma abordagem contigencial**. São Paulo: Makron Books, 1994.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHIAVENATTO, I. **Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 1986.  
SIQUEIRA, L. G. P. **Controle estatístico do processo**. São Paulo: Pioneira, 1997.  
LOUREIRO, B. MASP. **Método de Análise e Solução de Problemas**. Porto Alegre: SENAI/Fiergs.  
BRASSARD, M. **Qualidade: Ferramentas para uma Melhoria Contínua. (The Memory Jogger)**. Editora QUALITYMARK, 1991.  
ZACCARELLI, S. B. **Programação e Controle da Produção**. 7<sup>a</sup>.ed. São Paulo: Pioneira,  
BATISTA, A. H. **Organizações e Normas**. São Paulo, 1997.  
BAPTISTA, N. G. P. **Introdução ao estudo de controle estatístico de processo - CEP**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.  
CORREA, H. L. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 1993.  
CORREA, H. L. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação**. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2001.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Produção Mecânica - Usinagem A

SIGLA: USI-A

CARGA HORÁRIA: 72 h/a

ETAPA: 3

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Identificar os diversos tipos de ferramentas utilizados na usinagem;  
Identificar ângulos de cortes das ferramentas;  
Identificar as mós abrasivas através de sua granulação;  
Executar afiação de ferramentas;  
Identificar os tipos de materiais para uso na fabricação de peças;  
Executar cálculos da RPM;  
Identificar os fluidos de cortes para usinagem de diversos materiais;  
Conhecer, empregar e interpretar os princípios de funcionamento das máquinas, dispositivos e ferramentas, observando seu uso correto no processo de fabricação;  
Utilizar máquinas-ferramentas na produção de peças;  
Construir e dimensionar roscas.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Torno Mecânico Horizontal**

- 1.1 Histórico
- 1.2 Tipos de tornos mecânicos
- 1.3 Partes principais de um torno mecânico
- 1.4 Acessórios
- 1.5 Características
- 1.6 Operações de torneamento
- 1.7 Funcionamento
- 1.8 Prevenção contra acidentes

**II - Função das RPM nas Máquinas**

- 2.1 Velocidade de corte (VC)
- 2.2 Formula para determinação da RPM

**III - Colares Micrométricos**

- 3.1 Determinação do passo do fuso
- 3.2 Cálculo das divisões
- 3.3 Aplicação nas diversas máquinas

**IV - Demonstração Prática do Funcionamento do Torno**

- 4.1 Regulagem das RPM
- 4.2 Colocação correta do porta ferramenta
- 4.3 Dispositivo inversor
- 4.4 Trem de engrenagens
- 4.5 Caixa Norton
- 4.6 Regulagem dos avanços da ferramenta e passos de rosca
- 4.7 Engate dos avanços e passos de rosca no aevental
- 4.8 Uso correto do porta-ferramentas

**V - Afiação de Ferramentas**

- 5.1 Tipos de aços empregados na construção das ferramentas
- 5.2 Pastilhas de metal duro
- 5.3 Pastilha de metal duro com titânio
- 5.4 Pastilhas de cerâmica
- 5.5 Diamantes industriais
- 5.6 Ângulos de corte das ferramentas

## 5.7 Uso correto da esmerilhadora

### **VI - Usinagem Cilíndrica**

- 6.1 Cálculo da RPM para torneamento
- 6.2 Faceamento no torno
- 6.3 Furo de centro
- 6.4 Torneamento cilíndrico externo na placa e ponta
- 6.5 Uso dos colares micrométricos
- 6.6 Uso de avanços mecânicos

### **VII - Usinagem de Canais e Recartilhamento**

- 7.1 Cálculo da RPM para usinagem de canais e recartilhamento
- 7.2 Utilização correta do bedame

### **VIII - Fluídos de Corte**

- 8.1 Fluídos de corte

### **IX - Afiação de uma Ferramenta para Cortar Roscas Triangulares**

- 9.1 Interpretação dos ângulos de corte e seu esmerilhamento
- 9.2 Uso do escantilhão

### **X - Usinagem de Roscas Triangulares**

- 10.1 Verificação que tipo de rosca será construída
- 10.2 Regulagem da caixa norton
- 10.3 Verificação das engrenagens da grade
- 10.4 Regulagem do carro superior (espera)
- 10.5 Colocação da ferramenta
- 10.6 Cálculo da profundidade da rosca
- 10.7 Regulagem dos anéis micrométricos
- 10.8 Uso da porca do fuso
- 10.9 Verificação se o passo da rosca está correto
- 10.10 Construção de rosca passante e não passante

### **XI - Construção de um Punção de Bico**

- 11.1 Tornear cônico usando a espera
- 11.2 Cálculo do cone
- 11.3 Tratamento térmico do punção

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora Artliber, 2001.
- FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 2003.
- MICKELSON, Dale. **Hard Milling & High Speed Machining: Tools of Change**. 1<sup>a</sup> ed., Hanser USA, 2005.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- KÖNIG, W. **Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen, Bohren**. VDI - Verlag GmbH, Düsseldorf, 1990. 3<sup>a</sup> ed., (tradução disponível). Band 1.
- BILLIGMANN, J. Estampado. **Prensado à Máquina**. Ed. Reverté, Barcelona, 1979.
- STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte I**. 4<sup>a</sup> ed., Florianópolis: Editora UFSC, 1993.
- STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte II**. Florianópolis: Editora UFSC, 1992.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Automação Industrial

SIGLA: AUT

CARGA HORÁRIA: 72 h/a

ETAPA: 4

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Aplicar conceitos de mecatrônica para realização de projetos de automação industrial.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Fundamentos de Automação**

- 1.1 Histórico
- 1.2 Processos Industriais e Variáveis de Processo
- 1.3 Mecanismos de acionamentos e movimentação
- 1.4 Conceitos Básicos e Terminologia

**II - Sensores Analógicos para Controle e Automação de Processos**

- 2.1 Símbolos Gráficos e Identificação dos sensores
- 2.2 Sensores de Pressão
- 2.3 Sensores de Temperatura
- 2.4 Sensores de Nível
- 2.5 Medidores de Vazão
- 2.5 Sensores potenciométricos
- 2.6 Controladores PID

**III - Sistemas de Automação em Máquinas e Processos Industriais**

- 3.1 Acionamento de cargas por relés e contactores
- 3.2 Acionamento de motores CC e de passo
- 3.3 Acionamentos de eletro válvulas de comandos pneumáticos e hidráulicos
- 3.4 Sistema de controle discretos e proporcionais
- 3.5 Sistemas de supervisão

**IV - Lógica Booleana**

- 4.1 Comandos lógicos
- 4.2 Álgebra booleana
- 4.3 Acionamentos seqüenciais

**V - Controlador Lógico Programável**

- 5.1 Introdução
- 5.2 O Hardware do CLP
- 5.3 Linguagem de programação por diagramas de contatos: Ladder
- 5.4 Linguagem de programação por blocos de instruções
- 5.4 Linguagem de programação por listas de instruções

**VI - Projeto de automação**

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica.** São Paulo: Editora Pearson - Prentice Hall, 1<sup>a</sup> ed., 2005.
- PAZOS, F. **Automação de Sistemas e Robótica.** Axcel Books Do Brasil Editora, 1<sup>a</sup>ed., 2005.
- MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial.** Editora LTC, 2<sup>a</sup> ed., 2007.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PRUDENTE, F. **Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações. Curso Básico.** Editora LTC, 1<sup>a</sup> ed., 2007.
- FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica: projetos dimensionamento e análise de circuitos.** Editora Erica Ltda, 2<sup>a</sup> ed., 2004.
- FIALHO, A. B. **Automação Pneumática.** Editora Erica Ltda, 3<sup>a</sup> ed., 2003.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Gestão Industrial B

SIGLA: GIN-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 4

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Conhecer a legislação e normas técnicas pertinentes ao controle da qualidade e meio ambiente;

Aplicar as normas técnicas referentes à qualidade;

Envolver-se na melhoria contínua da qualidade, produtividade, na introdução de novas tecnologias e no intercâmbio com outros setores;

Empregar técnicas de vivência grupal, buscando a comunicação interpessoal e os princípios de Ética Profissional.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Qualidade**

- 1.1 Sistemas de gestão de qualidade
- 1.2 Ferramentas da qualidade
- 1.3 Técnicas da qualidade
- 1.4 Custos da qualidade

**II - Técnicas da qualidade**

- 2.1 Produção enxuta (Lean Production)
- 2.2 5 S
- 2.3 Kaizen
- 2.4 Poka-Yoke
- 2.5 Manutenção produtiva total
- 2.6 Fábrica do futuro

**III - Sistema ISO 9000**

- 3.1 Normas
- 3.2 Utilização e itens
- 3.3 Certificação

**IV - Sistema QS 9000**

**V - Sistema ISO 14000**

- 5.1 Normas
- 5.2 Utilização

**VI - Análise de falhas**

- 6.1 Confiabilidade

**VII - Controle Estatístico do Processo**

- 7.1 CEP

**VIII - Relações Humanas**

- 8.1 O homem e o mundo do trabalho
- 8.2 Técnicas de vivência grupal
- 8.3 Trabalho em equipe e times
- 8.4 Princípios de Ética profissional
- 8.5 Relações humanas e comunicação no contexto profissional
- 8.6 Comunicação no contexto profissional

## AVALIAÇÃO

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WERKEMA, M.C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: FDG, 1995.

FIGUEIRA; RAMALHO. **Gestão da Pequena Empresa**. Editora Elipse, 2003.

CHIAVENATTO, I. **Administração de empresas: uma abordagem contigencial**. São Paulo: Makron Books, 1994.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHIAVENATTO, I. **Introdução à Administração**. São Paulo: Atlas, 1986.

SIQUEIRA, L. G. P. **Controle estatístico do processo**. São Paulo: Pioneira, 1997.

LOUREIRO, B. **MASP: Método de Análise e Solução de Problemas**. Porto Alegre: SENAI/Fiergs.

BRASSARD, M. **Qualidade: Ferramentas Para Uma Melhoria Contínua**. (The Memory Jogger). Editora QUALITYMARK, 1991.

ZACCARELLI, S. B. **Programação e Controle da Produção**. 7<sup>a</sup>. ed. São Paulo:

JURAN. **Controle da qualidade**. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1993.

SEIDENTHAL, W. **CPM, PERT, planejamento, programação e controle**. São Paulo: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1978.

