

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA, TÉCNICA E TECNOLÓGICA
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA



PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE

Ano de Implementação: 2026

Sumário

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO	3
II – JUSTIFICATIVA	6
III – OBJETIVOS	8
IV – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	10
V – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	11
VI – ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS	12
VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	15
VIII – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	74
IX – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	75
X – INFRAESTRUTURA	76
XI – PERFIL DOS SERVIDORES	80
XII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS	81
XIII – ADAPTAÇÃO CURRICULAR.....	82
XIV – PRÉ REQUISITOS.....	84
XV – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85



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



I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Luciano Schuch

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Martha Bohrer Adaime

VICE-REITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Marcelo Freitas da Silva

COORDENADOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA, TÉCNICA E TECNOLÓGICA

Rafael Adaime Pinto

DIRETOR DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA

Fredi Zancan Ferrigolo

VICE-DIRETOR DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA

Deivis Jhones Garlet

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE ENSINO

Miguel Guilherme Antonello

COORDENADOR DO CURSO

Liniane Medianeira Cassol

SUPERVISORA ESCOLAR

Andrei Espig Pozzobon

Cátia Vanessa Villanova Soares

Jonathan Cardozo Maciel

Talita Luiza de Medeiros Ferro

EQUIPE PEDAGÓGICA

Alessandro de Franceschi

Alexsandra de Matos Romio

Claudio Weissheimer Roth

Fernando Mariano Bayer

Gilberto Melchiors

José Carlos Lorentz Aita
Luciano Caldeira Vilanova
Luis Fernando Folle
Marco Aurélio da Fontoura Gonçalves
Mauro Tavares Menegas
Néverton Hofstadler Peixoto
Nirvan Hofstadler Peixoto
Paulo Roberto Colusso
William Lemos Bevilaqua

PROFESSORES COLABORADORES



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



I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Dados de Identificação do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria

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/Fax: (55) 3220-8040

Site: www.ufsm.br/ctism

Filosofia institucional

Construir e compartilhar conhecimento humano e tecnológico.

Missão

Promover a educação profissional, desenvolvendo conhecimento humano e tecnológico.

Visão de Futuro

Consolidar-se como centro de referência nacional em educação profissional.

Valores

Respeito, ética, responsabilidade, comprometimento, igualdade, sustentabilidade e solidariedade.

Dados de Identificação do Curso

Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecânica Subsequente, conforme NUP.

Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais**

Habilitação Profissional: **Técnico em Mecânica**

Carga Horária Total (sem estágio): **1200 horas**



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

II – JUSTIFICATIVA



A indústria metalmeccânica de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, representa um papel essencial na economia regional. A cidade abriga uma vasta gama de empresas especializadas na produção de componentes metálicos, peças de máquinas e equipamentos industriais, além de oferecer serviços de manutenção e desenvolvimento de tecnologias para diversos segmentos, como o automotivo, o agroindustrial e o de energia (PERFIL DA INDÚSTRIA RS, 2025). As empresas possuem presença na fabricação e no fornecimento de produtos essenciais para outras indústrias, contribuindo para o fortalecimento da cadeia produtiva local e regional (ATLAS SOCIOECONOMICO RS, 2025).

A indústria metalmeccânica, em particular, enfrenta uma demanda crescente por profissionais qualificados, especialmente no setor de mecânica. Este cenário é impulsionado pela constante inovação tecnológica, a complexidade dos processos industriais e a necessidade de otimização e manutenção das máquinas e equipamentos utilizados (BARBOSA, 2025). Nesse contexto, o Curso Técnico em Mecânica Subsequente ao Ensino Médio oferecido pelo Colégio Técnico Industrial de Santa Maria (CTISM) se torna de extrema importância.

Este curso prepara os alunos para atuarem diretamente nas diversas áreas da indústria, com ênfase na manutenção de equipamentos, desenvolvimento de projetos mecânicos, análise de processos de fabricação e controle de qualidade. Além disso, capacita os estudantes em usinagem, soldagem, interpretação de desenhos técnicos, gestão de processos industriais e seleção de materiais, habilidades essenciais para a manutenção e melhoria contínua das operações industriais.

A importância do curso técnico em Mecânica do CTISM se reflete em sua capacidade de fornecer à indústria do Rio Grande do Sul e da região profissionais qualificados. A formação técnica de qualidade contribui para a redução de custos, aumento da produtividade, e melhoria da competitividade da indústria local, pois os profissionais formados no CTISM possuem uma sólida base teórica e prática que atende às necessidades das empresas no que diz respeito à inovação e à eficiência nos processos industriais. Estes profissionais qualificados podem auxiliar no desenvolvimento regional e também local, contribuindo nas empresas da área metalmeccânica do distrito industrial de Santa Maria (BERLEZE; ORTIZ, 2003).

Além disso, a proximidade com empresas da indústria metalmeccânica permite que os estudantes do curso técnico realizem estágios e se integrem ao mundo do trabalho de forma eficaz, trazendo benefícios tanto para os alunos quanto para as empresas locais, que encontram no CTISM um parceiro para a formação de novos profissionais, capazes de atender às demandas do setor.

Portanto, o curso técnico em Mecânica subsequente do CTISM desempenha um papel crucial na formação de mão de obra especializada, principalmente para o estado do Rio Grande do Sul, contribuindo diretamente para o desenvolvimento e a competitividade da indústria metalmeccânica na região.

Com as inovações tecnológicas que proporcionam a crescente modernização dos processos de fabricação, entende-se a necessidade de reformulação e atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos em função de adaptações do perfil profissional exigido pelo mundo do trabalho. Com isso, observa-se a necessidade de realizar uma reformulação da matriz curricular (disciplinas, cargas horárias das disciplinas e sequência aconselhada das disciplinas), além de conteúdos programáticos, objetivos e bibliografias sugeridas de algumas disciplinas (COSTA;

RIBEIRO, 2012). Desta maneira, este documento apresenta a nova proposta do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecânica Subsequente do CTISM.

Neste novo Projeto Pedagógico, o curso contém 30 disciplinas regulares distribuídas em 4 semestres. Os conteúdos programáticos das disciplinas foram atualizados com o objetivo de, entre outros, atualizá-los com os recentes avanços tecnológicos e eliminar ocorrência de sobreposição de conteúdos entre diferentes disciplinas. Novas disciplinas também estão presentes com o intuito de aprofundar o conhecimento em pontos específicos e destacar a importância destes conteúdos na formação do técnico. A sequência aconselhada de algumas disciplinas foi alterada, principalmente com o objetivo de fazer com que determinados conhecimentos, que exigem pré-requisitos sejam ministrados no início do curso, possibilitando-os de serem utilizados nas demais disciplinas no decorrer dos semestres.

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o instrumento norteador da organização e gestão dos cursos, com vistas a garantir e melhorar o processo formativo. Este Projeto Pedagógico de Curso foi construído de forma coletiva e democrática, em conformidade com a legislação educacional vigente, com o Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) e com o Projeto Político Pedagógico do CTISM.

O documento apresenta os principais parâmetros para a ação educativa, concepção educacional, organização curricular, práticas pedagógicas e diretrizes metodológicas para o funcionamento do Curso Técnico em Mecânica Subsequente ofertado pelo CTISM. Destaca-se que o processo de reformulação foi amplo, participativo e democrático, com reuniões periódicas em que participaram os docentes e a equipe do departamento de ensino (DE).



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



III – OBJETIVOS

Objetivo Geral

Formar técnicos em Mecânica aptos a atuar em um mundo do trabalho dinâmico, promovendo também a formação de cidadãos proativos e comprometidos com a sociedade.

Objetivos Específicos

- Projetar produtos, 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 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;
- Conhecer e 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;
- 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;
- Coordenar equipes de trabalho em processos de fabricação, manutenção e montagens mecânicas, utilizando técnicas apropriadas de gestão.



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

IV – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO



A forma de acesso ao Curso Técnico em Mecânica Subsequente do CTISM se dá por edital aberto a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente. O edital será divulgado na Imprensa Oficial.

O número de vagas a ser ofertado anualmente é definido pelo Conselho Diretor do CTISM, e especificado no Edital de Inscrição.

São formas de ingresso também no Curso Técnico em Mecânica Subsequente:

Reingresso: para candidatos que tenham abandonado ou cancelado o curso de Mecânica no CTISM.

Transferência Externa: para candidatos regularmente matriculados ou com trancamento total em cursos de outras Instituições de Ensino Profissional.

Portador de Diploma: para candidatos diplomados em cursos de técnicos ou superiores reconhecidos pelo Ministério da Educação (MEC).

Para o caso de reingresso, transferência externa e ingresso de portadores de diplomas serão divulgados, por meio de edital, o número de vagas, os requisitos necessários e outras condições, quando for o caso, observadas às normas vigentes na Organização Didática do CTISM.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE
V – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**



O egresso do Curso Técnico em Mecânica Subsequente do CTISM será um profissional 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 como:

- Desenvolver projetos de componentes, programar e executar processos de fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos;
- Selecionar e operar máquinas-ferramentas convencionais e CNC;
- Planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação, de manutenção e inspeção mecânica de máquinas e equipamentos;
- Desenvolver a capacidade de liderança e de coordenação de equipes de trabalho;
- Capacidade para gerenciamento industrial considerando o controle da qualidade, o processo de fabricação e os recursos humanos disponíveis;
- Propor melhorias nos processos de fabricação utilizando ferramentas de automação e da qualidade;
- Detectar oportunidades de negócios, realizando projetos ou planos de negócios com visão empreendedora;
- Reconhecer as constantes inovações tecnológicas e aplicá-las na área da mecânica visando a atender o bem comum, atuando de forma ética no âmbito profissional e pessoal.



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

VI – ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS



O Curso Técnico em Mecânica Subsequente do CTISM segue as Diretrizes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012), as Diretrizes Nacionais para a Educação Profissional e tecnológica (BRASIL, 2021), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2024), o Plano de Desenvolvimento da Unidade (CTISM, 2020), o Projeto Político Pedagógico da unidade (CTISM, 2021) e a Organização Didática do CTISM (CTISM, 2023).

A proposta do curso é preparar profissionais para atuarem com projetos, planejamento, execução, manutenção e supervisão de atividades na área mecânica.

Para isso, serão adotados os seguintes referenciais para as ações pedagógicas:

- a) os cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio têm por finalidade proporcionar ao estudante conhecimentos, saberes e competências profissionais necessários ao exercício profissional e da cidadania, com base nos fundamentos científico-tecnológicos, sócio-históricos e culturais (BRASIL, 2012);
- b) trabalho assumido como princípio educativo, tendo sua integração com a ciência, a tecnologia e a cultura como base da proposta político-pedagógica e do desenvolvimento curricular (BRASIL, 2012, princípio III);
- c) indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos da aprendizagem (BRASIL, 2012, princípio V);
- d) indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem; (BRASIL, 2012, princípio VI);
- e) interdisciplinaridade assegurada no currículo e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular (BRASIL, 2012, princípio VII);
- f) contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas (BRASIL, 2012, princípio VIII);
- g) articulação com o desenvolvimento socioeconômico-ambiental dos territórios onde os cursos ocorrem, devendo observar os arranjos socioprodutivos e suas demandas locais, tanto no meio urbano quanto no campo (BRASIL, 2012, princípio IX);
- h) reconhecimento dos sujeitos e suas diversidades, considerando, entre outras, as pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades, as pessoas em regime de acolhimento ou internação e em regime de privação de liberdade (BRASIL, 2012, princípio X);
- i) reconhecimento das identidades de gênero e étnico-raciais, assim como dos povos indígenas, quilombolas e populações do campo (BRASIL, 2012, princípio XI);
- j) reconhecimento das diversidades das formas de produção, dos processos de trabalho e das culturas a eles subjacentes, as quais estabelecem novos paradigmas (BRASIL, 2012, princípio XII);
- k) as atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo do curso deverão oferecer oportunidades para o desenvolvimento de conhecimentos, saberes e competências profissionais propostos de forma coerente, integrada e contextualizada, permitindo ao aluno assumir um papel ativo e consciente em sua formação;
- l) as práticas e os conteúdos devem ser continuamente aperfeiçoados e atualizados. Neste contexto, salienta-se a importância do papel do professor-pesquisador. Através da pesquisa, o professor poderá relacionar a

teoria e a prática e ficar a par da realidade em que os alunos serão inseridos. O professor deve usar a pesquisa para lidar com as situações problemas que surgirem, criando oportunidades para que os envolvidos também investiguem e compreendam os problemas propostos;

- m) o educador assumirá o papel de orientador dos estudantes na trajetória de aprendizado, suscitando uma postura questionadora, investigativa e autônoma;
- n) o estudante assumirá papel ativo no processo ensino-aprendizagem, buscando informações, preparando-se para as atividades de forma a aproveitar ao máximo as experiências vivenciadas durante o curso;
- o) mecanismos de avaliação contínua serão utilizados para a identificação de desvios, correção de rumos e adaptação às mudanças da realidade.

Conforme objetivo estratégico do Plano de Desenvolvimento do CTISM “Qualificar o ensino básico, técnico e tecnológico” e a proposta “Incentivar ações que visem a integração entre as disciplinas do currículo” fica a cargo da coordenação do curso reunir os professores no início do semestre letivo e planejar em conjunto estratégias de integração. Estas estratégias devem ser entregues ao Departamento de Ensino e serão acompanhadas pela Equipe Pedagógica.

Para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e acompanhamento aos discentes, os docentes do Curso Técnico em Mecânica terão acesso aos recursos educacionais disponíveis na Universidade Federal de Santa Maria, como o Moodle, o Portal Docente e o Portal Estudantil.

Para avaliar e acompanhar o processo de ensino e aprendizagem ocorrerá no meio do semestre uma reunião ordinária do curso, no qual os estudantes poderão apresentar as demandas das turmas e de seu processo formativo.

Além disso, considerando o ambiente físico das salas de aula disponíveis, o fato de que o curso faz uso intensivo de aulas práticas em laboratórios de ensino, é de fundamental importância que ocorram, quando necessário, divisões de turmas. As divisões de turmas para aulas em laboratórios propiciam maior segurança aos alunos e professores e uma relação mais eficiente de ensino-aprendizagem. Desta forma, fica estabelecido que anteriormente a cada semestre letivo a Direção de Ensino juntamente com a Coordenação do Curso estabeleçam as possíveis e necessárias divisões, com os respectivos professores e suas cargas horárias em cada disciplina dividida. Assim, o registro das disciplinas e encargos didáticos de cada professor deverá ser inserido no sistema da UFSM/CTISM pela Coordenação de Registros Escolares de forma a garantir a real computação dos encargos didáticos de cada professor.

Além das estratégias mencionadas, o CTISM realiza diversos projetos e atividades que colaboram para a formação técnica e do cidadão, como:

- Feira de Ciências, Tecnologia e Cultura: realizada anualmente, visa à exposição de trabalhos desenvolvidos pelos estudantes para toda a comunidade escolar;
- Conexão CTISM-Empresa: realizado anualmente, objetiva estreitar as relações entre os representantes do setor empresarial e os estudantes, com divulgação de oportunidades e conhecimento da indústria local;
- Visitas técnicas: São as chamadas visitas de estudos realizadas a indústrias e a feiras. Estas têm como objetivo proporcionar ao aluno um rápido contato com o mundo do trabalho, novas tecnologias e processos de produção das indústrias;
- Palestras e minicursos: O CTISM também proporciona aos seus alunos e professores palestras e minicursos de atualização e/ou complementação da formação geral e profissional;

- Projetos de ensino-pesquisa-extensão: o CTISM conta diferentes projetos coordenados por servidores e que os estudantes do curso podem se envolver durante sua formação no Colégio;
- Projeto de apoio pedagógico: o projeto conta com bolsistas de diversas áreas para auxiliar os estudantes com dificuldades de aprendizagem;
- Participação em eventos escolares ou acadêmicos: exemplares nesse sentido são a participação em diferentes olimpíadas de conhecimento e a Jornada Acadêmica Integrada da UFSM;
- Jogos Interséries, Festa Junina e atividades organizadas por coordenadores e docentes em sábados letivos: além da importância educacional, do ponto de vista conteudista, tais atividades são vitais para o desenvolvimento de relações interpessoais mais solidárias e afetivas entre os membros da comunidade escolar

Além dos projetos do colégio, o estudante tem acesso a todos os serviços que a UFSM oferece, a exemplo de cursos gratuitos de línguas estrangeiras no Centro de Artes e Letras (CAL) e de projetos da área de educação física no Centro de Educação Física e Desportos (CEFD).



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE
VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR



CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE				
	Nome da Componente	CH	CH	Etapas
		Horas/aula	Horas/rel	
	1º Semestre			
DTM-I	Desenho Técnico Mecânico I	36	30	1
ELM	Elementos de Máquinas	72	60	1
EAP	Elettricidade Aplicada	36	30	1
GEC	Gestão e Comunicação	36	30	1
MET	Metrologia e Instrumentação	36	30	1
MCI	Motores de Combustão Interna	36	30	1
REF	Refrigeração	36	30	1
REM	Resistência dos Materiais	36	30	1
MAT	Materiais de Construção Mecânica	36	30	1
	Carga Horária Total da Etapa	360	300	
	2º Semestre			
AJU-I	Ajustagem Mecânica I	36	30	2
CON	Conformação	36	30	2
DTM-II	Desenho Técnico Mecânico II	36	30	2
GEI	Gestão Industrial	36	30	2
MAI-I	Manutenção Industrial I	36	30	2
MTI	Máquinas e Tubulações Industriais	36	30	2
SIP	Sistemas Pneumáticos	72	60	2
SOL-I	Soldagem I	36	30	2
FAB	Processos de Fabricação Mecânica	36	30	2
	Carga Horária Total da Etapa	360	300	
	3º Semestre			
AJU-II	Ajustagem Mecânica II	36	30	3
CAD	Projeto Assistido por Computador – CAD/CAE	72	60	3
MAI-II	Manutenção Industrial II	72	60	3
SIH	Sistemas Hidráulicos	72	60	3
SOL-II	Soldagem II	36	30	3
USI-I	Usinagem I	72	60	3
	Carga Horária Total da Etapa	360	300	
	4º Semestre			
AUT	Automação Industrial	72	60	4
MAD	Manufatura Aditiva	36	30	4
MIC	Manufatura Integrada Computacional	72	60	4
PDC	Projeto e Desenvolvimento Colaborativo	72	60	4
ENS	Ensaio e Propriedades dos Materiais	36	30	4
USI-II	Usinagem II	72	60	4
	Carga Horária Total da Etapa	360	300	4
	Carga Horária Total Teórica	1440	1200	
	Estágio			
ECS	Estágio Curricular Supervisionado		200	5
	Carga Horária Total do Curso com estágio		1400	



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
DTM-I	DESENHO TÉCNICO MECÂNICO I	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- 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 cavaleira e isométrica e seus detalhamentos;
- Escolher e traçar cortes em peças e conjuntos;
- Conhecer simbologia de elementos mecânicos;
- Realizar o desenvolvimento de chapas para caldeiraria.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - 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.

UNIDADE 2 - VISTAS ORTOGRÁFICAS

- 2.1 - Diedros de projeção;
- 2.2 – Épura;
- 2.3 - Vistas ortográficas principais.

UNIDADE 3 - PERSPECTIVAS

- 3.1 - Perspectiva Cavaleira;
- 3.2 - Perspectiva Isométrica.

UNIDADE 4 - CORTES

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

UNIDADE 5 - COTAGEM

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

UNIDADE 6 - DESENHO DE COMPONENTES MECÂNICOS

- 6.1 - Eixos e chavetas;
- 6.2 - Roscas, porcas e parafusos;
- 6.3 - Mancais de rolamento;
- 6.4 – Molas;
- 6.5 – Engrenagens.

UNIDADE 7 - DESENHOS DE CONJUNTO

UNIDADE 8 - DESENHOS DE DETALHAMENTO

UNIDADE 9 - DESENHOS DE CALDEIRARIA

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

SPECK, H. J. **Manual Básico de Desenho Técnico**. Florianópolis: UFSC, 4a 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.

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 Mecánico**. 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 EM MECÂNICA SUBSEQUENTE**



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ELM	ELEMENTOS DE MÁQUINAS	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - FERRAMENTAS MANUAIS E ELÉTRICAS

- 1.1 – Identificações;
- 1.2 – Aplicações;
- 1.3 - Formas de utilização.

UNIDADE 2 – ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

- 2.1 - Rebites, Pinos, Cupilhas;
- 2.2 - Chavetas, Anéis Elásticos;
- 2.3 - Parafusos, Porcas, Arruelas;
- 2.4 - Elementos de uma Rosca.

UNIDADE 3 – ELEMENTOS DE APOIO

- 3.1 - Buchas, Guias;
- 3.2 – Mancais;
- 3.3 - Mancais de Deslizamentos;
- 3.4 - Mancais de Rolamento.

UNIDADE 4 - ELEMENTOS FLEXÍVEIS ELÁSTICOS

- 4.1 – Definição e classificação das molas;
- 4.2 – Tipos de molas e suas aplicações.

UNIDADE 5 – ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO FLEXÍVEIS

- 5.1 - Transmissão por Correias;
- 5.2 - Transmissão por Correntes;
- 5.3 - Transmissão por Cabos;
- 5.4 - Transmissão por Eixos.

UNIDADE 6 – ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO

- 6.1 - Classificação das Engrenagens;
- 6.2 - Transmissão por Engrenagens;
- 6.3 - Cálculo de Engrenagens Dentes Retos;
- 6.4 - Engrenagens Cônicas;
- 6.5 - Conjunto de Engrenagens (Redutores).

UNIDADE 7 - ELEMENTOS DE ACOPLAMENTOS

- 7.1 – Tipos e classificação dos acoplamentos.

UNIDADE 8 – ELEMENTOS DE VEDAÇÃO

- 8.1 - Tipos e classificação dos elementos de vedação.

UNIDADE 9 – MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE

- 9.1 - Elevadores e Guindastes;
- 9.2 - Correias Transportadoras;

9.3 - Transportadores Pneumáticos;
9.4 – Rosca transportadora.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

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.

CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. **Manual Prático do Mecânico** Editora Hemus.

DA CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. Editora LTC.

FAIRES, V. M. **Elementos Orgânicos de Máquinas**. Ed. Edgard Blücher.

PARETO, L. **Formulário Técnico: Elementos de Máquinas**. Editora Hemus.

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. **Elementos de Máquinas**. Vol. I e II Editora LTC.

SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. **Projeto de engenharia mecânica**. Editora Bookman.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
EAP	ELETRICIDADE APLICADA	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Identificar as grandezas fundamentais da Eletricidade;
- Conhecer os princípios do eletromagnetismo;
- Identificação, Utilização e Classificação dos instrumentos de medição das Grandezas Elétricas;
- Classificação e Utilização de componentes e Máquinas Elétricas;
- Leitura, interpretação e execução de Diagramas e Circuitos Elétricos para acionamento de Máquinas e Equipamentos.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – ELETRODINÂMICA

- 1.1 Identificar as grandezas fundamentais da eletricidade;
- 1.2 Potência e energia elétrica;
- 1.3 Eletromagnetismo.

UNIDADE 2 - SISTEMAS MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS

- 2.1 - Características dos Sistemas Monofásicos;
- 2.2 - Características dos Sistemas Trifásicos.

UNIDADE 3 - MEDIDAS ELÉTRICAS

- 3.1 - Instrumentos Básicos de Medição;
- 3.2 - Amperímetros;
- 3.3 – Voltímetros;
- 3.4 - Ohmímetros;
- 3.5 – Multímetros;
- 3.6 – Wattímetros.

UNIDADE 4 - DISPOSITIVOS DE CONTROLE DOS CIRCUITOS

- 4.1 – Interruptores;
- 4.1.1 - Botão pulsador de comando;
- 4.1.2 - Chave comutadora de comando;
- 4.1.3 - Contatos NA e NF de um interruptor industrial;
- 4.2 - Contatores e chaves magnéticas;
- 4.2.1 - Tensão de comando – como funciona o eletroímã de uma contatora;
- 4.2.2 - Contatora;
- 4.2.3 - Identificação de contatos – NA e NF
- 4.2.3 - Contato de potência e comando.

UNIDADE 5 - COMANDO DE MOTORES

- 5.1 - Montagem de Circuito de Partida;
- 5.1.1 - Motores monofásicos;
- 5.1.2 - Motores trifásicos.
- 5.2 - Montagem de circuitos de Partida com Reversão Manual e intertravamento no relé;
- 5.3 - Noções de inversores de frequência na aplicação de motores elétricos.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

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.

ALBUQUERQUE, R.O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. Ed Érica, 2008.

ALBUQUERQUE, R.O. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. Ed Érica, 2008.

CRUZ, E. **Eletricidade Aplicada Em Corrente Contínua - Teoria e Exercícios**. Ed. Érica

MARKUS, O.; CIPELLI, A. M. V. **Eletricidade: Circuitos em Corrente Contínua**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2004.