SLACK, N. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

TUBINO, D. F. **Sistemas de produção: a produtividade no chão da fábrica**. Porto Alegre: Editora Bookman, 1999.

WOOD JUNIOR, T. **Comportamento organizacional: uma perspectiva brasileira**. 2<sup>a</sup> ed., São Paulo: Atlas, 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Manutenção Industrial B

SIGLA: MAI-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 4

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Gerenciar equipes de trabalho;

Envolver-se na melhoria contínua da qualidade, produtividade, na introdução de novas tecnologias e no intercâmbio com outros setores;

Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes à manutenção, à saúde e segurança no trabalho, à qualidade e ao ambiente;

Avaliar a relação custo-benefício da manutenção;

Interpretar catálogos, manuais e tabelas;

Realizar orçamentos;

Avaliar recursos de informática e suas aplicações;

Interpretar relatórios estatísticos;

Organizar o controle estatístico da manutenção;

Planejar a manutenção de máquinas.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Tecnologia Aplicada a Manutenção**

1.1 Técnicas de desmontagem e montagem de Elementos Mecânicos

1.1.1 Desmontagem

1.1.2 Seqüência de desapertos de parafusos

1.1.3 Normas de segurança para lavagem

1.1.4 Montagem

1.2 Recuperação de Elementos Mecânicos

1.2.1 Recuperação de Eixos

1.2.2 Recuperação de Mancais

1.2.3 Recuperação de Engrenagens

1.2.4 Recuperação de Engrenagens de Redutores de Velocidade

1.2.5 Recuperação de Roscas

1.2.6 Roscas Postiças

1.3 Variadores e Redutores de Velocidade

1.3.1 Variador de Velocidade

1.3.2 Redutores de Velocidade

1.4 Acoplamentos

1.4.1 Acoplamentos Rígidos

1.4.2 Acoplamentos Flexíveis

1.5 Travas Químicas

1.5.1 Finalidade

1.5.2 Tipos

1.5.3 Princípio de Funcionamento

1.5.4 Aplicações

1.5.5 Eliminadores de juntas

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- XENOS, H. G. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva.** Nova Lima Industria Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.
- MIRSARSHAWKA, V. **Manutenção Preditiva: Caminho para Zero Defeitos.** São Paulo: Editora Makron McGraw-Hill, 1991.
- NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de manutenção Preditiva.** vol. 02, Editora Edgard Blücher Ltda, 1999.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SANTOS, V. A. **Manual Prático da Manutenção Industrial.** São Paulo: Editora Ícone, 1999.
- XENOS, H. G. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva.** Belo Horizonte: Editora de Gerenciamento Industrial, 1998.
- DRAPINSKI, J. **Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina.** São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 1978.
- FARIA, J.G. A. **Administração da Manutenção.** São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1994.
- MOTTER, O. **Manutenção Industrial.** São Paulo: Editora Hemus, 1992.
- Telecurso 2000 - Curso Profissionalizante 2000. Editora Globo; 2000, SP.**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Máquinas e Tubulações Industriais B

SIGLA: MTI-B

CARGA HORÁRIA: 36 h/a

ETAPA: 4

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Especificar e relacionar as características dos materiais, máquinas, instrumentos e equipamentos para a condução de fluídos.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Tubulações**

- 1.1 Finalidade
- 1.2 Aplicações mais comuns
- 1.3 Projeto da Tubulação
- 1.4 Traçado de Linhas
- 1.5 Tipos de Materiais
- 1.6 Escolha do Material
- 1.7 Tubo sem costura
- 1.8 Tubo com costura de topo
- 1.9 Tubo com costura de Recobrimento
- 1.10 Tubo com costura transversal

**II - Válvulas (Registros)**

- 2.1 Finalidades
- 2.2 Tipos de Válvulas
- 2.3 Acessórios das Válvulas
- 2.4 Aplicações

**III - Métodos de Ligação**

- 3.1 Introdução
- 3.2 Rosca
- 3.3 União
- 3.4 Uniões com Flanges
- 3.5 Uso da Solda

**IV - Acessórios das Linhas**

- 4.1 Tipos de Acessórios
  - 4.1.1 Seleção de Conexões e Acessórios

**V - Isolamento Térmico das linhas**

- 5.1 Espessura do Isolante para frio
- 5.2 Espessura do Isolante para Calor

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais. Cálculo.** 9<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora LTC, 2004.
- TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais:** Materiais, Projeto, Montagem. 10<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora LTC, 2005.
- SILVA, R. B. **Tubulações.** 2<sup>a</sup> Ed. São Paulo, 1967.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- TELLES, P. C. S.; BARROS, D. G. P. **Tabelas e Gráficos para o Projeto de Tubulações.** São Paulo: Editora Interciência Ltda.1998.
- SENAI/COMPANHIA SIDERÚRGICA DE TUBARÃO. **Tubulação Industrial.** Espírito Santo: Apostila Caldeiraria, 1997.
- RIBEIRO, A. C. **Tubulações Industriais.** São Paulo: Faculdade de Engenharia Química de Lorena. Apostila, 2000.
- VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais.** Edgard Blücher LTDA, 2002.
- CALLISTER, Jr.; WILLIAN D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.** Rio de Janeiro: LTC, 7<sup>a</sup> ed., 2008.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Produção Mecânica - Usinagem B

SIGLA: USI-B

CARGA HORÁRIA: 72 h/a

ETAPA: 4

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Construir e dimensionar engrenagens frontais e angulares;

Utilizar técnicas de fabricação de peças seguindo desenho mecânico construção de um conjunto;

Concluir e montar o projeto final, incorporando as novas tecnologias desenvolvidas nas disciplinas anteriores.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Fresamento de Engrenagens**

- 1.1 Classificação de fresadoras e fresas
- 1.2 Cálculo de engrenagens frontais
- 1.3 Cálculo de engrenagens angulares (cônicas)
- 1.4 Fresagem de engrenagens cilíndricas de dentes retos
- 1.5 Fresagem de engrenagens cônicas de dentes retos

**II - Usinagem**

- 2.1 Interpretação de desenhos mecânicos de peças e conjuntos
- 2.2 Ajuste de buchas e furos com alargadores fixos
- 2.3 Prensagem de chapas
- 2.4 Usinagem de cones
- 2.5 Forjamento de perfis

**III - Ajustagem de Conjuntos Mecânicos**

- 3.1 Montagem e ajustagem de conjuntos mecânicos

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte I**. 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> Ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1989.

STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte II**. 1<sup>a</sup> Ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1992.

FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. Editora Edgard Blucher,

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOEHS, L. **Apostila sobre Máquinas-Ferramenta**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: Editora da UFSC, 1991.

SCHROETER, R. B.; WEINGAERTNER, W. L. **Tecnologia da Usinagem com Ferramentas de Geometria Definida - parte 1**. Apostila, 348 p.

POLLI, M. L. **Análise da estabilidade dinâmica do processo de fresamento a altas velocidades de corte.** Universidade Federal de Santa Catarina. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação Eletropneumática.** Editora Érica Ltda, São Paulo, 2000.

FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos.** São Paulo: Érica, 1<sup>a</sup> ed., 2007.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: Produção Mecânica - CNC

SIGLA: CNC

CARGA HORÁRIA: 72 h/a

ETAPA: 4

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Capacitar o aluno no desenvolvimento de programas em comandos numéricos, para máquinas CNC, simulando e executando o projeto.

Compreender e correlacionar as máquinas convencionais e CNC;

Conhecer o surgimento da tecnologia;

Compreender a evolução dos comandos numéricos;

Noções da estrutura das máquinas;

Conhecer os recursos da máquina CNC;

Conhecer os recursos e vantagens da programação NC assistida por computador CAM.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

I - HISTÓRICO DA TECNOLOGIA CNC

II - ARQUITETURA DA MÁQUINA CNC

III - CARACTERÍSTICAS DA MÁQUINA CNC

IV - LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ISO 6983

V - LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO MCS

VI - PROGRAMAÇÃO DE TORNO CNC

VII - PROGRAMAÇÃO DE CENTRO DE USINAGEM CNC

**VIII - MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR - CAM**

8.1 Comando Numérico Computadorizado (CNC)

8.2 Estrutura de programação CNC

8.3 Planejamento de processos

8.4 Programa CNC em linguagem de máquina

8.5 Interação com máquina CNC

8.6 Funções M e G

8.7 Coordenadas absolutas e incrementais

8.8 Zero-máquinas e zero-peças

8.9 Montagens e pré-set de ferramentas

8.10 Usinagem de contornos em torneamento

8.11 Estudo de softwares de CAM

8.12 Preparação da peça para usinagem

8.13 Geração de ferramentas

8.14 Simulação

8.15 Geração do código CNC para a máquina

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte I.** 4<sup>a</sup> Ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1993.
- STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte II.** 1<sup>a</sup> Ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1992.
- FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais.** São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2003.
- DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais.** 3<sup>a</sup> ed., São Paulo: Editora Artliber, 2001.
- SILVA, S. D. **CNC - Programação de comandos numéricos computadorizados: Torneamento.** 6 ed. São Paulo: Érica, 2007.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Indústrias Romi. **Manual de Programação e Operação: Linha Romi D - CNC Fanuc Oi-Mc.**
- LEE, Kunwoo. **Principles of CAD/CAM/CAE Systems.** Addison - Wesley, 1999.
- MAX3D. **Torneamento básico.** Esprit 2010. São Leopoldo.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQÜENTE EM MECÂNICA

COMPONENTES CURRICULARES



DISCIPLINA: **Tecnologia Mecânica II B**

SIGLA: **TME-IIIB**

CARGA HORÁRIA: **36 h/a**

ETAPA: **4**

**OBJETIVOS (Competências e Habilidades)**

Reconhecer e realizar os ensaios utilizados para a determinação das propriedades dos materiais de construção mecânica;

Aplicar as normas técnicas referentes aos ensaios de materiais;

Relacionar a significância física das propriedades dos materiais às suas aplicações.