CAVALCANTI, P. J. M. **Fundamentos de Eletrotécnica**. 21. ed. São Paulo: Freitas Bastos, 2004.

FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2014.

LELUDAK, J. A. **Acionamentos Eletromagnéticos**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**, 16ª ed. Editora LTC, 2018.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
GEC	GESTÃO E COMUNICAÇÃO	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Compreender com aprofundamento os principais conceitos de Gestão Industrial, com enfoque nas especificidades do setor mecânico;
- Ter uma visão integrada dos processos de gestão, abordando as principais áreas funcionais e a gestão estratégica como elementos essenciais para a eficiência operacional e competitividade das empresas industriais;
- Aplicar práticas de gestão voltadas para a otimização de recursos, melhoria contínua e inovação no contexto da indústria mecânica;
- Compreender os conceitos e a importância da comunicação nas organizações, incluindo diferentes tipos de comunicação (organizacional, institucional, mercadológica, interna e administrativa);
- Desenvolver estratégias de comunicação oral eficazes no contexto industrial;
- Aprender a elaborar e-mails, apresentações, orçamentos e propostas comerciais profissionais;
- Desenvolver habilidades para a produção de catálogos técnicos, manuais de instruções e comunicação persuasiva em vendas;
- Assimilar o todo gerencial, de modo integrado, sistêmico e estratégico, bem como de suas relações com o ambiente externo.
-

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS GERENCIAIS

- 1.1 – Definição, características e classificação das empresas;
- 1.2 – Estrutura organizacional e recursos empresariais;
- 1.3 – Aspectos estruturais das organizações: Estruturas organizacionais e suas características;
- 1.4 – Principais áreas funcionais: operações, marketing, recursos humanos e finanças;
- 1.5 – Funções administrativas: planejamento, organização, direção e controle;
- 1.6 – Processo e técnicas de controle organizacional;
- 1.7 – Introdução à Gestão Industrial: Evolução dos conceitos de gestão e as suas principais áreas funcionais da gestão (produção, finanças, recursos humanos, marketing e logística).

UNIDADE 2 - GESTÃO ESTRATÉGICA

- 2.1 - Gestão Estratégica: Análise SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças);
- 2.2 - Planejamento estratégico: Implementação e monitoramento de estratégias;
- 2.3 - Gestão de Projetos: Introdução ao gerenciamento de projetos;
- 2.4 - Inovação em processos e produtos.

UNIDADE 3 – PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

- 3.1 - Gestão da Produção: Planejamento, programação e controle da produção;
- 3.2 - Sequenciamento de operações. Gestão de estoques e compras;
- 3.3 - Gestão da Qualidade: Conceitos e ferramentas da qualidade;
- 3.4 - Controle estatístico de processos (CEP);
- 3.5 - Sistemas de gestão da qualidade (ISO 9001).

UNIDADE 4 – NOÇÕES DE LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO

- 4.1 - Conceitos de Comunicação: Comunicação organizacional, institucional, mercadológica, interna e administrativa;
- 4.2 - Processo de Comunicação: Definição, importância e componentes (emissor, receptor, mensagem, canal, feedback);
- 4.3 - Contextos Socioculturais: Influência na comunicação científica e profissional;
- 4.4 - Linguagem Verbal: Importância e papel na comunicação;
- 4.5 - Níveis de Linguagem e Comunicação Não Verbal: Formal, informal e técnica. Impacto do posicionamento, postura e gesticulação.

UNIDADE 5 - TÉCNICAS, PREPARAÇÃO E RECURSOS PARA GÊNEROS PROFISSIONAIS

- 5.1 - Elaboração de e-mails profissionais;
- 5.2 - Desenvolvimento de orçamentos técnicos para realização de compras: Procedimentos e comunicação eficaz;
- 5.3 - Proposta comercial: Estrutura e técnicas de redação;
- 5.4 - Elaboração de catálogos técnicos: Planejamento e organização de conteúdo técnico;
- 5.5 - Manual de instruções: Estrutura e clareza na comunicação de procedimentos;
- 5.6 - Vendas técnicas: Técnicas de comunicação e persuasão em vendas;
- 5.7 - Conduta de comunicação profissional: Postura e práticas comunicacionais no ambiente corporativo.

UNIDADE 6 - HABILIDADES INTERPESSOAIS E TRABALHO EM EQUIPE

- 6.1 - Autoconhecimento e objetivos pessoais;
- 6.2 - Inteligência emocional e empatia;
- 6.3 - Liderança e trabalho em equipe;
- 6.4 - Planejamento de carreira e desenvolvimento pessoal;
- 6.5 - Gerenciamento de Estresse e Bem-estar no trabalho.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAON, M.; GIANESI, I. G. N.; CORREA, H. L. **Planejamento, programação e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2007.

CHIAVENATO, I. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Manole, 2008.

NFAULSTICH, E. L. J. **Como ler, entender e redigir um texto**. 23. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

WERKEMA, M. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: FDG, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BERNARDES, C. **Teoria Geral da Administração: A Análise Integrada das Organizações**. 2. edição. São Paulo, Atlas, 1997;

FALCONI, V. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia a Dia**. INDG; 9ª edição (1 janeiro 2013)

FERREIRA, L. A. **Leitura e Persuasão: princípios de análise de retórica**. São Paulo: Contexto, 2010.

HALL, R. H. **Organizações: estrutura e processos**. 8ª ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2004.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MET	METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO	36 (09-27)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Compreender a importância do controle dimensional na área de mecânica;
- Converter unidades de medida;
- Identificar, especificar, verificar e operar corretamente os diversos instrumentos de medida;

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – METROLOGIA

- 1.1 - Conceitos fundamentais sobre Metrologia dimensional;
- 1.2 - Sistema Internacional de Unidades (SI);
- 1.3 - Terminologia básica do SI, padrões e conversão de unidades;
- 1.4 - Sistema métrico e sistema inglês;
- 1.5 - Conceitos básicos de tolerâncias dimensionais e geométricas.

UNIDADE 2 – PRÁTICA COM INSTRUMENTOS DE MEDIDA

- 2.1 - Régua e trena;
- 2.2 – Paquímetro;
- 2.3 – Micrômetro;
- 2.4 - Relógio comparador/apalpador;
- 2.5 - Traçador de altura;
- 2.6 – Goniômetro;
- 2.7 - Calibre de roscas;
- 2.8 – Multímetro;

UNIDADE 3 – RELATÓRIO DE MEDIÇÃO E CALIBRAÇÃO DE INSTRUMENTOS

- 3.1 - Práticas de calibração e ajustes de micrômetros;
- 3.2 - Organização e apresentação de relatório de calibração.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, André. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. 2. ed. Barueri: Manole, 2017.

GONÇALVES JUNIOR, ALBERTAZZI, A. **Fundamentos de metrologia científica e industrial** / 1. ed. São Paulo, SP : Manole, 2008. xvi, 407 p.

EDUARDO J. STEFANELLI. **Simulador de instrumentos de medição**. Disponível em:
<https://www.stefanelli.eng.br/category/metrologia/>

SILVA NETO, J. C. da. **Metrologia e controle dimensional**. Rio de Janeiro, RJ Elsevier 2012 xvi, 239 p.

LIRA, F. A. de. **Metrologia na indústria** / 7. ed. São Paulo, SP. Érica, 2010. 248 p.

SANTANA, R. G. **Metrologia** / Curitiba, PR. Livro técnico, 2012. 272 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Link, Walter, **Tópicos avançados da metrologia mecânica: Confiabilidade metrológica e suas aplicações na metrologia** / 1. ed. [Rio de Janeiro, RJ] : INMETRO, 2000. 263 p.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MCI	MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Identificar as principais tipologias dos motores de combustão interna;
- Identificar os principais sistemas que compõem os motores de combustão interna alternativos de Ciclo Otto e Ciclo Diesel de 2 e de 4 tempos;
- Compreender os processos termodinâmicos da combustão e a suas influências no desempenho dos motores de combustão interna;
- Reconhecer os efeitos ambientais causados pelo uso dos motores de combustão interna.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AOS MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

- 1.1 - Perspectiva histórica e a evolução dos motores;
- 1.2 - Classificação e tipologias dos motores de combustão interna;
- 1.3 - Parâmetros de desempenho dos motores de combustão interna.

UNIDADE 2 – DESCRIÇÃO E PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO DOS MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

- 2.1 - Estrutura do motor;
- 2.2 - Sistema biela manivela;
- 2.3 - Sincronismo;
- 2.4 - Folgas e ajustes;
- 2.5 - Aplicação de torque.

UNIDADE 3 – COMBUSTÃO E COMBUSTÍVEIS HIDROCARBONETOS

- 3.1 - Composição do ar atmosférico;
- 3.2 - Hidrocarbonetos e hidrocarbonetos oxigenados;
- 3.3 - Propriedades dos combustíveis;
- 3.4 - Mistura estequiométrica e relação de mistura;
- 3.5 - Emissões atmosféricas;
- 3.6 - Qualidade dos combustíveis.

UNIDADE 4 – SISTEMA DE IGNIÇÃO

- 4.1 - Obtenção da centelha elétrica;
- 4.2 - Sistema de ignição convencional;
- 4.3 - Sistema de ignição eletrônica.

UNIDADE 5 – SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

- 5.1 - Sistema de alimentação por carburação
- 5.2 - Sistema de alimentação por injeção eletrônica

UNIDADE 6 – SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

- 6.1 - Sistemas de refrigeração a ar;
- 6.2 - Sistemas de refrigeração natural por líquido;
- 6.3 - Sistema de refrigeração forçada por líquido.

UNIDADE 7 – SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

- 7.1 - Lubrificação hidrodinâmica;
- 7.2 - Componentes do sistema de lubrificação;
- 7.3 - Classificação dos lubrificantes automotivos;
- 7.4 - Aditivos para lubrificantes.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEYWOOD, John B. *Internal combustion engine fundamentals*. USA: McGraw-Hill, 1988.

GIACOSA, Dante. **Motores Endotérmicos**. 3.ed. Barcelona: Editorial Científico-Médica, 1970.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARTINS, J. **Motores de Combustão Interna Manual**. Porto (PT): 2013.

GUIBET, Jean-Cloude. **Fuels and Engines – Technology “ Energy “ Environment**. Ed. rev. Traduzido por Frank Carr, Institut Français du Pétrole Publications, Paris: Technip, 1999.

TAYLOR, C. **Análise dos motores de combustão interna**. Vol.1 e Vol.2, São Paulo: Edgard Blücher, 1988.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
REF	REFRIGERAÇÃO	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Conhecer o princípio de funcionamento de sistemas de refrigeração, seus componentes e aplicações;
- Realizar a manutenção básica dos sistemas de refrigeração.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - REFRIGERAÇÃO

- 1.1 - Objetivos da refrigeração;
- 1.2 - Definições termodinâmicas aplicadas à refrigeração;
- 1.3 - Sistemas de refrigeração e suas características.

UNIDADE 2 - CICLO DE REFRIGERAÇÃO POR COMPRESSÃO DE VAPOR

- 2.1 - Princípio de funcionamento.

UNIDADE 3 - ASPECTOS BÁSICOS DA REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA

- 3.1 - Componentes;
- 3.2 - Manutenção básica.

UNIDADE 4 - CONDICIONADORES DE AR

- 4.1 - Tipos;
- 4.2 - Componentes;
- 4.3 - Manutenção básica;
- 4.4 - Cálculo de carga térmica.

UNIDADE 5 - TÓPICOS DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

- 5.1 - Válvulas de expansão;
- 5.2 - Pressostatos;
- 5.3 - Válvula solenoide;
- 5.4 - Termostatos.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDERSON, E. P.; PALMQUIST, R. E. **Manual de Geladeiras Residências, 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.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
REM	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	36 (30-06)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Identificar esforços internos e externos em componentes e estruturas mecânicas;
- Reconhecer os tipos de esforços em que os componentes podem estar submetidos;
- Dimensionar elementos mecânicos em função dos esforços a que serão submetidos e de sua resistência mecânica;
- Determinar os esforços, as tensões e as deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos devido à ação dos carregamentos atuantes;
- Compreender e relacionar a resistência de componentes em função das propriedades e de sua seção.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – ESFORÇOS DE TRAÇÃO E COMPRESSÃO

- 1.1 - Diagramas tensão-deformação;
- 1.2 - Tensão normal;
- 1.3 - Tensão resultante de esforços de tração e compressão em peças;
- 1.4 - Fator de segurança em dimensionamentos.

UNIDADE 2 – TENSÃO DE CISALHAMENTO

- 2.1 - Relações entre tensões de cisalhamento e tensões normais;
- 2.2 - Tensões principais;
- 2.3 - Cisalhamento puro.

UNIDADE 3 – TORÇÃO

- 3.1 - Momento de torção;
- 3.2 - Cisalhamento por torção.

UNIDADE 4 – TENSÃO EM VIGAS E EIXOS

- 4.1 - Características de vigas e eixos sob tensão de flexão;
- 4.2 - Esforço cortante e momento fletor.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 17ª ed. Editora Erica, 2006.
- BEER, F. P.; JHONSTON Jr., E. R. **Resistência dos materiais**. Editora Markon Books, 3ª ed. 1995.
- COLLINS, J. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Editora LTC, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- TIMOSHENKO, S. **Resistência dos materiais**. Editora LTC, 1978.
- NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 4ª ed., São Paulo: Editora McGraw Hill, 2001.
- CRAIG, R. R. **Mecânica dos Materiais**. 2ª ed., Editora LTC, 2002.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MAT	MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	36 (30-06)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Conhecer e identificar os principais tipos de materiais de construção empregados na indústria;
- Conhecer as características dos materiais e suas aplicações em componentes e equipamentos industriais;
- Especificar materiais, de acordo com as composições e propriedades obtidas em tabelas.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS MATERIAIS

- 1.1 - Tensões e deformações;
- 1.2 - Resiliência, tenacidade, ductilidade e dureza.

UNIDADE 2 – MATERIAIS METÁLICOS

- 2.1 - Introdução ao estudo dos materiais metálicos;
- 2.1.1 - Ligações químicas metálicas;
- 2.1.2 - Estrutura cristalina, alotropia e difusão;
- 2.1.3 - Isotropia e anisotropia;
- 2.1.4 - Diagramas de equilíbrio de fases.
- 2.2 - Aços – obtenção, classificação, propriedades e aplicações;
- 2.3 - Ferros fundidos – obtenção, classificação, propriedades e aplicações;
- 2.4 - Tratamentos térmicos e termoquímicos das ligas ferrosas;
- 2.4.1 - Fatores de influência na execução de tratamentos térmicos e termoquímicos;
- 2.4.2 - Recozimento, normalização e coalescimento;
- 2.4.3 - Têmpera e revenido;
- 2.4.4 - Tratamentos isotérmicos: austêmpera e martêmpera;
- 2.4.5 - Cementação;
- 2.4.6 - Nitretação;
- 2.4.7 - Cianetação e carbonitretação;
- 2.5 - Cobre e suas ligas – classificação, propriedades e aplicações;
- 2.6 - Alumínio e suas ligas – classificação, propriedades e aplicações;
- 2.7 - Outros metais não ferrosos e suas ligas – classificação, propriedades e aplicações;
- 2.8 - Tratamentos térmicos das ligas não ferrosas;
- 2.8.1 - Homogeneização;
- 2.8.2 - Recozimento;
- 2.8.3 - Alívio de tensões;
- 2.8.4 - Solubilização e endurecimento.

UNIDADE 3 – MATERIAIS CERÂMICOS

- 3.1 - Características gerais, classificação, propriedades e aplicações.

UNIDADE 4 – MATERIAIS POLIMÉRICOS

- 4.1 - Características gerais, classificação, propriedades e aplicações.

UNIDADE 5 – MATERIAIS COMPÓSITOS

- 5.1 - Características gerais, classificação, propriedades e aplicações.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROOVER, M.P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Editora LTC, 2014.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. 2ª ed., Mc Graw Hill Editora: Vol I, II e III. SP, Brasil, 1986.

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

CALISTER, W.D.; RETHWISCH, D.G. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. 8ª ed. São Paulo: Editora LTC, 2012.

JONES, D.; ASHBY, M. **Engenharia de Materiais: Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos**. Vol.1 e 2; Editora CAMPUS, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HÖLTZ, O. A. **Noções de Tratamentos Térmicos**. Editora Sagra-DC Luzzatto. 1ª ed., Porto Alegre, 1992.

PADILHA, A.F.; GUEDES, L.C. **Aços Inoxidáveis Austeníticos**. Hemus. 1ª ed., 1994.

MANO, E. B. **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 EM MECÂNICA SUBSEQUENTE



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
AJU I	AJUSTAGEM MECÂNICA I	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Compreender as atribuições, competências e habilidades do ajustador mecânico;
- Identificar ferramentas, instrumentos e equipamentos;
- Entender as aplicações de ferramentas, instrumentos e equipamentos;
- Aplicar técnicas de utilização de ferramentas, instrumentos e equipamentos;
- Analisar e interpretar desenhos técnicos;
- Preparar materiais, ferramentas, instrumentos e equipamentos;
- Utilizar instrumentos de medição e verificação;
- Usinar peças de acordo com desenho técnico;
- Compreender e aplicar procedimentos de segurança do trabalho em atividades no laboratório;
- Aplicar conhecimentos interdisciplinares nas atividades de fabricação mecânica.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – AJUSTAGEM MECÂNICA

- 1.1 - Ajustador mecânico;
- 1.2 - Desafios do ajustador mecânico;
- 1.3 - Perfil do ajustador mecânico;
- 1.4 - Competências e habilidades do ajustador mecânico.

UNIDADE 2 – FERRAMENTAS, INSTRUMENTOS E EQUIPAMENTOS

- 2.1 - Características;
- 2.2 - Aplicações;
- 2.3 - Técnicas de utilização;
- 2.4 - Cuidados, conservação e manutenção.

UNIDADE 3 – USINAGEM DE PEÇAS

- 3.1 - Análise de desenho técnico;
- 3.2 - Seleção de material conforme desenho técnico;
- 3.3 - Corte de material;
- 3.4 - Verificação de medidas;
- 3.5 - Técnicas de limpeza;
- 3.6 - Verificação de planicidade;
- 3.7 - Técnica de riscagem;
- 3.8 - Aplicação de conhecimentos interdisciplinares.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BINI, E. RABELLO, I.D. **A técnica de 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.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Ministério da Educação e Cultura. **Ajustador**. Livraria Editora Ltda, 2ª Edição, 1968.

Ministério da Educação e Cultura. **Tecnologia Mecânica**. Livraria Editora Ltda, 2ª Edição, 1968.

MEURER WERNO. **Técnica Industrial**. Editora Sagra, 2ª Edição, 1982.

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
CON	CONFORMAÇÃO	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Identificar os diferentes processos de fabricação por Conformação Mecânica assim como os seus princípios básicos;
- Aplicar técnicas de projeto para determinar parâmetros de processo como Força, Tensão, Potência e Deformação;
- Compreender os diferentes mecanismos de falhas que podem ocorrer em processos de conformação.
- Conhecer os princípios de fabricação por metalurgia do pó.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – MATERIAIS METÁLICOS

- 1.1 - Introdução as classes dos materiais;
- 1.2 - Propriedades dos materiais metálicos à temperatura ambiente;
- 1.3 - Introdução aos fenômenos de deformação plástica dos materiais metálicos;
- 1.4 - Curvas de tensão x deformação e curvas de escoamento;
- 1.5 - Cálculo de Tensões;
- 1.6 - Cálculo de deformações.

UNIDADE 2 – ESTUDOS DOS PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MASSIVA

- 2.1 - Forjamento;
- 2.2 - Extrusão;
- 2.3 - Trefilação;
- 2.4 - Laminação.

UNIDADE 3 – ESTUDOS DOS PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO DE CHAPAS

- 3.1 - Corte por puncionamento;
- 3.2 - Dobramento de chapas;
- 3.3 - Estampagem profunda;
- 3.4 - Estiramento.

UNIDADE 4 – INTRODUÇÃO AOS PROCESSOS DE METALURGIA DO PÓ

- 4.1 - Tamanho e distribuição de partícula;
- 4.2 - Compactação;
- 4.3 - Sinterização.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CETLIN, P. R.; HELMAN, H. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.
- DIETER, G. E. **Metalurgia mecânica**. 2. ed. São Paulo: Guanabara Dois, 1967.
- SCHAEFFER, L. **Conformação de chapas metálicas**. Porto Alegre: Imprensa livre, 2004.
- SCHAEFFER, L. **Conformação mecânica**. 2. ed. Porto Alegre: Imprensa livre, 2004.
- SCHAEFFER, L. **Conformação mecânica: cálculos aplicados em processos de fabricação**. Porto Alegre: Imprensa livre.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, 2012.

GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. **Ensaio de Materiais**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2014.

GROOVER, M. P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HOSFORD, W. F. **Metal forming: mechanics and metallurgy**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1983.

SCHULER GmbH. **Metal forming handbook**. Berlin: Springer. 1998.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
DTM-II	DESENHO TÉCNICO MECÂNICO II	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Desenvolver a capacidade de interpretação e representação de projeto de máquinas e equipamentos mecânicos;
- Desenvolver a capacidade de utilizar software de CAD (Desenho Auxiliado por Computador);
- Compreender e aplicar a simbologia utilizada em projeto de máquinas e equipamentos mecânicos;
- Compreender e desenvolver desenhos de elementos de máquinas;
- Empregar os softwares de modelagem 2D e 3D, para representação de máquinas e equipamentos mecânicos.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AO SOFTWARE DE CAD

- 1.1 - Definições;
- 1.2 - Interface do usuário;
- 1.3 - Funções teclado e mouse;
- 1.4 - Comandos de visualização;

UNIDADE 2 – FORMATAÇÃO NORMALIZADA E LAYOUT DE PLOTAGEM

- 2.1 - Templates e formato de folhas de desenho;
- 2.2 - Editar formato de folha;
- 2.3 - Adicionar folha.

UNIDADE 3 – FERRAMENTAS DE DESENHO 2D

- 3.1 - Vista de modelo;
- 3.2 - Vista projetada;
- 3.3 - Vista auxiliar;
- 3.4 - Vista de seção;
- 3.5 - Vista removida;
- 3.6 - Vista de detalhes;
- 3.7 - Vista relativa;
- 3.8 - Três vista padrão;
- 3.9 - Seção de corte parcial;
- 3.10 - Quebrar vista;
- 3.11 - Recortar vista.

UNIDADE 4 – FERRAMENTAS DE ANOTAÇÃO

- 4.1 - Dimensionamento;
- 4.2 - Itens do modelo;
- 4.3 - Notas;
- 4.4 - Símbolos de acabamento;
- 4.5 - Símbolo de solda;
- 4.6 - Chamada de furo;
- 4.7 - Símbolo de tolerância geométrica;
- 4.8 - Símbolo de revisão;
- 4.9 - Nuvem de revisão;
- 4.10 - Marca de centro;
- 4.11 - Linha de centro.

UNIDADE 5 – DETALHAMENTO DE MONTAGENS

- 5.1 - Desenho de conjuntos;
- 5.2 - Vista explodida;
- 5.3 - Balões e Balões automáticos;
- 5.4 - Tabelas;

5.5 - Lista de materiais;
5.6 - Tabela de revisão.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, Arivelto Bustamante; **SolidWorks Premium 2013: Plataforma para projetos CAD/CAE/CAM e validação de produtos industriais**. 1ª ed., São Paulo: Editora Érica, 2013.

FIALHO, Arivelto B. **SolidWorks Premium 2012 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.

Apostila SolidWorks 2011; **Conceitos Básicos do SolidWorks**. Dassaut Systèmes SolidWorks Corporation., Massachusetts EUA.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos T.; João Dias; e outros. **Desenho Técnico Moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico**. Rio de Janeiro: Érica, 2014.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

ABRANTES, José; FILHO, Carleones Amarante F. **Série Educação Profissional-Desenho Técnico Básico - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. São Paulo: Editora Blucher, 2011.

MONTENEGRO, Gildo. **Desenho de projetos: em arquitetura, projeto de produto, comunicação visual e design de interiores**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

AGOSTINHO, Oswaldo. **Engenharia de Fabricação Mecânica**. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018.

NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013.

AGOSTINHO, Oswaldo L. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões: princípios de engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORLING, Ken. **Desenho Técnico e Geométrico**. Rio de Janeiro: Editora Alta Livros, 2016.

CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico para Mecânica - Conceitos, Leitura e Interpretação**. Rio de Janeiro: Érica, 2010.

Apostila SolidWorks 2013; **Conceitos Básicos do SolidWorks**. Dassaut Systèmes SolidWorks Corporation., Massachusetts EUA.

MONTENEGRO, Gildo. **Geometria descritiva**. Volume 1. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2015.

MACHADO, Celso P.; FERRAZ, Mariana S A. **Fundamentos de geometria**. Porto Alegre: SAGAH, 2019.