**BASES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS**

**I - Ensaios destrutivos para propriedades mecânicas**

- 1.1 Ensaio de tração e compressão de materiais
- 1.2 Ensaio de flexão de materiais
- 1.3 Ensaio de impacto de materiais
- 1.4 Ensaio de dureza de materiais
- 1.5 Ensaio de fluência de materiais
- 1.6 Ensaio de fadiga de materiais

**II - Ensaios para a determinação de propriedades físicas e químicas**

- 2.1 Densidade
- 2.2 Viscosidade
- 2.3 Condutovidade
- 2.4 Desgaste e oxidação

**III - Ensaios não-destrutivos para identificação de inconformidades**

- 3.1 Inspeção visual
- 3.2 Ensaios de pressão e vazamentos
- 3.4 Ensaios para a verificação de micro trincas
- 3.5 Ensaios por raios X e ultra-som
- 3.6 Ensaio por partículas magnéticas

**IV - Normas para laboratórios**

- 4.1 Certificações
- 4.2 Controle de umidade e temperatura
- 4.3 Registros e documentação

**AVALIAÇÃO**

A avaliação visa à análise do processo de aprendizagem e a aquisição e desenvolvimento das competências e habilidades objetivadas.

Serão realizados debates, seminários, relatórios de pesquisa, e provas com e sem consulta aos materiais didáticos.

Basear-se-á no Sistema de Avaliação do curso, aprovado pelos órgãos competentes.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica**. Mc Graw Hill editora; Vol 1, II e III; 2a ed.; 1986; SP, Brasil.

; **Aços e Ferros Fundidos**. ABM; 7a ed.; 1996; SP, Brasil.

JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. **Engenharia De Materiais, V.1 - Uma Introdução A Propriedades, Aplicações E Projetos.** Editora CAMPUS, 2007.  
CALLISTER, Jr., WILLIAN D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.** Rio de Janeiro: LTC, 7<sup>a</sup> ed., 2008.  
VAN VLACK, L. H. **Princípios de Ciências dos Materiais.** Edgard Blücher LTDA, 2002.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GENTIL, Vicente. **Corrosão.** LTC, 4<sup>a</sup> ed., 2003.  
HÖLTZ, O. A. **Noções de Tratamentos Térmicos.** Editora Sagra-DC Luzzatto. Porto Alegre: 1<sup>a</sup> ed. 1992.  
PADILHA, A.F.; GUEDES, L.C. **Aços Inoxidáveis Austeníticos.** Hemus, 1<sup>a</sup>ed. 1994.  
JONES, DAVID; ASHBY, MICHAEL. **Engenharia De Materiais. V.2 - Uma Introdução A Propriedades, Aplicações e Projetos.** Editora CAMPUS, 2007.  
PADILHA, ANGELO FERNANDO. **Materiais De Engenharia: Microestrutura e Propriedades.** Editora HEMUS, 2007.  
MANO, ELOISA BIASOTTO. **Polímeros como Materiais de Engenharia.** Editora EDGARD BLUCHER, 1996.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

RECURSOS HUMANOS



Professores do CTISM

Nome	Disciplinas Atualmente Ministradas	Titulação
Adriano Peres de Moraes	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Eletrotécnica</li><li>▪ Sistema Elétrico de Potência</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li><li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li><li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li></ul>
Andrei Piccinini Legg	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Microcontroladores</li><li>▪ Microprocessadores</li><li>▪ Teoria da Comunicação</li><li>▪ Comunicação de Dados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li><li>• Mestrado em Engenharia Elétrica: Com e Proc de Sinais</li><li>• Doutorado em Engenharia Elétrica: Com e Proc de Sinais</li></ul>
Alessandro de Franceschi	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elementos de Máquina A</li><li>▪ Gestão Industrial I</li><li>▪ Elementos de Máquinas I</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li><li>• Especialização em Gerenciamento da Qualidade</li><li>• Especialização em Gerenciamento e Manutenção de Máquinas Agrícolas</li><li>• Especialização em Segurança do Trabalho</li><li>• Formação Docente</li><li>• Mestrado em Eng. Produção</li></ul>
Alexsandra Matos Romio*	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ferramentas e elementos de Máquinas I</li><li>▪ Gestão Industrial</li><li>▪ Metrologia</li><li>▪ Tecnologias e Processos Industriais</li><li>▪ Elementos de máquinas</li><li>▪ Projeto Assistido por Computador</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Eng. Mecânica</li></ul>
Álysson Raniere Seidel	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Eletricidade I</li><li>▪ Eletrônica de Potência</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Eng. Elétrica</li><li>• Graduação Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes para as Disciplinas do Currículo da Ed. Profissional de Nível Médio</li><li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li></ul>
Ana Paula Cantarelli*	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Espanhol</li><li>▪ Comunicação e Expressão</li><li>▪ Comunicação e Expressão Técnica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Letras - Português e Licenciaturas</li><li>• Graduação em Letras - Espanhol e Licenciaturas</li><li>• Especialização em Linguagens,</li></ul>

		<p>Códigos e suas Tecnologias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mestrado em Letras</li> <li>• Doutorado em Letras (em andamento)</li> </ul>
Augusto Pio Benedetti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Educação Física</li> <li>▪ Linguagens, Códigos e suas Tecnologias.</li> <li>▪ Ética e Cidadania (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Educação Física</li> <li>• Mestrado em Educação Física</li> <li>• Especialização em Metodologia e Didática de Ensino</li> <li>• Especialização em Ensino Religioso</li> </ul>
Carlos Roberto Cauduro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metrologia A</li> <li>▪ Tecnologia Mecânica I- A</li> <li>▪ Tecnologia Mecânica I</li> <li>▪ Resistência com Elementos II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais</li> <li>• Doutorado em Engenharia de Minas Metalúrgica e Materiais</li> </ul>
Claiton Pereira Colvero	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redes Aplicadas a Telecomunicação</li> <li>▪ Redes Industriais</li> <li>▪ Telecomunicações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Claudio Rodrigues do Nascimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrônica Industrial</li> <li>• Eletrônica II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Especialização em Engenharia Elétrica e Engenharia Clínica</li> </ul>
Cláudio Roberto Losekan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resistência dos Materiais A</li> <li>▪ Resistência dos Materiais II - A</li> <li>▪ Resistência dos Materiais</li> <li>▪ Tecnologia Mecânica II</li> <li>▪ Tecnologia Mecânica I - B</li> <li>▪ Ferramentas e elementos de Máquinas I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em engenharia Mecânica</li> <li>• Especialização em Advanced Class Technology</li> <li>• Mestrado em Engenharia Mecânica e de Materiais</li> <li>• Doutorado em Engenharia Mecânica</li> </ul>
Cláudio Weissheimer Roth	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usinagem</li> <li>▪ Produção Mecânica (USI)</li> <li>▪ Sistema Organizacional e Sistema de Qualidade (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Administração</li> <li>• Doutorado em Engenharia Agrícola (em andamento)</li> </ul>
Célio Trois	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algoritmo Lógica</li> <li>▪ Redes de Computadores I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Informática</li> <li>• Mestrado em Systèmes Embarqués.</li> </ul>
Eduardo Bonnuncielli Marafiga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletricidade Aplicada</li> <li>▪ Máquinas Elétricas</li> <li>▪ Eletrotécnica I</li> <li>▪ Eletrotécnica</li> <li>▪ Transformadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema II</li> <li>• Especialização em Energia</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Elizabeth Trentin*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Física</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Física</li> <li>• Licenciatura Plena</li> <li>• Especialização em Ensino de</li> </ul>

		<p>Física</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mestrado em Educação e Ciência - Modalidade: Física</li> </ul>
Erika Silva Dokhorn Kayser*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matemática</li> <li>▪ Matemática Aplicada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Matemática</li> <li>• Licenciatura Plena</li> <li>• Mestrado em Geomática</li> </ul>
Erika Goellner	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informática</li> <li>▪ Informática Aplicada</li> <li>▪ Ferramentas de Projetos</li> <li>▪ Introdução à Informática (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Tecnólogo em Processamento de Dados</li> <li>• Especialização em Sistemas de Computação</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
Eugenio de Oliveira Simonetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estatística e Probabilidade</li> <li>▪ Sistemas Operacionais I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacharel em Análise de Sistemas</li> <li>• Mestre em Ciência da Computação</li> <li>• Doutorado em Administração – área</li> <li>• Sistemas de Informação</li> </ul>
Fernando Mariano Bayer	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hidráulica e Pneumática</li> <li>▪ Mecânica Geral</li> <li>▪ Hidráulica e Pneumática</li> <li>▪ Hidráulica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Mecânica</li> </ul>
Frank Gonzatti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletrotécnica I</li> <li>▪ Geradores e Motores Elétricos</li> <li>▪ Máquinas Elétricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Fredi Zancan Ferrigolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acionamentos Elétricos</li> <li>▪ Projetos Elétricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Gilmar Fernando Vogel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenho Técnico Mecânico</li> <li>▪ CAM/CAE/CAD</li> <li>▪ Modelagem de Superfície</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
Guilherme Dhein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organização de Computadores</li> <li>▪ Arquitetura de Computadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Informática</li> <li>• Mestrado em Ciência da Computação</li> </ul>
Ivan Zolin	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filosofia</li> <li>▪ Física</li> <li>▪ Sociologia</li> <li>▪ Ciências Humanas e suas Tecnologias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Licenciatura Mecânica (Esquema I)</li> <li>• Licenciatura em Física</li> <li>• Licenciatura em Matemática</li> <li>• Licenciatura em Filosofia</li> </ul>
Jaqueleine Myanaki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geografia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Geografia</li> <li>• Mestrado em Geografia Física</li> <li>• Doutorado em Geografia Física</li> </ul>
João Manoel Roratto**		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura em Matemática</li> <li>• Especialização em Matemática</li> <li>• Superior</li> <li>• Mestrado em Educação</li> <li>• Doutorado em Educação (em andamento)</li> <li>• </li> </ul>

Joceliane Ventura da Cas*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equações Diferenciais</li> <li>▪ Cálculo com Geometria Analítica</li> <li>▪ Matemática Aplicada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Licenciatura Plena em Matemática</li> <li>• Aperfeiçoamento em Matemática</li> <li>• Especialização em Computador e a Matemática no ensino Médio</li> <li>• Mestrado em Matemática Aplicada</li> </ul>
José Abílio Lima de Freitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação e Manutenção Elétrica</li> <li>▪ Psicologia do Trabalho</li> <li>▪ Instalações Elétricas I</li> <li>▪ Segurança do Trabalho</li> <li>▪ Medicina do Trabalho</li> <li>▪ Segurança Portuária e Aquaviária EaD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança e Trabalho</li> <li>• Licenciatura em Ensino Profissionalizante</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção (em andamento)</li> </ul>
José Carlos Lorentz Aita	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produção Mecânica I – A (AJU/SLD)</li> <li>▪ Produção Mecânica (AJU/SLD)</li> <li>▪ Metrologia</li> <li>▪ Soldagem e Ajustagem</li> <li>▪ Prevenção e Controle de Sinistros (EaD)</li> <li>▪ Segurança na Construção Naval (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Eng. Mecânica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Especialização em Engenharia Metalúrgica e dos Materiais</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
Josiane Pacheco Menezes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Ciências Biológicas (Lic.)</li> <li>• Mestrado em Agronomia</li> <li>• Doutorado em Agronomia</li> </ul>
Leandro Silveira Ferreira	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Higiene e Segurança do Trabalho</li> <li>▪ Segurança do Trabalho</li> <li>▪ Higiene Ocupacional</li> <li>▪ Segurança no Trânsito(EaD)</li> <li>▪ Ergonomia(EaD)</li> <li>▪ Análise de Riscos I (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Química</li> <li>• Especialização em Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia</li> </ul>
Leila Adriana Baptaglin*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Desenho e Plástica</li> <li>• Bacharelado e Licenciatura</li> <li>• Especialização em Gestão Educacional</li> <li>• Mestrado em Educação</li> <li>• Mestrado Profissionalizante em Patrimônio Cultural</li> </ul>
Leila Maria Araújo Santos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Sistemas de Informação</li> <li>• Especialização em Tecnologias</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>na Educação</li> <li>• Mestrado em Educação</li> <li>• Doutorado em Informática na Educação</li> </ul>
Lidiane Bittencourt Barroso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenho Técnico</li> <li>▪ Prevenção e Combate a Sinistros</li> <li>▪ Desenho Técnico Básico</li> <li>▪ Segurança na Construção Civil (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Civil</li> <li>• Especialização em Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia Civil</li> </ul>
Lucas Giuliane Scherer*	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação e Manutenção Elétrica</li> <li>▪ Projetos Elétricos e Sistemas Térmicos Hidráulicos e Pneumáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica - Eletrônica de Potência e Controle (em andamento)</li> </ul>
Luciano Caldeira Vilanova	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máquinas Térmicas A</li> <li>▪ Sistemas Térmicos I</li> <li>▪ Processos de Transformação de Polímeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Mecânica</li> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Mecânica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Mecânica</li> </ul>
Luciano Retzlaff	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</li> <li>▪ Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Mecânica</li> </ul>
Marcelo Freitas da Silva **		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> </ul>
Marco Aurélio da Fontoura Gonçalves **		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> <li>• Licenciatura em Ensino Profissionalizante</li> </ul>
Marco Aurélio Garcia Bandeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produção Mecânica - USI</li> <li>▪ Projeto Assistido por Computador</li> <li>▪ Desenho Técnico (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Eng. Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
Marcos Daniel Zancan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acionamentos Elétricos</li> <li>▪ Segurança na Eletrotécnica (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletromecânica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura em Ensino Profissionalizante</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> </ul>
Mauro Tavares Menegas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desenho Técnico Mecânico A</li> <li>▪ Produção Mecânica I – A (AJU/SLD)</li> <li>▪ Soldagem e Ajustagem</li> <li>▪</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
Milene Vânia Kloss	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Língua Inglesa</li> <li>▪ Inglês Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Letras – Português/ Inglês e Licenciaturas</li> <li>• Mestrado em Letras – Literatura Comparada</li> </ul>
Moacir Eckhardt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produção Mecânica - CNC</li> <li>▪ Processos de Fabricação I</li> <li>▪ Desenho Técnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Eng. Mecânica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Mecânica</li> </ul>
Murilo Cervi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletrônica Digital</li> <li>▪ Circuitos Digitais</li> <li>▪ Gestão e Empreendedorismo</li> <li>▪ Eletrônica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Processamento de Energia</li> <li>• Doutorado em Processamento de Energia</li> </ul>
Nará de Fátima Quadros da Silveira	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matemática</li> <li>▪ Gestão Ambiental</li> <li>▪ Gestão Ambiental (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura em Matemática e Física</li> <li>• Graduação em Engenharia Florestal</li> <li>• Especialização em Sensoriamento Remoto</li> <li>• Mestrado em Engenharia Agrícola</li> <li>• Doutorado em Engenharia Ambiental</li> </ul>
Néverton Hosfstadler Peixoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máquinas Térmicas</li> <li>▪ Manutenção Industrial</li> <li>▪ Tecnologia dos Materiais</li> <li>▪ Sistemas Térmicos, Pneumáticos e Hidráulicos</li> <li>▪ Introdução à Segurança do Trabalho (EaD)</li> <li>▪ Higiene do Trabalho (EaD)</li> <li>▪ Análise de Riscos II (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia Metalúrgica e dos Materiais</li> <li>• Doutorado em Engenharia Metalúrgica e dos Materiais</li> </ul>
Nirvan Hosfstadler Peixoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máquinas e tubulações Industriais A</li> <li>▪ Manutenção Industrial A</li> <li>▪ Máquinas e Tubulações Industriais</li> <li>▪ Manutenção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Especialista em Engenharia de Produção</li> <li>• Mestrado em Gerência de Produção (em andamento)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eletromecânica</li> <li>▪ Técnicas e Planejamento da Manutenção</li> </ul>	
Olinto César Bassi de Araújo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matemática</li> <li>▪ Física</li> <li>▪ Cálculo</li> <li>▪ Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias</li> <li>▪ Linguagem de Programação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Matemática (Licenciatura)</li> <li>• Especialização em Ciência da Computação</li> <li>• Mestrado em Modelagem Matemática</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica-Automação</li> </ul>
Paulo Roberto da Costa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normatização e Legislação Aplicada</li> <li>▪ Higiene e Segurança do Trabalho</li> <li>▪ Eletricidade e Magnetismo</li> <li>▪ Estatística e Probabilidade</li> <li>▪ Estatística (EaD)</li> <li>▪ Normalização e Legislação Aplicada (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Esquema I</li> <li>• Licenciatura em Matemática</li> <li>• Licenciatura em Física</li> <li>• Esp. em Engenharia Clínica</li> <li>• Esp. em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> <li>• Doutorado em Engenharia Agrícola</li> </ul>
Paulo Roberto Colusso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalações e Manutenção Elétrica</li> <li>▪ Manutenção Elétrica I</li> <li>▪ Empreendedorismo (EaD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Licenciatura Esquema II</li> <li>• Graduação em Economia</li> <li>• Especialização em Economia Monetária</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
Rafael Adaime Pinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acionamentos Elétricos</li> <li>▪ Automação Industrial</li> <li>▪ Eletrônica I</li> <li>▪ Projetos Eletrônicos I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Eng. Elétrica</li> <li>• Mestrado em Eng. Elétrica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica (em andamento)</li> </ul>
Rodrigo Cardozo Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automação Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Especialização em Engenheiro de Segurança do Trabalho</li> </ul>
Rogério Correa Turchetti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introdução a Redes</li> <li>▪ Introdução à Informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Sistemas de Informação</li> <li>• Especialização em Redes de Computadores</li> <li>• Mestrado em Engenharia da Produção - ênfase em Sistemas de Informação</li> </ul>
Romário Maurício Urbaneto Nogueira**		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Graduação em Matemática</li> <li>• Mestrado em Engenharia e</li> </ul>

		<p>Ciências</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doutorado em Engenharia (em andamento)</li> </ul>
Roselene Moreira Gomes Pommer	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ História</li> <li>▪ Ciências Humanas e suas Tecnologias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em História</li> <li>• Mestrado em História</li> <li>• Doutorado em História</li> </ul>
Saigon Quevedo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Língua Portuguesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura em Letras Português e Inglês</li> <li>• Especialização em Língua Portuguesa e Literatura Brasileira</li> <li>• Especialização em Semiótica da Cultura</li> <li>• Mestrado em Linguística</li> </ul>
Saul Azzolin Bonaldo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuitos digitais</li> <li>▪ Eletrônica</li> <li>▪ Projetos Eletrônicos I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Eng. Elétrica</li> <li>• Mestrado em Eletrônica de Potência</li> </ul>
Sérgio Adalberto Pavani**		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Mecânica</li> <li>• Graduação em Engenharia de Produção</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
Sônia da Costa***		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciatura em Educação Artística - Habilitação em Desenho</li> <li>• Especialização em Pesquisa</li> <li>• Mestrado em Educação</li> <li>• Doutorado em Ciências da Educação</li> </ul>
Valdir Bólico Araújo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiais II</li> <li>▪ Metrologia</li> <li>▪ GD&amp;T</li> <li>▪ Modelagem de Superfície</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Eng. Mecânica</li> <li>• Especialização em Tecnologias da Soldagem</li> <li>• Mestrado em Eng. Mecânica</li> <li>• Doutorado em Eng. Mecânica</li> </ul>
Viviane Sebalhos Dalmolin	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Química</li> <li>▪ Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Química</li> <li>• Mestrado em Educação Ambiental</li> <li>• Doutorado em Ciência e Tecnologia (em andamento)</li> </ul>
Tatiana Grasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sociologia do Trabalho</li> <li>• Ergonomia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Fisioterapia</li> <li>• Mestrado em Saúde Pública.</li> </ul>
Walter Priesnitz Filho	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicação de Dados</li> <li>▪ Informática com Algoritmo</li> <li>▪ DCG 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Sistemas de Dados e Informação</li> <li>• Mestrado em Ciência da Computação</li> </ul>
Walter Souza Cabistani	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Física Aplicada II</li> <li>▪ Física Aplicada I</li> <li>▪ Física</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Matemática com Habilitação em Física</li> <li>• Especialização em Ensino da Matemática</li> <li>• Mestrado Matemática Aplicada</li> </ul>