SANTOS, Fabiano J.; FERREIRA, Silvimar F. **Geometria analítica**. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

FILHO, Marco S. **Engrenagens - Geometria e Projeto**, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

LESKO, Jim. **Design Industrial – Guia de Materiais e Fabricação**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

KIMINAMI, Cláudio S.; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013.

BASÍLIO, H. C.; LISBOA, V. M. **Manual de Produção Mecânica**. Pelotas: CEFET Pelotas, 1987.

MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PARIS, A. A. F. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 2003.

WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
GEI	GESTÃO INDUSTRIAL	36 (36-0)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Compreender os conceitos básicos e a importância do PPCP na eficiência produtiva;
- Diferenciar os tipos de produção e aplicar o Lean Manufacturing e Just-in-Time;
- Utilizar a previsão de demanda, o planejamento agregado e o PMP no PPCP;
- Gerir estoques e suprimentos com MRP, MRPII e logística interna;
- Programar e sequenciar operações, considerando o layout industrial;
- Monitorar a produção com indicadores, rastreabilidade e Kanban;
- Integrar a qualidade via CEP, ISO, TQM e CQI ao PPCP;
- Empregar o ERP para a eficiência na Indústria 4.0;
- Analisar custos e competitividade no PPCP;
- Desenvolver competências para carreira em PPCP.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AO PPCP NA INDÚSTRIA METALMECÂNICA

- 1.1 - Conceitos básicos do PPCP (Planejamento, Programação e Controle da Produção);
- 1.2 - Importância do PPCP para a eficiência produtiva;
- 1.3 - Principais setores e funções relacionadas ao PPCP.

UNIDADE 2 – ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO E MODELOS DE GESTÃO

- 2.1 - Tipos de produção: sob encomenda, seriada e contínua;
- 2.2 - Produção Enxuta (Lean Manufacturing) e Just-in-time;
- 2.3 - Indicadores de desempenho produtivo.

UNIDADE 3 – PREVISÃO DE DEMANDA E PLANEJAMENTO AGREGADO

- 3.1 - Métodos de previsão de demanda;
- 3.2 - Planejamento agregado e seus impactos na produção;
- 3.3 - PMP (Plano Mestre de Produção).

UNIDADE 4 – GESTÃO DE MATERIAIS E PLANEJAMENTO DE NECESSIDADES

- 4.1 - Conceitos de gestão de estoques e cadeia de suprimentos;
- 4.2 - Sistemas MRP (Material Requirements Planning) e MRPII (Manufacturing Resources Planning);
- 4.3 - Estratégias de suprimentos e logística interna.

UNIDADE 5 – PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO E SEQUENCIAMENTO DE OPERAÇÕES

- 5.1 - Técnicas de programação e balanceamento da linha de produção;
- 5.2 - Métodos de sequenciamento de operações industriais;
- 5.3 - Impacto do arranjo físico e do layout industrial na produção.

UNIDADE 6 – CONTROLE DA PRODUÇÃO E MONITORAMENTO DO CHÃO DE FÁBRICA

- 6.1 - Indicadores de controle de produção e eficiência;
- 6.2 - Métodos de rastreabilidade e inspeção da produção;
- 6.3 - Aplicação de Kanban e sistemas de produção puxada.

UNIDADE 7 – GESTÃO DA QUALIDADE INTEGRADA AO PPCP

- 7.1 - CEP (Controle Estatístico de Processos);
- 7.2 - Normas ISO (International Organization for Standardization) e certificações industriais;
- 7.3 - TQM (Total Quality Management) Gestão da Qualidade Total;
- 7.4 - CQI (Chartered Quality Institute) Melhoria Contínua da Qualidade.

UNIDADE 8 – AUTOMAÇÃO E INDÚSTRIA 4.0 NO PPCP

- 8.1 - Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) e integração digital no PPCP;
- 8.2 - IoT (Internet of Things) Internet das Coisas e monitoramento em tempo real;
- 8.3 - Impacto da automação na eficiência produtiva.

UNIDADE 9 – CUSTOS E COMPETITIVIDADE NA GESTÃO DA PRODUÇÃO

- 9.1 - Análise de custos industriais e desperdícios produtivos;
- 9.2 - Estratégias para aumento da produtividade e redução de custos;
- 9.3 - Impacto do PPCP na competitividade da indústria.

UNIDADE 10 – OPORTUNIDADES PROFISSIONAIS E DESENVOLVIMENTO DE CARREIRA

- 10.1 - Funções e áreas de atuação no PPCP;
- 10.2 - Competências técnicas e comportamentais exigidas pelo mercado;
- 10.3 - Estratégias para inserção e crescimento profissional na indústria.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CORRÊA, H. L., & CORRÊA, C. A. **Administração da Produção e Operações: Manufatura e Serviços – Uma Abordagem Estratégica**. Atlas, 2012.

SLACK, N., CHAMBERS, S., & JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. Pearson, 2019.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. Atlas, 2021.

MARTINS, P. G., & LAUGENI, F. P. **Administração da Produção e Operações**. Saraiva, 2015.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo**. Bookman, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GAITHER, N., & FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. Pioneira, 2001.

CHOPRA, S., & MEINDL, P. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação**. Pearson, 2021.

HEIZER, J., RENDER, B., & MUNSON, C. **Princípios da Administração da Produção e Operações**. Pearson, 2020.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. Cengage Learning, 2019.

HOPP, W. J., & SPEARMAN, M. L. **Factory Physics**. Waveland Press, 2008.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MAI-I	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL I	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- 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, tabelas e desenhos;
- Preencher tabelas e gráficos;
- Executar a manutenção de elementos mecânicos;
- 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.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – 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.

UNIDADE 2 - LUBRIFICAÇÃO

- 2.1 - Lubrificação: conceitos e finalidades;
- 2.2 - Atrito sólido e atrito fluido;
- 2.3 - Lubrificador;

- 2.4 - Equipamentos para Lubrificação industrial;
- 2.5 - Plano de Lubrificação.

UNIDADE 3 – LUBRIFICANTES

- 3.1 - Principais lubrificantes industriais;
- 3.2 - Propriedades importantes dos lubrificantes;
- 3.3 - Classificação dos Óleos Quanto a Origem;
- 3.4 - Aditivos dos Lubrificantes;
- 3.5 - Óleos sintéticos;
- 3.6 - Graxas: composição e principais sabões metálicos;
- 3.7 - Aplicabilidade das graxas em função do sabão metálico.

UNIDADE 4 – MANCAIS

- 4.1 - Mancais de Deslizamento e Mancais de rolamento;
- 4.2 - Rolamentos;
- 4.3 - Vantagens e desvantagens dos mancais de rolamento e deslizamento.

UNIDADE 5 – TRANSMISSÕES

- 5.1 - Transmissão por correias/polias;
- 5.2 - Manutenção das transmissões por correia/polias;
- 5.3 - Transmissões por correntes/engrenagens;
- 5.4 - Manutenção das transmissões por correntes/engrenagens;
- 5.5 - Relações de transmissão.

UNIDADE 6 – REDUTORES DE VELOCIDADE

- 6.1 - Tipos e aplicações;
- 6.2 - Manutenção dos Redutores de Velocidade.

UNIDADE 7 – ACOPLAMENTOS

- 7.1 - Tipos e aplicações;
- 7.2 - Acoplamentos rígidos e flexíveis;
- 7.3 - Manutenção dos acoplamentos.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

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 Blücher, 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 EM MECÂNICA SUBSEQUENTE**



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MTI	MÁQUINAS E TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Correlacionar as propriedades e características das máquinas, instrumentos e equipamentos com as suas aplicações;
- Identificar máquinas e equipamentos e suas funções;
- Descrever as partes principais das máquinas e equipamentos;
- Elaborar, ler e interpretar desenhos, diagramas e croquis;
- Especificar e relacionar máquinas e equipamentos de fluxo;
- Realizar manutenção e levantamentos técnicos;
- Caracterizar materiais, insumos e componentes.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – MÁQUINAS

- 1.1 - Ventiladores e Ventilação Industriais;
- 1.1.2 - Principais tipos e aplicações industriais;
- 1.2 - Turbinas;
- 1.2.1 - Turbinas Hidráulicas, a Vapor, a Gás e a Jato;
- 1.3 - Introdução à Hidráulica;
- 1.3.1 - Vazão e Pressão;
- 1.3.2 - Unidades de pressões industriais e suas equivalências;
- 1.3.3 - Princípio dos Vasos comunicantes;
- 1.4 - Perda de Carga em Tubulações;
- 1.4.1 - Cálculo da perda de carga em tubulações;
- 1.5 - Bombas Hidráulicas e Centrífugas;
- 1.5.1 - Tipos e aplicações;
- 1.5.2 - Vedação das bombas centrífugas;
- 1.5.3 - Recomendações e cuidados na instalação de bombas centrífugas;
- 1.6 - Dimensionamento de Bombas Hidráulicas;
- 1.6.1 - Altura Manométrica total de um sistema hidráulico;
- 1.6.2 - Uso de tabelas para seleção da bomba;
- 1.7 - Bombas submersas e submersíveis;
- 1.8 - Trocadores de calor.

UNIDADE 2 – TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS

- 2.1 - Projeto da tubulação;
- 2.2 - Traçado das linhas;
- 2.3 - Tipos e seleção dos materiais dos tubos;
- 2.4 - Tubos de aço;
- 2.4.1 - Tubos com costura e sem costura;
- 2.4.2 - Tratamento superficial dos tubos de aço;
- 2.4.3 - Tipos de extremidades dos tubos de aço;
- 2.5 - Ligações roscadas, soldadas, flangeadas e ponta e bolsa;
- 2.6 - Tipos e seleção de conexões e acessórios para tubulações.

UNIDADE 3 – VÁLVULAS (REGISTROS)

- 3.1 - Classificação das válvulas;
- 3.2 - Válvulas Gaveta, esfera, macha, globo, borboleta e de retenção;
- 3.3 - Válvulas de Segurança e alívio;
- 3.4 - Válvulas de Controle.

UNIDADE 4 - CALDEIRAS

- 4.1 - Classificações das Caldeiras;
- 4.2 - Uso do Vapor;
- 4.3 - Água de alimentação da caldeira;
- 4.4 - Riscos na operação de Caldeiras.

UNIDADE 5 – TUBULAÇÕES DE VAPOR

- 5.1 - Recomendações na montagem de redes de distribuição de vapor;
- 5.2 - Aproveitamento do Condensado;
- 5.3 - Custo da perda de vapor.

UNIDADE 6 – ISOLAMENTO TÉRMICO DAS LINHAS

- 6.1 - Tipos de isolantes térmicos;
- 6.2 - Isolantes térmicos para altas temperaturas;
- 6.3 - Isolantes térmicos para baixas temperaturas.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

TELLES, P. C. S. **Tubulações Industriais: Materiais, Projeto, Montagem.** 10ª ed. São Paulo:

Editora LTC, 2005. SILVA, R. B. **Tubulações.** 2ª 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, 7ª ed., 2008.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
SIP	SISTEMAS PNEUMÁTICOS	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Compreender, especificar e montar equipamentos pneumáticos e eletropneumáticos, suas características construtivas e de manutenção;
- Dominar simbologia e desenvolver projetos de sistemas pneumáticos e eletropneumáticos para automação de processos industriais.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À PNEUMÁTICA

- 1.1 – Conceitos básicos;
- 1.2 - Características do ar;
- 1.3 – Características dos sistemas pneumáticos.

UNIDADE 2 – GERAÇÃO, PREPARAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO AR

- 2.1 - Compressores;
- 2.2 - Resfriadores;
- 2.3 - Filtros;
- 2.4 - Secadores;
- 2.5 - Reservatórios;
- 2.6 - Canalizações;
- 2.7 - Válvulas reguladoras de pressão;
- 2.8 - Simbologia.

UNIDADE 3 – VÁLVULAS PNEUMÁTICAS

- 3.1 - Válvulas lógicas;
- 3.2 - Válvulas direcionais;
- 3.2.1 – Especificação de válvulas;
- 3.3 – Válvulas de controle de vazão;
- 3.4 – Simbologia.

UNIDADE 4 – ATUADORES PNEUMÁTICOS

- 4.1 - Atuadores lineares;
- 4.1.1 - Especificação;
- 4.2 - Atuadores rotativos;
- 4.3 - Osciladores pneumáticos;
- 4.4 - Componentes para atuação a vácuo;
- 4.5 – Simbologia.

UNIDADE 5 – COMANDOS SEQUENCIAIS

- 5.1 - Comandos sequenciais através de pneumática pura;
- 5.2 - Comandos sequenciais através de eletropneumática.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, A. B. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 7. ed. São Paulo: Érica/Saraiva, 2011. 324p.