\* Professor Substituto

\*\* Professores afastados das atividades docentes para capacitação

\*\*\* Cedida para o MEC

**Servidores do CTISM**

<b>NOME</b>	<b>SETOR</b>	<b>CARGO</b>
Adão Antonio Pillar Damasceno	Biblioteca	Assistente de Alunos
Anderson Pereira Colvero	Laboratório de Manutenção em Informática	Técnico em Telecomunicações
Adalgisa da Silva Flores	Coordenadoria de Registros Escolares	Assistente em Administração
Camila Sehnem	Departamento de Ensino	Pedagoga
Carmem Elisete Gabbi	Laboratório de Manutenção em Informática	Técnico em Eletrotécnica
Cesar Augusto Schmidt	Departamento de Ensino	Técnico em Agropecuária
Cledi Marisa Tassinari Lemes	Departamento administrativo	Copeira
Elusa de Vasconcellos Favarin	Coordenadoria de Registros Escolares	Assistente em Administração
Fernando Negrini	Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias	Assistente em Administração
Jonas Carniel de Macedo	Departamento Administrativo	Contador
Juarez Alves da Silva	Setor de Manutenção	Contramestre-Ofício
Jussara Terezinha D'Ávila	Departamento Administrativo	Operadora de Máquinas Copiadoras
Liniane Medianeira Cassol	Departamento de Ensino	Pedagoga
Luiz Carlos Albiero	Laboratório de Manutenção em Informática	Eletricista
Maikel Guerra Bathaglili	Departamento Administrativo	Recepcionista
Mara Lúcia Cogo	Departamento de Relações Empresariais	Assistente em Administração
Maria Aparecida de Oliveira Schmidt	Departamento Administrativo	Recepcionista
Maria Inez Both Bolzan	Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias	Técnica em Assuntos Educacionais
Maria Nita Falcão da Silva	Biblioteca	Auxiliar em Administração
Marinez Moral Montana	Biblioteca	Bibliotecária
Mariza Gorette Seeger	Educação a Distância	Técnica em Assuntos Educacionais
Moacir Luiz Casarin	Laboratório de Manutenção em Informática	Técnico em Eletrotécnica
Orlando de Lima Cavalheiro	Departamento Técnico	Técnico em Laboratório
Paulo César Rech	Laboratório de Manutenção em Informática	Técnico em Telecomunicações
Raul Dalla Lana	Almoxarifado	Almoxarife
Sarita Ivanisa Muller de Freitas	Departamento de Ensino	Assistente em Administração
Tiago Antônio Rizzeti	Departamento Técnico	Analista de Tecnologia da Informação
Vera Lúcia Trindade	Biblioteca	Assistente em Administração
Zilmar Barbosa da Costa	Laboratório de Manutenção de Informática	Assistente em Administração

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

INFRAESTRUTURA DO CTISM



### Instalações e Equipamentos do CTISM

#### Laboratório de Acionamento e Proteção de Circuitos Elétricos

No Laboratório de Acionamento e Proteção de Circuitos Elétricos são desenvolvidas as atividades práticas relativas à montagem de dispositivos de acionamento de motores e suas proteções, desenvolvimento de projeto de quadros de comando e proteção em baixa tensão, ensaios com transformadores e projetos de automação industrial.

Área do laboratório: 80 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

Pranchetas e bancadas didáticas para acionamento e proteção;

Simuladores de defeitos em acionamentos de baixa tensão;

Contatores, chaves e relés de proteção;

Conversores eletrônicos;

Sensores para automação;

Controladores programáveis;

Computadores para a simulação e programação;

Transformadores;

Equipamentos de medição digitais e analógicos;

Ferramentas em geral.

#### Laboratório de Ajustagem

No Laboratório de Ajustagem são desenvolvidas aulas práticas de ajustagem de peças e ensaios de dureza.

Área do laboratório: 104 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Bancadas didáticas;

Plainas limadoras;

Furadeira de coluna;

Furadeira de bancada;

Furadeira radial;

Motoesmerilhadoras;

Paquímetros;

Serra fitas;

Calandra e viradeira;

Mesa de desempeno para traçagem;

Durômetro;

Prensa hidráulica;

Serra alternativa;

Serra horizontal;

Morsas;

Torno mecânico horizontal;

Torno de madeira;

Serra circular para madeira;

Forja;

Bigorna de aço forjado;

Prensa excêntrica;

Fornos elétricos.

#### **Laboratório de Eletrônica**

O Laboratório de Eletrônica tem como principal finalidade as aulas práticas de montagens e simulação de circuitos. São desenvolvidos experimentos práticos e projetos que complementam as instruções teóricas abordadas em sala de aula.

Área do laboratório: 80 m<sup>2</sup>;

Capacidade do laboratório: 12 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

Bancadas;

09 microcomputadores;

Geradores de função;

Fontes de alimentação;

Osciloscópios digitais;

Multímetros digitais e analógicos;

Matrizes de contatos;

Componentes eletrônicos diversos;

Ferramentas em geral.

#### **Laboratório de Informática 1**

O Laboratório de Informática 1 constitui-se de um espaço de livre acesso aos alunos do CTISM para pesquisas e elaboração de trabalhos, visando a inserção digital às mídias de comunicação.

Área do Laboratório: 24 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 30 alunos;

Recursos didáticos:

30 computadores;

Softwares básicos para edição de texto, planilhas eletrônicas e acesso à internet.

### **Laboratório de Informática 2**

O Laboratório de Informática 2 constitui-se um elemento fundamental para o desenvolvimento de atividades didáticas que necessitam de um suporte computacional. São desenvolvidas atividades de informática básica, simulação de circuitos, desenho auxiliado por computador e pesquisas técnicas por meio da internet.

Área do Laboratório: 82 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 18 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

19 computadores;

Softwares básicos para edição de texto, planilhas eletrônicas e acesso à internet;

Softwares específicos para CAD e simulação.

### **Laboratório de Informática 3**

O Laboratório de Informática 3 constitui-se um elemento fundamental para o desenvolvimento de atividades didáticas que necessitam de um suporte computacional. São desenvolvidas atividades de informática básica, simulação de circuitos, desenho auxiliado por computador e pesquisas técnicas por meio da internet.

Área do Laboratório: 80 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 31 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

31 computadores;

Softwares básicos para edição de texto, planilhas eletrônicas e acesso à internet;

Softwares específicos para CAD e simulação.

### **Laboratório de Instalações Elétricas**

No laboratório de Instalações Elétricas são desenvolvidas as atividades práticas que envolvem a execução de instalações elétricas prediais como a instalação de interruptores, lâmpadas e tomadas. São utilizadas pranchetas didáticas, instrumentos de medição e protótipos de redes de energia tornando as atividades práticas próximas da realidade profissional.

Área do Laboratório: 80 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

10 boxes para a simulação de instalações elétricas prediais;

Pranchetas com componentes elétricos diversos;

Rede de distribuição primária de energia em modelo reduzido;

Rede de distribuição secundária de energia em modelo reduzido;

Medidores de energia monofásicos e trifásicos;

Instrumentos de medição analógicos e digitais;

Ferramentas em geral.

#### **Laboratório de Instalação e Manutenção de Máquinas Elétricas**

A principal finalidade deste laboratório é de realizar aulas práticas, aprimorando o conhecimento teórico adquirido nos conteúdos de Instalação e Manutenção de Máquinas Elétricas e Transformadores. Neste laboratório são realizados ensaios e experimentações relacionados ao funcionamento das máquinas elétricas.

Área do Laboratório: 74 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

07 bancadas didáticas;

Pranchetas didáticas para a montagem de acionamentos elétricos;

Instrumentos de medição;

Motores elétricos;

Transformadores;

Ferramentas em geral.

#### **Laboratório de Máquinas Elétricas**

No Laboratório de Máquinas Elétricas são desenvolvidas as aulas práticas relativas ao acionamento, proteção e aplicação das máquinas elétricas de corrente contínua e alternada.

Área do laboratório: 42 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 12 alunos;

Recursos didáticos:

Instrumentos de medição de corrente, tensão e potência elétrica;

Quadros de cargas resistivas, indutivas e capacitivas;

Motores de corrente alternada e corrente contínua;

Medidores de rotação;

Fontes de energia em corrente alternada e contínua;

Ferramentas em geral.

#### **Laboratório de Máquinas e Ferramentas**

No Laboratório de Máquinas e Ferramentas são desenvolvidas as aulas práticas relativas à usinagem de peças e correlatos.

Área do laboratório: 129 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 12 alunos;

Recursos didáticos:

Tornos horizontais;

Furadeira de bancada;

Furadeira de coordenadas;

Fresadora vertical;

Fresadoras universais;

Motoesmerilhadoras;

Lixadeira;  
Retificadora;  
Morsas.

#### **Laboratório de Química**

No Laboratório de Química são desenvolvidas as seguintes atividades: produção de detergentes e limpador de vidro, confecção de sabão em barra a partir de óleo comestível usado em lancherias, aulas de reforço, projetos para feiras e aulas práticas como disciplina optativa.

Área do laboratório: 52 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 15 alunos;

Recursos didáticos:

72 livros de Química;

Balança;

Capela;

Computador;

Deionizador;

Destilador;

Dessecador;

Estufa;

Impressora;

Manta;

Microscópio;

Peneira;

Vidrarias:

Balão;

Béquer;

Condensador;

Copos;

Erlenmeyer;

Funil;

Pipeta;

Proveta;

Tubo de ensaio.

#### **Laboratório de Refrigeração e Motores Endotérmicos**

No Laboratório de Refrigeração e Motores Endotérmicos são desenvolvidas as aulas práticas relativas a sistemas de refrigeração e motores endotérmicos.

Área do laboratório: 108 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 15 alunos;

Recursos didáticos:

Motor VW Fusca 1200;

Motor VW Fusca 1600;

Motor Ford Corcel 1600;

Motor Chevrolet Chevete;  
Motor Diesel Mercedes-Benz 356;  
Motor Diesel Mercedes-Benz 35L;  
Motor Willis;  
Motor Fiat Palio 1.0 com injeção eletrônica multi-point;  
Motor estacionário Agrale M90;  
Multímetro automotivo Minipa MA-128;  
Bomba de vácuo;  
Condicionadores de Ar;  
Refrigerador doméstico.

#### **Laboratório de Sistemas Hidráulicos**

No Laboratório de Sistemas Hidráulicos, são desenvolvidas aulas teóricas e práticas relativas a circuitos hidráulicos e eletro hidráulico, bem como o estudo do princípio de funcionamento dos principais componentes hidráulicos.

Área do laboratório: 46 m<sup>2</sup>

Capacidade: 15 alunos

Recursos didáticos:

Bancada de potência hidráulica;  
Bancadas para montagem de circuitos hidráulicos;  
Cilindros hidráulicos;  
Válvulas direcionais hidráulicas;  
Válvulas proporcionais;  
Filtros hidráulicos;  
Fontes de alimentação;  
Componentes hidráulicos em corte.

#### **Laboratório de Sistemas Pneumáticos**

No Laboratório de Sistemas Pneumáticos, são desenvolvidas aulas teóricas e práticas relativas a circuitos pneumáticos e eletropneumáticos, também são estudados os principais componentes pneumáticos no que se refere ao seu princípio de funcionamento e os principais elementos de montagem.

Área do laboratório: 75m<sup>2</sup>

Capacidade: 15 alunos

Recursos Didáticos:

Compressores e reservatórios de ar comprimido;  
Bancadas didáticas para circuitos pneumáticos;  
Bancadas didáticas para circuitos eletropneumáticos;  
Cilindros pneumáticos;  
Válvulas pneumáticas;  
Sensores de proximidade;  
Chave de fim de curso;  
Temporizadores pneumáticos;

Fontes de alimentação;  
Componentes pneumáticos em corte.  
Bombas hidráulicas.

#### **Laboratório de Solda**

No Laboratório de Solda são desenvolvidas as aulas práticas relativas à soldagem de peças e correlatos.

Área do laboratório: 108 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 15 alunos;

Recursos didáticos:

Transformadores para solda elétrica;  
Retificadores para solda elétrica;  
Gerador para solda elétrica;  
Equipamentos para solda MIG/MAG;  
Equipamentos para solda TIG;  
Geradores de acetileno para solda oxi-acetilênica;  
Conjunto PPU para solda oxi-acetilênica;  
Conjunto para solda oxi-acetilênica;  
Máquina de solda ponto;  
Máquina de solda ponto manual;  
Guilhotina para chapas metálicas;  
Furadeira de bancada;  
Motoesmerilhadoras;  
Estufa para eletrodos revestidos.

#### **Laboratório de Biologia**

O Laboratório de Biologia possui uma estrutura que possibilita sua utilização para aulas práticas, assim como outras atividades que envolvam a temática da Biologia em sua abrangência.

Área do laboratório: 48,1 m<sup>2</sup>

Capacidade: 15 alunos

Recursos didáticos:

Balança;  
Computador;  
Deionizador;  
Estufa;  
Impressora;  
Microscópios;  
Lupas;  
Vidrarias;  
Balão;  
Micro-ondas;

Módulos didáticos: esqueleto, pulmão, rim, coração, aparelhos reprodutores (masculino feminino), vírus, modelos de células animal e vegetal, modelo de DNA, modelo de crânio entre outros;

Contador de colônias;

Autoclave;

Pipeta;

Proveta;

Micropipeta;

Tubos de ensaio;

Placas de Petri;

Incubadora;

Forno de Pasteur;

Televisores;

Armários;

Pias;

Bebedouro.

#### **Laboratório de Segurança do Trabalho**

O Laboratório é utilizado para manuseio dos equipamentos de Segurança do Trabalho.

Área do laboratório: 54,24 m<sup>2</sup>

Capacidade: 36 alunos

Recursos didáticos:

Quadro branco;

Computador;

Televisor;

Videocassete;

Livros e revistas;

Fitas cassetes;

Capacetes;

Bonecos utilizados em primeiros socorros;

Mangueiras de incêndio;

Máscaras de solda;

Mediadores de ruído;

Mediadores de temperatura;

Medidores de níveis de iluminação;

Medidores de níveis de vibrações;

Cascos de extintores de incêndio;

Luvas de segurança;

Óculos de segurança;

Protetores auditivos;

Triple de resgate;

Maca de transporte de vítimas.

**Biblioteca**

A Biblioteca promove serviços que apoiam o ensino-aprendizagem da comunidade escolar, oferecendo-lhes a possibilidade de se tornarem usuários críticos da informação em todos os meios.

Recursos didáticos:

Acervo com 20.189 exemplares;

Capacidade de estudo para 16 alunos;

1 terminal de pesquisa na base bibliográfica;

3 computadores para acesso à Internet.

**Salas de Aula e Auditório**

9 salas de aula com capacidade individual de 35 alunos equipadas com datashow e ar condicionado;

1 auditório com capacidade para 107 pessoas.

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

AVALIAÇÃO



O Sistema de Avaliação do CTISM é regido pela Organização Didático Pedagógica, aprovada na 277ª. Sessão do Colegiado do CTISM e Homologada pela Resolução 01/2011 da Direção do CTISM.

A proposta pedagógica do curso prevê uma avaliação contínua e cumulativa, assumindo de forma interativa, no processo ensino-aprendizagem, a formação integral do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente, técnico e ético e efetivamente comprometido com as transformações sociais, políticas e culturais.

Avaliar é um processo contínuo que visa interpretar competências, habilidades e atitudes dos alunos, tendo em vista a aquisição de conhecimentos. Este processo objetiva não só redirecionar a aprendizagem do aluno, como replanejar o trabalho do professor e do CTISM como um todo, contemplando os princípios de promover educação científica, tecnológica e humanística. Isto é, uma avaliação que ressalte as funções: diagnóstica, formativa e somativa com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, devendo ser utilizada como ferramenta para tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem.

Nesse sentido, o Sistema de Avaliação do Ensino Técnico do Colégio Técnico Industrial visa à verificação contínua e efetiva da apropriação de saberes, competências e habilidades e inclui os processos e instrumentos utilizados para efetivar a avaliação.

A avaliação do desempenho escolar será feita por componentes curriculares e etapas, além de aspectos de assiduidade e aproveitamento. A assiduidade diz respeito à frequência às aulas teóricas e práticas. O aproveitamento escolar é avaliado através do acompanhamento contínuo do estudante e dos resultados por ele obtido nas atividades avaliativas como: testes e provas teóricas, trabalhos escolares, exercícios de aplicação e atividades práticas.

O sistema de avaliação do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria terá um acompanhamento contínuo e cumulativo com prevalência dos aspectos qualitativos e mediadores sobre os quantitativos através da aquisição dos saberes,

sendo os seus resultados computados e divulgados ao final de cada bimestre letivo e ao final de cada etapa. Esses saberes são o resultado do inter-relacionamento entre conhecimentos, mudanças de comportamentos verificados através dos seguintes instrumentos:

- testes escritos e práticos, atividades de pesquisa para as unidades curriculares desenvolvidas de forma teórica e prática;
- planilhas de acompanhamento, relatórios, desenvolvimento e execução de projetos para as unidades curriculares desenvolvidas na prática em laboratório;
- criação e solução de situações-problema;
- trabalhos individuais ou em equipes, seminários, viagens de estudos ou outros instrumentos propostos pelos professores ou sugeridos pelos alunos;
- observação contínua das atividades com vistas à apropriação do conhecimento de forma cooperativa entre alunos e professor e registradas em ficha própria.

Durante o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, os alunos serão avaliados em cada componente curricular que os classificarão, ao final da etapa, em APROVADOS (A) OU REPROVADOS (R), de acordo com os valores numéricos estabelecidos. O acompanhamento dar-se-á através de reuniões periódicas dirigidas pela coordenação do curso, em parceria com a direção do Departamento de Ensino, e com a presença de todos os professores e alunos de cada turma, objetivando analisar/verificar o desempenho de professores e alunos.

O Sistema de avaliação do CTISM prevê o aproveitamento de saberes anteriormente adquiridos, para alunos regularmente matriculados, dependendo da aprovação em avaliações teóricas e/o práticas elaboradas por uma banca de professores do curso, sob a orientação do Departamento de Ensino e da coordenação do curso, sendo oferecido em cada etapa, em período determinado pelo Calendário Escolar.

Com relação à frequência, o aluno deverá ter frequência mínima de 75% da carga horária total de cada componente curricular do curso, sendo que o aluno com frequência inferior a 75% das aulas ministradas estará reprovado.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

ESTÁGIO



O estágio curricular é regido pela Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, publicada no DOU de 26/9/2008, e é atividade curricular integrante do Projeto Político Pedagógico do CTISM e das organizações curriculares dos cursos técnicos e tecnológicos, sendo regido pelo Regulamento do Estágio Supervisionado dos Cursos de Educação Profissional Técnico de Nível Médio e Tecnológico do Colégio Técnico Industrial da Universidade Federal de Santa Maria, aprovado na sessão n. 253 do Colegiado do CTISM, em **09 de dezembro de 2008**. Essa prática educativa e orientada encontra-se no "Manual do Estagiário do CTISM", divulgado a todos os alunos e docentes do CTISM.

No CTISM, a prática profissional está contemplada no Projeto Pedagógico dos cursos, e são candidatos a esta etapa do Curso Técnico os alunos regularmente matriculados na disciplina Estágio Obrigatório Supervisionado. O Estágio pode ser realizado em instituições jurídicas de direito privado, órgãos da administração pública ou instituições de ensino.

O estágio curricular supervisionado é planejado levando-se em conta o perfil profissional de conclusão do curso e a natureza da ocupação objeto da qualificação ou habilitação profissional pretendida, sendo planificado sob medida para cada curso, observado o projeto pedagógico do CTISM, as diretrizes operacionais, as respectivas diretrizes curriculares nacionais e a legislação específica sobre a matéria.

De acordo com a Lei nº 11.788, o CTISM oferece as seguintes modalidades de estágio curricular supervisionado:

a) Estágio Obrigatório: É aquele cuja carga horária é requisito para a aprovação e obtenção do diploma, quando assim for definido no plano de curso. É decorrente da própria natureza da habilitação ou qualificação profissional e faz parte da essência do curso. Sua Carga Horária é definida no Projeto Pedagógico do Curso.

b) Estágio Não-obrigatório: É aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescido à carga horária regular e obrigatória e compatível com as atividades acadêmicas do aluno, em complementação ao ensino e à aprendizagem. Objetiva o desenvolvimento de competências para vida cidadã e para o trabalho produtivo, não-incluído no planejamento da instituição de ensino, não-obrigatório,

mas igualmente assumido pela instituição de ensino, partindo de demandas de alunos ou da comunidade local.

O Estágio Obrigatório poderá ser realizado concomitantemente aos demais componentes curriculares, a partir do início do último semestre/etapa do curso ou de forma sequencial. O Estágio Não-Obrigatório poderá ser realizado em qualquer semestre/etapa do curso, desde que compatível com as atividades curriculares e dentro da área de formação do aluno.

Em relação à orientação e preparação dos alunos para que eles tenham condições mínimas para a obtenção de resultados positivos no estágio, o CTISM realiza essa tarefa por meio do Departamento de Relações Empresariais com a organização de minicursos, palestras de orientação para estágio, encontro de estagiários e também por meio dos docentes das áreas técnicas de forma transversal ao desenvolvimento dos demais componentes curriculares.