BOLLMANN, A. **Fundamentos da automação industrial pneumática: projetos de comandos binários eletropneumáticos**. São Paulo: ABHP, 1997. 278p.

BONACORSO, N. G. **Automação eletropneumática**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FIALHO, A. B. **Automatismos pneumáticos: princípios básicos, dimensionamentos de componentes e aplicações práticas**. São Paulo: Érica, 2015. 112p.

FOX, R. W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro: RJ Livros Técnicos e Científicos, 2006.

LINSINGEN, I. V. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. Florianópolis: UFSC, 2001.

MOREIRA, I. S. **Comandos elétricos de sistemas pneumáticos e hidráulicos**. 2. ed. São Paulo, SP: SENAI-SP, 2012. 196 p.

STEWART, H. L. **Pneumática e hidráulica**. 4. ed. São Paulo, SP: Hemus, 2013. 481p.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
SOL-I	SOLDAGEM I	36 (12-24)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Entender os procedimentos de soldagem por eletrodo revestido e oxi-acetilênica;
- Identificar as características de soldagem por eletrodo revestido e oxi-acetilênica;
- Identificar e manusear os equipamentos utilizados na soldagem por eletrodo revestido e oxi-acetilênica;
- Preparar peças para soldagem por eletrodo revestido e oxi-acetilênica;
- Aplicar os processos de soldagem por eletrodo revestido e oxi-acetilênica.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À SOLDAGEM

- 1.1 - História da soldagem;
- 1.2 - Qualidade em soldagem.

UNIDADE 2 – PROCESSO DE SOLDAGEM COM ELETRODO REVESTIDO

- 2.1 - Introdução;
- 2.2 - Descrição do processo;
- 2.3 - Equipamentos;
- 2.4 - Variáveis operacionais;
- 2.5 - Tipos de transferência metálica;
- 2.6 - Consumíveis;
- 2.7 - Higiene e Segurança.

UNIDADE 3 – PROCESSO DE SOLDAGEM OXI-ACETILÊNICO

- 3.1 - Introdução;
- 3.2 - Descrição do processo;
- 3.3 - Equipamentos;
- 3.4 - Variáveis operacionais;
- 3.5 - Consumíveis;
- 3.6 - Higiene e segurança.

UNIDADE 4 – PRÁTICA EM LABORATÓRIO

- 4.1 - Processo por eletrodo revestido;
- 4.2 - Processo oxi-acetilênico.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASÍLIO, H. C.; LISBOA, V. M. **Manual de Produção Mecânica**. Pelotas: CEFET Pelotas, 1987.

MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PARIS, A. A. F. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 2003.

WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
FAB	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA	36 (20-16)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Conhecer os principais processos de fabricação empregados na indústria;
- Conhecer as características dos equipamentos industriais e suas ferramentas;
- Especificar processos de fabricação, de acordo com as características desejadas.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – PROCESSOS DE USINAGEM POR FERRAMENTAS DE GEOMETRIA DEFINIDA

- 1.1 - Furação;
- 1.2 - Torneamento;
- 1.3 - Aplainamento;
- 1.4 - Fresamento;
- 1.5 - Mandrilamento;
- 1.6 - Brochamento;
- 1.7 - Serramento;
- 1.8 - Outros processos de usinagem por ferramentas de geometria definida.

UNIDADE 2 – PROCESSOS DE USINAGEM POR FERRAMENTAS DE GEOMETRIA NÃO DEFINIDA

- 2.1 - Retificação plana e cilíndrica;
- 2.2 - Brunimento;
- 2.3 - Outros processos de usinagem por ferramentas de geometria não definida.

UNIDADE 3 – PROCESSOS NÃO CONVENCIONAIS DE USINAGEM

- 3.1 - Usinagem por ultrassom;
- 3.2 - Usinagem por jato de água;
- 3.3 - Usinagem por jato abrasivo;
- 3.4 - Usinagem por feixe de elétrons;
- 3.5 - Usinagem por LASER;
- 3.6 - Usinagem química;
- 3.7 - Usinagem eletroquímica;
- 3.8 - Usinagem por eletroerosão – fio e eletrodo.

UNIDADE 4 – FUNDIÇÃO

- 4.1 - Fenômenos que ocorrem com a solidificação;
- 4.2 - Processos de fundição.

UNIDADE 5 – PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO DE TERMOPLÁSTICOS

- 5.1 Processo de moldagem por injeção;
- 5.2 Processo de moldagem por extrusão;
- 5.3 Processo de moldagem por injeção/sopro – extrusão/sopro;
- 5.4 Processo de moldagem rotacional – rotomoldagem;
- 5.5 Processo de moldagem por compressão.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROOVER, M.P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Editora LTC, 2014.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. 2ª ed., Mc Graw Hill Editora: Vol I, II e III. SP, Brasil, 1986.

BRESCIANI Filho, E.; et al. **Conformação Plástica dos Metais**. 6ª ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

CALISTER, W.D.; RETHWISCH, D.G. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. 8ª ed. São Paulo: Editora LTC, 2012.

JONES, D.; ASHBY, M. **Engenharia de Materiais: Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos**. Vol.1 e 2; Editora CAMPUS, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HÖLTZ, O. A. **Noções de Tratamentos Térmicos**. Editora Sagra-DC Luzzatto. 1ª ed., Porto Alegre, 1992.

PADILHA, A.F.; GUEDES, L.C. **Aços Inoxidáveis Austeníticos**. Hemus. 1ª ed., 1994.

MANO, E. B. **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 EM MECÂNICA SUBSEQUENTE



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
AJU-II	AJUSTAGEM MECÂNICA II	36 (0-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Reconhecer ferramentas, instrumentos e equipamentos;
- Aplicar técnicas corretas de utilização de ferramentas, instrumentos e equipamentos;
- Interpretar desenhos técnicos;
- Realizar leitura em instrumentos de medidas;
- Preparar materiais, ferramentas, instrumentos e equipamentos para atividades de fabricação mecânica;
- Realizar riscagem de peças conforme desenho técnico;
- Compreender e aplicar procedimentos de segurança do trabalho nas atividades.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – FABRICAÇÃO MECÂNICA

- 1.1 - Conhecimentos Aplicados;
- 1.2 - Análise de projeto técnico (desenho da peça);
- 1.3 - Seleção de material conforme projeto;
- 1.4 - Corte de material com máquinas de serrar;
- 1.5 - Limagem de superfície plana;
- 1.6 - Verificação de planicidade com instrumentos de verificação;
- 1.7 - Pintura - preparação para operações futuras de riscagem e marcações;
- 1.8 - Riscagem seguindo especificações de projeto;
- 1.9 - Corte com arco de serra;
- 1.10 - Processo de limagem conforme solicitação de projeto;
- 1.11 - Procedimento para furação de peças - Preparação de furadeira, posicionamento da peça e cálculo da rpm;
- 1.12 - Puncionamento do furo guia para broca;
- 1.13 - Princípio e técnica utilizada para afiação de brocas;
- 1.14 - Marcação de superfícies inclinada utilizando instrumento de medição de ângulos;
- 1.15 - Corte de superfície inclinada utilizando arco de serra;
- 1.16 - Preparação do material para soldagem;
- 1.17 - Montagem mediante processo de soldagem a arco elétrico;
- 1.18 - Acabamento de superfícies soldadas;
- 1.19 - Confecção de rosca interna com macho de roscar;
- 1.20 - Confecção de rosca externa com tarracha.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BINI, E. RABELLO, I.D. **A técnica de 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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Ministério da Educação e Cultura. **Ajustador**. Livraria Editora Ltda, 2ª Edição, 1968.

Ministério da Educação e Cultura. **Tecnologia Mecânica**. Livraria Editora Ltda, 2ª Edição, 1968.

MEURER WERNO. **Técnica Industrial**. Editora Sagra, 2ª Edição, 1982.

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
CAD	PROJETO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – CAD/CAE	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- 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).

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AO SOFTWARE DE CAD

- 1.1 - Acesso ao software de CAD;
- 1.2 - Interface do usuário;
- 1.3 - Introdução ao módulo de modelagem de peças.

UNIDADE 2 – MODELOS GERADOS POR EXTRUSÃO E CORTE POR EXTRUSÃO

- 2.1 - Relações geométricas manuais;
- 2.2 - Ferramentas de esboço 2D;
- 2.3 - Dimensionamento de esboço 2D;
- 2.4 - Tipos de esboço 2D;
- 2.5 - Recursos de modelagem 3D;
- 2.6 - Recurso de extrusão e corte por extrusão;
- 2.7 - Variantes de origem de extrusão;
- 2.8 - Variantes de destino de extrusão;
- 2.9 - Extrusão com recursos finos;
- 2.10 - Extrusão com contornos selecionados;
- 2.11 - Vetor direcionador de extrusão.

UNIDADE 3 – MODELOS GERADOS POR REVOLUÇÃO, CORTE POR REVOLUÇÃO, GEOMETRIAS AUXILIARES, MODELADOR POR VARREDURA E CORTE POR VARREDURA

UNIDADE 4 – MODELOS GERADOS POR LOFT, CORTE POR LOFT, MODELOS GERADOS POR LIMITE

UNIDADE 5 – ASSISTENTE DE PERFURAÇÃO, ESPELHAMENTO DE RECURSOS, PADRÕES, NERVURA E CASCA

UNIDADE 6 – PROJETO DE MONTAGENS

- 6.1 - Ambiente de montagem;
- 6.2 - Montagem a partir de peças;
- 6.3 - Vista explodida;
- 6.4 - Animação de explosão.

UNIDADE 7 – NOÇÕES DE CAE – ENGENHARIA ASSISTIDA POR COMPUTADOR

- 7.1 - Simulação de propriedades mecânicas básicas.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, Arivelto Bustamante; **SolidWorks Premium 2013: Plataforma para projetos CAD/CAE/CAM e validação de produtos industriais**. 1ª ed., São Paulo: Editora Érica, 2013.

FIALHO, Arivelto B. **SolidWorks Premium 2012 - Teoria e Prática no Desenvolvimento de Produtos Industriais - Plataforma para Projetos CAD/CAE/CAM**. Rio de Janeiro: Érica, 2012.

Apostila SolidWorks 2011; **Conceitos Básicos do SolidWorks**. Dassaut Systèmes SolidWorks Corporation., Massachusetts EUA.

FIALHO, Arivelto B. **Cosmos - Plataforma CAE do SolidWorks**. Rio de Janeiro: Érica, 2009.

FILHO, Avelino A. **Elementos Finitos - A Base da Tecnologia CAE**. 6. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2009.

SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos T.; João Dias; e outros. **Desenho Técnico Moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico**. Rio de Janeiro: Érica, 2014.

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

ABRANTES, José; FILHO, Carleones Amarante F. **Série Educação Profissional-Desenho Técnico Básico - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. São Paulo: Editora Blucher, 2011.

MONTENEGRO, Gildo. **Desenho de projetos: em arquitetura, projeto de produto, comunicação visual e design de interiores**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

AGOSTINHO, Oswaldo. **Engenharia de Fabricação Mecânica**. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018.

NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013.

AGOSTINHO, Oswaldo L. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões: princípios de engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORLING, Ken. **Desenho Técnico e Geométrico**. Rio de Janeiro: Editora Alta Livros, 2016.

CRUZ, Michele David da. **Desenho Técnico para Mecânica - Conceitos, Leitura e Interpretação**. Rio de Janeiro: Érica, 2010.

Apostila SolidWorks 2013; **Conceitos Básicos do SolidWorks**. Dassaut Systèmes SolidWorks Corporation., Massachusetts EUA.

MONTENEGRO, Gildo. **Geometria descritiva**. Volume 1. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2015.

MONTENEGRO, Gildo. **Geometria descritiva**. Volume 2. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2015.

MACHADO, Celso P.; FERRAZ, Mariana S A. **Fundamentos de geometria**. Porto Alegre: SAGAH, 2019.

SANTOS, Fabiano J.; FERREIRA, Silvimar F. **Geometria analítica**. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

FILHO, Marco S. **Engrenagens - Geometria e Projeto**, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

LESKO, Jim. **Design Industrial – Guia de Materiais e Fabricação**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2012.

KIMINAMI, Cláudio S.; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013.

BASÍLIO, H. C.; LISBOA, V. M. **Manual de Produção Mecânica**. Pelotas: CEFET Pelotas, 1987.

MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PARIS, A. A. F. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 2003.

WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MAI-II	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL II	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- 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.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – TRAVAS QUÍMICAS

- 1.1 - Travas Químicas;
- 1.2 - Finalidades e aplicabilidade;
- 1.3 - Princípio de funcionamento.