O ingresso dos estagiários nos campos de estágio se dará de acordo com a Lei n. 11.788/08 e o Regulamento de Estágio do CTISM, mediante:

- a) convênio entre a Instituição de Ensino e a organização concedente do estágio;
- b) termo de compromisso entre a concedente e o estagiário, com anuência da instituição de ensino;
- c) plano de estágio no qual constam as atividades a serem desenvolvidas no transcorrer do estágio e a indicação de um supervisor de estágio pela organização concedente e de um professor orientador indicado pela instituição de ensino.

O acompanhamento/orientação do estagiário será realizado pelo Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias, Coordenação do Curso e professores da área de formação do aluno, através de reuniões, encontro de estagiários, visitas de acompanhamento/orientação realizadas por professores aos campos de estágio e também por meio de outras formas de acompanhamento à distância, como por exemplo: e-mail e telefone.

Na organização concedente o estagiário será acompanhado e orientado por um supervisor de estágio com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário.

A avaliação do estagiário será realizada através da apresentação de relatórios de estágio ao professor orientador, Termo de Realização de Estágio realizado pela concedente e Ficha de Avaliação de Estágio, preenchidas pelo estagiário.

Os alunos trabalhadores que exercem funções correspondentes às competências a serem desenvolvidas, à luz do perfil profissional de conclusão do curso, na condição de empregados regularmente registrados, autônomos ou empresários, poderão mediante avaliação da instituição de ensino, ter computado o tempo de trabalho para efeitos de estágio. A aceitação do exercício das atividades profissionais como estágio, dependerá de avaliação e aprovação do plano de aproveitamento profissional pelo professor orientador e apresentação de documentação que comprove vínculo empregatício, atividade autônoma ou atividade empresarial.

Ao concluir o estágio profissional obrigatório, o aluno apresenta um relatório das atividades realizadas, e, após avaliação deste, é emitido o diploma de técnico, com validade nacional, quando então estará habilitado a exercer a profissão de técnico.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Direção do DE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

BIBLIOGRAFIA



GOUVÊA, A.F.S. da. **A busca da organização curricular crítica: das falsas significativas às práticas contextualizadoras.** Qualificação - Dissertação de Mestrado/USP - São Paulo, 1999.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

Anexos



ANEXOS



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Santa Maria  
Coordenadoria de Educação Básica, Técnica e Tecnológica  
Colégio Técnico Industrial de Santa Maria  
**Direção**



Memorando N° 328/2011- CTISM.

Santa Maria, 22 de dezembro de 2011.

Ao Coordenador de Educação Básica, Técnica e Tecnológica  
Assunto: Encaminhamento de Reformulação de Plano de Curso

Solicitamos a Vossa Senhoria que encaminhe os trâmites necessários à aprovação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFSM, da reformulação do Plano de Curso do Curso Técnico em Mecânica Subsequente, do Colégio Técnico Industrial.

Em anexo, encaminhamos:

- Plano de Curso do Curso Técnico em Mecânica Subsequente;
- Cópia da Ata da 289ª Sessão do Colegiado do CTISM, em que o referido Plano de Curso foi aprovado;
- Cópia do memorando 001/2011 da Coordenação do Curso Técnico em Mecânica.

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Marcos Daniel Zancan".  
Prof. Marcos Daniel Zancan  
Diretor do Depto. de Ensino do CTISM/ UFSM



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COORDENADORIA DE ENSINO MÉDIO E TECNOLÓGICO  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA

## ATA DA SESSÃO N° 289

Aos vinte um dias do mês de dezembro de dois mil e onze, às 10 horas, no Auditório do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, UFSM, realizou-se a 289ª Sessão do Colegiado Colégio Técnico Industrial de Santa Maria (CTISM), com a presença dos seguintes conselheiros: Alessandro de Franceschi, Carmem Elisete Gabbi, Claudio Weissheimer Roth, Fernando Mariano Bayer, Fredi Zancan Ferigolo, José Abílio Lima de Freitas, Luciano Caldeira Vilanova, Marcos Daniel Zancan, Maria Aparecida de Oliveira Schmidt, Mauro Tavares Menegas, Paulo Roberto Colusso, Roselene Moreira Gomes Pommer, Saul Azzolin Bonaldo e Rodrigo Cardozo Fuentes, presidente do Colegiado. **Pauta:** Apreciação do Projeto de Pesquisa "Dimerização de Lâmpadas Fluorescentes através do Reator Eletrônico Auto-Oscilante e Regulador Magnético", do Professor Alysson Raniere Seidel; Solicitação do Professor Alysson Raniere Seidel para participar de missão de trabalho prevista para junho de 2012, na Espanha; Apreciação do Acordo de Cooperação Acadêmica entre o Instituto Superior de Engenharia de Coimbra/Instituto Politécnico de Coimbra (ISEC/IPC) de Portugal e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Reformulação do Curso Técnico em Mecânica, modalidade Subseqüente; Assuntos Gerais. Iniciando a reunião o Professor Rodrigo Cardozo Fuentes agradeceu a presença de todos e colocou para apreciação e aprovação o Projeto de Pesquisa "Dimerização de Lâmpadas Fluorescentes através do Reator Eletrônico Auto-Oscilante e Regulador Magnético" de autoria do Professor Alysson Raniere Seidel. O Presidente do Colegiado informou que para a implementação deste projeto há necessidade de aprovação neste colegiado. Ouvidos os esclarecimentos sobre o projeto, os conselheiros aprovaram o projeto por unanimidade. No segundo ponto de pauta foi apresentada a solicitação do Professor Alysson Raniere Seidel para participar da missão de trabalho referente ao Projeto CAPES/DGU, aprovado sob o número 249/11, prevista para junho de 2012, na Espanha. O Presidente do Colegiado informou aos conselheiros que a saída do Professor Alysson será sem ônus financeiro para o CTISM e suas atividades didáticas serão assumidas pelos colegas, não havendo prejuízo aos alunos. Após os devidos esclarecimentos os conselheiros aprovaram por unanimidade a liberação do Professor Alysson para participar da missão de trabalho na Universidade de Oviedo na Espanha. Na seqüência o Presidente do Colegiado apresentou para análise e aprovação a proposta de Acordo de Cooperação Acadêmica entre o Instituto Superior de Engenharia de Coimbra/Instituto Politécnico de Coimbra (ISEC/IPC) de Portugal e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O Presidente do Colegiado, Professor Rodrigo Cardozo Fuentes, informou que este acordo visa desenvolver relações de cooperação entre as duas instituições de ensino nas áreas de ensino e pesquisa. O objetivo do acordo é estabelecer intercâmbio acadêmico, científico e cultural, possibilitando o intercâmbio de alunos, docentes e funcionários, bem como, o intercâmbio de documentos e materiais de pesquisa e a coordenação de projetos e pesquisa

PJ. Jillian CD AM EF



através dos seus respectivos gabinetes, em parceria e colaboração. Posto em votação foi aprovado por unanimidade a realização do Acordo de Cooperação Acadêmica entre o ISEC/IPC e a UFSM. Na seqüência foi apreciada a proposta de Reformulação do Curso Técnico em Mecânica, modalidade Subseqüente. O Presidente do Colegiado convidou o Coordenador do Curso, Professor Claudio Weissheimer Roth, para apresentar as alterações no Projeto Pedagógico do Curso. O Professor Claudio Weissheimer Roth informou que não houve alteração de carga horária do curso, mas sim alterações de nomenclatura e readequações de disciplinas, atualizações de ementas e bibliografia. O professor Rodrigo esclareceu que as reformulações dos Projetos Pedagógicos dos Cursos são importantes e necessárias e visam uma melhor formação dos alunos e atender demandas do mundo do trabalho. O Professor Marcos Daniel Zancan esclareceu que tão logo seja aprovada a reformulação do Projeto Pedagógico do curso este será encaminhado ao Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE) para aprovação. A proposta de reformulação do Curso Técnico em Mecânica, modalidade Subseqüente foi posta em votação, sendo aprovada por todos os conselheiros. A seguir o Presidente do Colegiado passou para o último ponto de pauta Assuntos Gerais, abrindo espaço para manifestações dos conselheiros, comunicou que no primeiro semestre de 2012 serão realizados concursos para o preenchimento de quatro vagas no quadro de docentes dos cursos superiores, sendo uma para o Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica e três vagas para o Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores. A definição dos editais deverá acontecer até o dia 15 de março de 2012. Também informou que solicitou a Pedagoga Liniane Medianeira Cassol, um estudo sobre o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Esta deverá apresentar o estudo em março de 2012. O professor Rodrigo Cardozo Fuentes, na qualidade de Diretor, indicou o Professor Luciano Caldeira Vilanova, para coordenador deste programa no CTISM. Na seqüência agradece o trabalho desenvolvido pela Comissão Permanente de Exame de Seleção (COPES), que realizou um bom trabalho, que culminou na divulgação da lista dos candidatos aprovados no dia 16 de dezembro de 2011 e a Professora Roselene Moreira Gomes Pommer pela condução do Processo de Seleção para no Curso Técnico em Eletromecânica, modalidade PROEJA. O Professor Rodrigo também parabenizou o Professor Paulo Roberto Colusso pela realização do I Seminário de Formação Continuada para Professores EaD. Observou que em 2011 foram organizados diversos eventos que visaram a complementação da formação profissional dos alunos, como o Seminário de Orientação Profissional e Encontro de Estagiários. Também registrou que a Cerimônia de inauguração do Anexo B – Prédio de Eletrônica foi um sucesso, contando com a presença de diversas autoridades da UFSM, neste evento, ainda informou que as expectativas para 2012 são boas, inclusive com a perspectiva de novos servidores técnico-administrativos (vagas REUNI). A Professora Roselene lançou a idéia e sugeriu um estudo sobre a viabilidade de abrir-se o Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica no turno da noite, para atingir o público trabalhador. O Professor Claudio Weissheimer Roth, manifestou gostaria que fosse realizado um estudo sobre os critérios qualitativos, que são considerados na avaliação final no Conselho de Classe. O Professor Marcos Daniel Zancan propôs a realização de um seminário no início do ano letivo de 2012 com o objetivo de esclarecer e orientar os docentes sobre a finalidade



dos conselhos de classe. O Professor Marcos Daniel Zancan também informou aos conselheiros que a partir do dia 01 de dezembro de 2011, a Coordenadoria de Ensino Médio e Tecnológico (CEMTEC) passa a denominar-se Coordenadoria de Educação Básica, Técnica e Tecnológica (CEBTT), vinculando-se a ela a Unidade de Educação Infantil Ipê Amarelo. E finalizando os trabalhos o presidente do Colegiado informou que durante o mês de janeiro de 2012, o Professor Claudio Nascimento estará no exercício da Direção do CTISM, a Pedagoga Camila Sehnem no exercício da Direção do Departamento de Ensino o Assistente em Administração, Fernando Negrini, no exercício da Direção do Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias. Nada mais havendo a ser tratado, o Presidente do Colegiado, professor Rodrigo Cardozo Fuentes, agradeceu a presença de todos e encerrou os trabalhos e eu, Maria Inez Both Bolzan, lavrei a presente ata, que após lida e aprovada, será assinada pelos membros presentes.

Three handwritten signatures are placed over the typed text. From left to right: a signature that appears to be "Helenal", a signature that appears to be "Paulo", and a signature that appears to be "Adriely".

<p>Universidade Federal de Santa Maria 1960</p>	<p>Ministério da Educação Universidade Federal de Santa Maria Coordenadoria de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico Colégio Técnico Industrial de Santa Maria Coordenação Curso Técnico em Mecânica</p>	<p>Colégio Técnico Industrial UFSCAR UFSCAR</p>
---	---	---

## Memorando N. 001/2011 – Coordenação do Curso Técnico em Mecânica

Santa Maria, 19 de Dezembro de 2011.

### A DIREÇÃO DE ENSINO

Assunto: Alterações no Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente em Mecânica

Venho por esta forma informar ao diretor de ensino que em reunião realizada no dia 16 de dezembro de 2011, pela coordenação do Curso de Mecânica, com a presença dos professores desta área, foram discutidas e aprovadas as alterações propostas ao Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente em Mecânica expostas abaixo e anexas a este.

Estas alterações justificam-se pela proposta de espelhamento do Curso Técnico Subsequente em Mecânica e o Curso Técnico em Mecânica Integrado ao Ensino Médio, cuja proposta e disciplinas foram aprovadas pelo colegiado do CTISM, conforme ata nr. 288.

As alterações propostas não modificam o perfil do egresso, bem como as áreas de atuação, e restringem-se as seguintes alterações:

#### 1. Alteração da nomenclatura:

**Metrologia** passa a denominar-se **Metrologia e Instrumentação**;

**CAD/CAE/CAM** passa a denominar-se **CAD/CAE**;

**Produção Mecânica IV** passa a denominar-se **Produção Mecânica – Usinagem** e

**Produção Mecânica V** passa a denominar-se **Produção Mecânica – CNC**.

#### 2. Atualização de ementas:

**Metrologia e Instrumentação A e B**;

**Tecnologia Mecânica I A e B**;



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Santa Maria  
Coordenadoria de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico  
Colégio Técnico Industrial de Santa Maria  
Coordenação Curso Técnico em Mecânica



**Tecnologia Mecânica II A e B;**  
**Elementos de Máquinas A e B;**  
**Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos A e B;**  
**Produção Mecânica – Usinagem A e B e**  
**Produção Mecânica – CNC.**

3. Atualização da bibliografia:

**Gestão Industrial A e B;**  
**Manutenção Industrial A e B;**  
**Máquinas e Tubulações Industriais A e B;**  
**Automação Industrial e**  
**Produção Mecânica – Usinagem A e B.**

4. Divisão da disciplina

**Produção Mecânica I A** passa a dividir-se em **Produção Mecânica – Soldagem A** e **Produção Mecânica – Ajustagem A**, sendo que a carga horária total da disciplina não será alterada;

**Produção Mecânica I B** passa a dividir-se em **Produção Mecânica – Soldagem B** e **Produção Mecânica – Ajustagem B**, sendo que a carga horária total da disciplina não será alterada.

Sem mais para o momento,  
atenciosamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Claudio Weissheimer Roth".

Prof. Claudio Weissheimer Roth  
Coordenador Curso Técnico em Mecânica



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL



X-1 CIAPPC

Parecimento.

Em 26.12.11

*Cristau*

**Antonio Carlos Mortari**  
Coordenador de Ensino Médio  
e Tecnológico - UFSM

A CEMTEC

Após análise e parecer  
feita CIAPPC, encaminhamos o referido  
processo para tramitar pelas instâncias  
adequadas.

Em 30/03/12

*Cleonice M. Tomazzetti*  
Profa. Dra. Cleonice M. Tomazzetti  
CADE/PROGRAD/UFSM

Ao Gabinete do Reitor

Parecimento ao CEPE

Em 02.04.12

*Cristau*

**Antonio Carlos Mortari**  
Coordenador de Educação Básica,  
Técnica e Tecnológica - UFSM



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO

COMISSÃO DE IMPLANTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

PARECERISTA: Professora Dr<sup>a</sup> Cleonice Maria Tomazzetti

A Comissão de Implantação e Acompanhamento do Projeto Pedagógico de Curso (CIAPPC) da UFSM recebeu para análise e parecer o Processo nº 23081.018329/2011 e neste o Memo.328/2011, de 22 de dezembro de 2011, encaminhado pelo Diretor do Departamento de Ensino do CTISM, Professor Marcos Daniel Zancan, pelo qual solicita Reformulação do Plano de Curso do Curso Técnico em Mecânica Subsequente, do Colégio Técnico Industrial. Tal solicitação justifica-se pelo exposto nos documentos que acompanham o Processo, segundo os quais a reforma possibilitará aos alunos maior participação em outras atividades de caráter formativo profissional. Acompanham o processo o Projeto do curso Técnico em Mecânica Subsequente, Cópia da Ata da 289<sup>a</sup> sessão do Colegiado do CTISM, e Cópia do Memorando 001/2011, da Coordenação do Curso Técnico em Mecânica.

**1- Contextualização do Curso**

*Curso:* Curso Técnico em Mecânica subsequente ao Ensino Médio, (Pós Médio).

*Objetivos:* preparar profissionais capazes de atuar na elaboração de projetos de produtos, ferramentas e máquinas, planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação e de manutenção mecânica conforme procedimentos e normas técnicas de segurança.

*Nº de vagas:* o número de vagas será definido anualmente, especificado em edital próprio, divulgado pela Coordenação de Curso.

*Carga Horária:* 1.600 horas, incluída a carga horária do estágio profissional obrigatório de 400 horas/aula.

*Tempo para Integralização:* quatro semestres – incluído o estágio profissional obrigatório (concomitante ou subsequente).

*Periodicidade da oferta:* por demanda anual.

*Público-alvo:* jovens e adultos que concluíram o Ensino Médio.

*Nº de Professores:* corpo docente do CTISM.

*Cronograma de Atividades:* Não foi apresentado.



## 2- Considerações do Projeto Pedagógico

**APRESENTAÇÃO** geral do Projeto Pedagógico (PPC): foram analisadas as dimensões didático-pedagógicas, as quais correspondem à regulamentação da Educação profissional e ao Projeto Pedagógico do Colégio Técnico Industrial.

**JUSTIFICATIVAS pedagógicas e da ordem legal** para a reformulação do PPC foram apresentadas e referem-se à alteração da nomenclatura de disciplinas, atualização de ementas, atualização de bibliografias, redistribuição de cargas horárias entre disciplinas e ajuste da carga horária do estágio supervisionado obrigatório.

**PROJETO DO CURSO** - a proposta visa adequar-se à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e à edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Além disso, está em consonância com as Diretrizes Institucionais da UFSM, com o Projeto Pedagógico do CTISM, sua organização didático-pedagógica, e à compreensão da Educação Profissional como uma prática social. O ingresso será no primeiro semestre de cada ano letivo, e sua estrutura curricular prevista é de quatro etapas, ou quatro semestres, com uma carga horária total de 1.600 horas, incluindo 400 horas de estágio (mínimo). Foram considerados os princípios da interdisciplinaridade, da flexibilidade e da contextualização de acordo com a legislação que regulamenta a Educação Profissional Técnica e a proposta pedagógica do CTISM, que organiza o ensino por competências, habilidades e suas bases técnico-científicas..

**QUADRO DE DOCENTES** – são considerados todos os docentes do corpo acadêmico pertencente ao Colégio Técnico Industrial da UFSM, e está compatível com a necessidade do curso e sua matriz curricular.

**AVALIAÇÃO** – foi apresentada como avaliação contínua e cumulativa, visando à formação integral do profissional-cidadão, por componentes curriculares e etapas do curso.

## PARECER

Considerando as questões didático-pedagógicas, de corpo docente e de infra-estrutura do Projeto, a CIAPPC encaminha **PARECER FAVORÁVEL** à aprovação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecânica, Subsequente ao Ensino Médio (Pós Médio).

Santa Maria, 29 de março de 2012.

Profª. Drª Cleonice M. Tomazzetti  
CIAPPC/UFSM

Profª. Drª. Cleonice M. Tomazzetti  
CADE/PROGRAD/UFSM



7

Secretaria dos Conselhos.

De acordo com o seu encargo para auxiliar e deliberar os assuntos do Conselho de Cursos, Pesquisas e Extensão.

Atencioso.

Adm. João Pilar Pacheco de Campos  
Secretário Geral  
Gabinete do Reitor/UFSM  
Portaria n. 61.441/2012

020512

Ao

CEMTEC

Para os devidos fins.

Em anexo, Parecer 008/2012

Aprovado na Sessão 0005 do CEMTEC

Em 20.04.2012

Mediador:

Nériton Porto  
Coordenador  
Secretaria dos Conselhos



APROVADO

Universidade Federal de Santa Maria

Em 20 / 04 / 2012

sessão 8003 4/

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO



COMISSÃO - CEPE

PROCESSO SOC. N. 066/2012

PARECER - 008/2012

PROCESSO DAG. N. 23081.018329/2011-31

RELATOR – Profª. Marta Weber do Canto

A Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEPE da UFSM recebeu, para análise e parecer, o Processo n. 23081.018329/2012-31, da Divisão de Protocolo do Departamento de Arquivo Geral, e n. 066/2012, do CEPE, por meio do qual o **Colégio Técnico Industrial – CTISM encaminha Reformulação do Plano de Curso Técnico em Mecânica Subsequente**.

Considerando a documentação que instrui o Processo, a Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão é de

P A R E C E R

que o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão pode aprovar a **Reformulação do Plano de Curso Técnico em Mecânica Subsequente do Colégio do Técnico Industrial**.

Santa Maria, 20 de abril de 2012.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Marta Weber do Canto".

Profª. Marta Weber do Canto,  
Relatora.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Leandro Costa de Oliveira".

Prof. Leandro Costa de Oliveira,  
Presidente Interino da CEPE.