UNIDADE 2 - TÉCNICAS DE DESMONTAGEM/MONTAGEM DE ELEMENTOS MECÂNICOS

- 2.1 - Normas e recomendações para desmontagem/remontagem;
- 2.2 - Normas de segurança para desmontagem/remontagem;
- 2.3 - EPI's.

UNIDADE 3 – RECUPERAÇÃO DE ELEMENTOS MECÂNICOS

- 3.1 - Recuperação de elementos mecânicos por solda;
- 3.2 - Recuperação de Engrenagens e Mancais;
- 3.3 - Recuperação de Eixos.

UNIDADE 4 – RECUPERAÇÃO DE ROSCAS

- 4.1 - Torque das uniões aparafusadas;
- 4.2 - Sequência de aperto dos parafusos;
- 4.3 - Técnicas ou recomendações para a recuperação de roscas.

UNIDADE 5 – CÁLCULO DAS RELAÇÕES DE TRANSMISSÃO

- 5.1 - Cálculo das relações de transmissão de correias, engrenagens e redutores de velocidade.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

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 EM MECÂNICA SUBSEQUENTE**



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
SIH	SISTEMAS HIDRÁULICOS	72 (54-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Entender e diferenciar os sistemas hidráulicos e pneumáticos quanto à sua aplicação em máquinas;
- Reconhecer as diferenças que tornam um sistema mais adequado à determinada aplicação que outro;
- Reconhecer componentes de cada sistema (nomenclatura e função), especificar componentes e sistemas hidráulicos, ler, interpretar e montar circuitos hidráulicos com efeitos específicos sobre os processos em que se aplicam.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - PRINCÍPIOS BÁSICOS

- 1.1 - Conceitos básicos;
- 1.2 - Características dos sistemas hidráulicos;
- 1.3 - Princípio de Pascal.

UNIDADE 2 - BOMBAS HIDRÁULICAS

- 2.1 - Bombas de engrenagens;
- 2.2 - Bombas de palhetas;
- 2.3 - Bombas de pistões;
- 2.4 - Deslocamento volumétrico;
- 2.5 - Vazão;
- 2.6 - Potência;
- 2.7 - Rendimento;
- 2.8 - Curvas características;
- 2.9 - Simbologia.

UNIDADE 3 – FLUIDOS

- 3.1 - Propriedades dos fluidos;
- 3.2 - Viscosidade;
- 3.3 - Cavitação;
- 3.4 - Aeração.

UNIDADE 4 – ACESSÓRIOS

- 4.1 - Reservatórios;
- 4.2 - Trocadores de calor;
- 4.3 - Acumuladores;
- 4.4 - Filtragem nos sistemas hidráulicos;
- 4.5 – Simbologia.

UNIDADE 5 - ATUADORES HIDRÁULICOS

- 5.1 - Atuadores Lineares;
- 5.2 - Atuadores rotativos;
- 5.3 - Osciladores hidráulicos;
- 5.4 – Simbologia.

UNIDADE 6 - VÁLVULAS DIRECIONAIS

- 6.1 - Tipos de Válvulas direcionais;
- 6.2 - Válvulas direcionais de dois estágios;
- 6.3 - Tipos de centros de válvulas direcionais;
- 6.4 - Aplicações das válvulas direcionais;
- 6.5 – Simbologia.

UNIDADE 7 - VÁLVULAS DE RETENÇÃO

- 7.1 - Tipos de válvulas;

7.2 - Aplicações;
7.3 – Simbologia.

UNIDADE 8 - CONTROLE DE VAZÃO

8.1 - Válvulas de controle de vazão;
8.2 - Métodos clássicos de controle de vazão;
8.3 - Aplicações das válvulas de controle de vazão;
8.4 - Válvulas de controle de vazão com compensação de pressão e temperatura;
8.5 – Simbologia.

UNIDADE 9 - CONTROLE DE PRESSÃO

9.1 - Válvulas de controle de pressão;
9.2 - Aplicações de válvulas de controle de pressão;
9.3 – Simbologia.

UNIDADE 10 - CIRCUITOS HIDRÁULICOS BÁSICOS

10.1 - Caracterização da dissipação energética;
10.2 - Concepções de circuitos hidráulicos e suas principais características.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 5. ed. São Paulo: Editora Érica, 2009.

FOX, R. W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro: RJ Livros Técnicos e Científicos, 2006.

STEWART, H. L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. Curitiba: Hemus, [19--].

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CISNEROS, L. M. J. **Manual de Oleohidraulica**. 2. ed. Barcelona: Blume, 1975.

LINSINGEN, I. V. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2013.

PALMIERI, A. C. **Manual de hidráulica básica**. 7. ed. Porto Alegre: Albarus Sistemas Hidráulicos Ltda., 1989. 326 p.

PIPPENGER, J. J. **Industrial hydraulics**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1979.

RABIE, M. Galal. **Fluid power engineering**. New York, NY: McGraw-Hill, 2009. 420 p.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
SOL-II	SOLDAGEM II	36 (10-26)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Entender os procedimentos de soldagem GTAW (TIG) e GMAW (MIG/MAG);
- Identificar as características de soldagem GTAW (TIG) e GMAW (MIG/MAG);
- Identificar e manusear os equipamentos utilizados na soldagem GTAW (TIG) e GMAW (MIG/MAG);
- Preparar peças para soldagem GTAW (TIG) e GMAW (MIG/MAG);
- Aplicar os processos de soldagem GTAW (TIG) e GMAW (MIG/MAG).

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – PROCESSO DE SOLDAGEM GTAW

- 1.1 - Introdução;
- 1.2 - Descrição do processo;
- 1.3 - Equipamentos;
- 1.4 - Variáveis operacionais;
- 1.5 - Consumíveis;
- 1.6 - Higiene e Segurança.

UNIDADE 2 – PROCESSO DE SOLDAGEM GMAW

- 2.1 - Introdução;
- 2.2 - Descrição do processo;
- 2.3 - Equipamentos;
- 2.4 - Variáveis operacionais;
- 2.5 - Tipos de transferência metálica;
- 2.6 - Consumíveis;
- 2.7 - Higiene e Segurança.

UNIDADE 3 – PRÁTICA EM LABORATÓRIO

- 3.1 - Processo GTAW (TIG);
- 3.2 - Processo GMAW (MIG/MAG).

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASÍLIO, H. C.; LISBOA, V. M. **Manual de Produção Mecânica**. Pelotas: CEFET Pelotas, 1987.

MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PARIS, A. A. F. **Tecnologia da Soldagem de Ferros Fundidos**. Santa Maria: Editora UFSM, 2003.

WAINER, E.; BRANDI, S. D., DE MELLO, F. D. H. **Soldagem: Processos e Metalurgia**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T - P)
USI-I	USINAGEM I	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Identificar os diversos tipos de ferramentas utilizados na usinagem;
- Identificar os ângulos de corte das ferramentas;
- Identificar as mós abrasivas através de sua granulação;
- Afilar ferramentas de desbaste e acabamento e de roscar;
- Identificar os tipos de materiais para utilização na fabricação de peças;
- Definir os parâmetros de usinagem (RPM - Rotações Por Minuto, VC - Velocidade de Corte e Velocidade de Avanço);
- Executar as operações de usinagem: Torneamento, Furação e Fresamento;
- Fresar uma engrenagem de dentes retos;
- Dimensionar e construir roscas.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – O QUE É USINAGEM

- 1.1 - Processos de usinagem;
- 1.2 - Tipos de materiais.

UNIDADE 2 – MÁQUINAS OPERATRIZES E FERRAMENTAS

- 2.1 - Torno mecânico convencional;
- 2.1.2 - Tipos de tornos mecânicos;
- 2.1.3 - Partes principais de um torno mecânico;
- 2.1.4 - Acessórios;
- 2.1.5 - Operações de torneamento;
- 2.1.6 - Funcionamento;
- 2.2 - Fresadoras vertical e universal;
- 2.2.1 - Operações de usinagem.

UNIDADE 3 – RPM ROTAÇÕES POR MINUTO

- 3.1 - Velocidade de corte;
- 3.2 - Fórmula para a determinação da RPM.

UNIDADE 4 – COLARES MICROMÉTRICOS

- 4.1 - Determinação do passo do fuso;
- 4.2 - Cálculo das divisões;
- 4.3 - Aplicação nas diversas máquinas.

UNIDADE 5 – DEMONSTRAÇÃO PRÁTICA

- 5.1 - Regulagem das RPM;
- 5.2 - Colocação correta da ferramenta no porta-ferramenta;
- 5.3 - Dispositivo inversor;
- 5.4 - Trem de engrenagens;
- 5.5 - Caixa Norton;
- 5.6 - Regulagem dos avanços da ferramenta e passos de roscas;
- 5.7 - Engate dos avanços e passos de roscas no avelal;
- 5.8 - Uso correto do porta-ferramentas.

UNIDADE 6 – AFIAÇÃO DA FERRAMENTA PARA DESBASTE E ACABAMENTO

- 6.1 - Tipos de aços empregados na construção das ferramentas;
- 6.2 - Pastilhas de metal duro;
- 6.3 - Pastilhas de cerâmica;
- 6.4 - Ângulos de corte das ferramentas;
- 6.5 - Uso correto da esmerilhadora.

UNIDADE 7 – USINAGEM CILÍNDRICA

- 7.1 - Cálculo da RPM para usinar superfícies cilíndricas;
- 7.2 - Usinar Faceamento;
- 7.3 - Usinar Furo de centro
- 7.4 - Usinar superfícies cilíndricas externas com Placa de três castanhas auto-centrante e Contra-ponta;
- 7.5 - Uso dos colares micrométricos;
- 7.6 - Uso de avanços mecânicos longitudinal e transversal

UNIDADE 8 – USINAGEM DE CANAIS E RECARTEILHAMENTO

- 8.1 - Cálculo da RPM para usinar canais e recartilhamento;
- 8.2 - Uso correto da ferramenta Bedame;
- 8.3 - Uso correto da ferramenta Recartilha;
- 8.4 - Usinar canais e recartilhamento com Placa de três castanhas auto-centrante e Contra-ponta.

UNIDADE 9 – FLUÍDOS DE CORTE

- 9.1 - Utilização correta dos Fluidos de corte.

UNIDADE 10 – AFIAÇÃO DA FERRAMENTA PARA ROSCAS TRIANGULARES

- 10.1 - Interpretação dos ângulos de corte e seu esmerilhamento;
- 10.2 - Uso correto do Escantilhão.

UNIDADE 11 – USINAGEM DE ROSCAS TRIANGULARES

- 11.1 - Verificação que tipo de rosca será construída;
- 11.2 - Regulagem da caixa Norton;
- 11.3 - Verificação das engrenagens da grade;
- 11.4 - Regulagem do carro superior (espera);
- 11.5 - Colocação da ferramenta;
- 11.6 - Cálculo da profundidade da rosca;
- 11.7 - Regulagem do anel micrométrico;
- 11.8 - Uso correto da porca do fuso;
- 11.9 - Verificação do passo da rosca;
- 11.10 - Construir Rosca passante e não passante.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALMEIDA, P. S. **Processos de usinagem: utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes**. São Paulo: Érica, 2015.
- DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: Editora Artliber, 2001
- FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 2003.
- FITZPATRICK, M. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2013.
- MICKELSON, Dale. **Hard Milling & High-Speed Machining: Tools of Change**. Hanser USA, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BILLIGMANN, J. **Estampado. Prensado à Máquina**. Ed. Reverté, Barcelona, 1979.
- KÖNIG, W. **Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen, Bohren**. VDI - Verlag GmbH, Düsseldorf, 1990.
- ROTH, C. W. **Apostila de Usinagem**. Santa Maria: UFSM, 2015.
- STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte I**. Florianópolis: Editora UFSC, 1993.
- STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte II**. Florianópolis: Editora UFSC, 1992.
- VIZZOTO, J. P. **Máquinas ferramentas**. Santa Maria: UFSM, 1974.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
AUT	AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - 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.

UNIDADE 2 - 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.

UNIDADE 3 - SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO EM MÁQUINAS E PROCESSOS INDUSTRIAIS

- 3.1 - Acionamento de cargas por relés e contadoras;
- 3.2 - Acionamento de motores 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.

UNIDADE 4 - LÓGICA BOOLEANA

- 4.1 - Comandos lógicos;
- 4.2 - Álgebra booleana;
- 4.3 - Acionamentos sequenciais.

UNIDADE 5 - 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;
- 5.5 - Linguagem de programação por listas de instruções.

UNIDADE 6 - PROJETO DE AUTOMAÇÃO

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Editora Pearson - Prentice Hall, 1ª ed., 2005.

PAZOS, F. **Automação de Sistemas e Robótica**. Axcel Books Do Brasil Editora, 1ª ed., 2005.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. Editora LTC, 2ª ed., 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PRUDENTE, F. **Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações**. Curso Básico. Editora LTC, 1ª ed., 2007.

FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica: projetos dimensionamento e análise de circuitos**. Editora Erica Ltda, 2ª ed., 2004.

FIALHO, A. B. **Automação Pneumática**. Editora Erica Ltda, 3ª ed., 2003.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MAD	MANUFATURA ADITIVA	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Diferenciar os princípios de adição de material das tecnologias de prototipagem rápida;
- Destacar aspectos relacionados à utilização desta tecnologia no desenvolvimento de produtos, no planejamento de processos e na fabricação;
- Estudar fatiadores e comparar as operacionalidades;
- Operar tipos diferentes de hardware;
- Visualizar suas aplicações nos diversos setores da indústria de fabricação mecânica.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO

- 1.1 - Analisar o estado da arte da prototipagem rápida;
- 1.2 - Conhecer as máquinas disponíveis no laboratório de Manufatura Aditiva.

UNIDADE 2 – ARQUITETURA DAS MÁQUINAS

- 2.1 - Estudos dos componentes;
- 2.2 - Estudo do motor de passo;
- 2.3 - Cálculo de step e Vr;
- 2.4 - Placa Ramps.

UNIDADE 3 – MATERIAL

- 3.1 - Estudo de materiais para fusão;
- 3.2 - Aquecimento de mesa e bico do filamento;
- 3.3 - Acabamento;
- 3.4 - Fixação.

UNIDADE 4 – FATIADORES

- 4.1 - Estudo de fatiador;
- 4.2 - Fixação;
- 4.3 - Suporte.

UNIDADE 5 – PROJETO

- 5.1 - Velocidades;
- 5.2 - Aceleração;
- 5.3 - Elaboração de projeto em modelo CAD.

UNIDADE 6 – MANUTENÇÃO

- 6.1 - Alinhamento da mesa;
- 6.2 - Finais de curso;
- 6.3 - Manutenção;
- 6.4 - Conservação de filamentos.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VOLPATO, N. **Prototipagem rápida: tecnologia e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2007.

VOLPATO, N. **Manufatura aditiva: tecnologia e aplicações da impressão 3D**. São Paulo: Blucher, 2017.

GROOVER, M. P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GINSON, I.; ROSEN, D. W.; STUCKER, B. **Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping, and direct digital manufacturing**. 2. ed. New York: Springer, 2015.

LIU, F. **Rapid prototyping and engineering applications: a toolbox for prototype development**. New York: Taylor and Francis, 2008.

LIPSON, H.; KURMAN, M. **Fabricated: The new world of 3D printing**. Indianapolis: John Willey & Sons, 2013.

SOUZA, A. F. de; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2013.

YANG, L.; HSU, K.; BAUGHMAN, B.; GODFREY, D.; MEDINA, F.; MENON, M.; WIENER, S. **Additive manufacturing of metals: the technology, materials, design and production**. New York: Springer, 2017.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MIC	MANUFATURA INTEGRADA COMPUTACIONAL	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Identificar as características da Indústria 4.0;
- Identificar os sistemas CAX;
- Compreender a evolução da automação e robotização na manufatura;
- Noções da estrutura e componentes das máquinas;
- Reconhecer máquinas e identificar processos e operações de usinagem;
- Conhecer os recursos da máquina CNC;
- Compreender a evolução dos comandos numéricos;
- Reconhecer as vantagens e modificações no CNC;
- Identificar os periféricos e funções do CNC;
- Identificar as diferentes etapas da programação;
- Testar programação manual em linguagem ISO;
- Identificar ferramentas computacionais de auxílio à manufatura.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – MANUFATURA INTEGRADA (CIM)

- 1.1 - Indústria 4.0;
- 1.2 - Sistemas CAX.

UNIDADE 2 – AUTOMAÇÃO MECÂNICA

- 2.1 - Histórico;
- 2.2 - Máquinas e sistemas simples, eletrônicos e CNC;
- 2.3 - Instrumentação mecânica;
- 2.4 - Sensores e atuadores.

UNIDADE 3 – OPERACIONALIDADE

- 3.1 - Introdução;
- 3.2 - Conhecer as principais funções de comando de máquina;
- 3.3 - Processos de usinagem e operações;
- 3.4 - Troca de ferramenta e compensações;
- 3.5 - Manutenção.

UNIDADE 4 – COMANDO NUMÉRICO

- 4.1 - Introdução;
- 4.2 - Código ISO;
- 4.3 - Manufatura;

UNIDADE 5 – SOLUÇÕES PRÁTICAS

- 5.1 - Problemas propostos.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**, 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

SOUZA, A. F. de; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

SILVA, S. D. da. **CNC programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FITZPATRICK, M. **Introdução à Usinagem com CNC**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GROOVER, M. P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

MACHADO, Á. R.; ABRÃO, A. M.; COELHO, R. T.; da SILVA, M. B. **Teoria da usinagem dos materiais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

NORTON, R. L. **Cam design and manufacturing handbook**. 2. ed. New York: Industrial Press, 2009.

WILLIAMS, G., **CNC robotics: build your own workshop bot**. New York: McGraw-Hill, 2003.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
PDC	PROJETO E DESENVOLVIMENTO COLABORATIVO	72 (24-48)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Impulsionar o desenvolvimento da prática, por meio de levantamento e solução de problemas mecânicos, ou da elaboração de projetos de intervenção na realidade social, funcionando como uma preparação para o desempenho da prática profissional;
- Correlacionar os conhecimentos e habilidades adquiridos no decorrer do curso para o desenvolvimento de uma situação-problema proposta.
- Desenvolver habilidades para o trabalho em equipe e auxiliar na construção da autonomia profissional.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – DESENVOLVIMENTO DE PROJETO COLABORATIVO

- 1.1 - Partindo do levantamento de uma necessidade, problema observado ou demanda de mercado, desenvolver um dispositivo para solucionar esta problemática.
- 1.2 - Desenvolver um projeto multidisciplinar em grupo colaborativo envolvendo as disciplinas do curso e utilizar os recursos de laboratórios disponíveis para a elaboração e construção de um protótipo físico.
- 1.3 - Desenvolver habilidades para o desenvolvimento e gerenciamento de projetos que envolvam prazos, custos, disponibilidade de matéria prima, capacidades produtivas e equipe técnica disponível.
- 1.4 - Apresentar um projeto que englobe o protótipo e o trabalho escrito. Os conteúdos trabalhados nesta disciplina serão definidos a cada ano pelo(s) professor(es) designados para atuar no projeto, a partir da problemática levantada.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BACK, N.; et al. **Projeto Integrado de Produtos: planejamento, concepção e modelagem**. São Paulo: Manole, 2008.
- BAXTER, M. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2011.
- PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 411 p.
- SHIGLEY, J. E. **Projeto de engenharia mecânica**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 960 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AMARAL, C. S. T.; ROZENFELD, H. **Sistematização das melhores práticas de desenvolvimento de produtos para acesso livre e compartilhamento na internet**. Produto&Produção, 9(2), 120-135, 2008.
- BOEDDRICH, H. **Ideas in the Workplace: A new approach towards organizing the fuzzy front end of the innovation process**. Creativity and Innovation Management, 13(4), 274-285, 2004.
- LEITE, H. A. R.; et al. **Gestão de Projeto do Produto: A Excelência da Indústria Automotiva**. São Paulo: Atlas, 2007.
- PMI. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)**. Fifth Edition. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2013.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ENS	ENSAIOS E PROPRIEDADES DOS MATERIAIS	36 (18-18)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- Conhecer os principais ensaios destrutivos e não destrutivos;
- Realizar ensaios destrutivos e não destrutivos e analisar seus resultados;
- Especificar e realizar tratamentos térmicos de acordo com a finalidade de uso dos componentes;
- Realizar ensaios nos materiais tratados termicamente;
- Compreender a relação processo - microestrutura – propriedades em materiais metálicos, empregando técnicas metalográficas.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – ENSAIOS DESTRUTIVOS PARA PROPRIEDADES MECÂNICAS

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

UNIDADE 2 – ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE INCONFORMIDADES

- 2.1 - Inspeção visual;
- 2.2 - Ensaio por líquido penetrante;
- 2.3 - Ensaio por ultrassom;
- 2.4 - Ensaios por partículas magnéticas;
- 2.5 - Ensaios radiográficos.

UNIDADE 3 – METALOGRAFIA

- 3.1 - Preparação de amostras metalográficas: corte, embutimento, lixamento, polimento;
- 3.2 - Ataque com reagentes químicos;
- 3.3 - Macrografia: observação e análise de estruturas metálicas à olho nu;
- 3.4 - Micrografia: observação e análise de microestruturas comuns no microscópio ótico.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROOVER, M.P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Editora LTC, 2014.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**. 2ª ed., Mc Graw Hill Editora: Vol I, II e III. SP, Brasil, 1986.

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

CALISTER, W.D.; RETHWISCH, D.G. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**. 8ª ed. São Paulo: Editora LTC, 2012.

JONES, D.; ASHBY, M. **Engenharia de Materiais: Uma Introdução a Propriedades, Aplicações e Projetos**. Vol.1 e 2; Editora CAMPUS, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HÖLTZ, O. A. **Noções de Tratamentos Térmicos**. Editora Sagra-DC Luzzatto. 1ª ed., Porto Alegre, 1992.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
USI-II	USINAGEM II	72 (36-36)

OBJETIVOS - Ao término da disciplina o estudante deverá ser capaz de:

- 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, utilizando máquinas-ferramentas e tecnologias atualizadas.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - 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.

UNIDADE 2 – TÉCNICAS DE FABRICAÇÃO CONFORME DESENHO TÉCNICO

- 2.1 - Interpretação de desenhos mecânicos de peças e conjuntos;
- 2.2 - Aplicação de tolerâncias e ajustes;
- 2.3 - Ajuste de buchas e furos com alargadores fixos.

UNIDADE 3 - AJUSTAGEM DE CONJUNTOS MECÂNICOS

- 3.1 - Planejamento de montagem;
- 3.2 - Seleção e ajuste de conjuntos mecânicos.

UNIDADE 4 - CONCLUSÃO DO PROJETO FINAL

- 4.1 - Fabricação e montagem de um conjunto mecânico;
- 4.2 - Testes funcionais e ajustes finais.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALMEIDA, P. S. **Processos de usinagem: utilização e aplicações das principais máquinas operatrizes**. São Paulo: Érica, 2015.

DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: Editora Artliber, 2001

FERRARESI, D. **Fundamentos da Usinagem dos Metais**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 2003.

FITZPATRICK, M. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GIESECKE, F. E.; MITCHELL, A. **Desenho Técnico Mecânico**. LTC, 2015.

KLINK, A. L. **Engrenagens Cilíndricas: Cálculo, Fabricação e Inspeção**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 2016.

MICKELSON, Dale. **Hard Milling & High-Speed Machining: Tools of Change**. Hanser USA, 2005.

MUNIZ, P. C. **Engrenagens e sua Fabricação**. Hemus, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BILLIGMANN, J. **Estampado. Prensado à Máquina.** Ed. Reverté, Barcelona, 1979.

KÖNIG, W. **Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen, Bohren.** VDI - Verlag GmbH, Düsseldorf, 1990.

ROTH, C. W. **Apostila de Usinagem.** Santa Maria: UFSM, 2015.

STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte I.** Florianópolis: Editora UFSC, 1993.

STEMMER, C. E. **Ferramentas de Corte II.** Florianópolis: Editora UFSC, 1992.

VIZZOTO, J. P. **Máquinas ferramentas.** Santa Maria: UFSM, 1974.



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

**VIII – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE
CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**



Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiência anteriores seguem as normativas da legislação brasileira e a Organização Didática do CTISM.

Vale salientar, conforme o Art. 36 da Resolução CNE/CEB no 06/2012, que o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do estudante poderá ser promovido desde que estejam diretamente relacionado com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional em questão.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE
IX – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO**



O sistema de avaliação do CTISM compreende várias etapas: avaliação discente, avaliação do docente pelo discente e avaliação institucional.

O Sistema de Avaliação dos discentes dos cursos técnicos do CTISM é regido pela Organização Didática do CTISM.

O professor deixará claro aos estudantes, por meio do Plano de Ensino, no início do semestre, os critérios para avaliação do rendimento escolar. Os resultados da avaliação de aprendizagem deverão ser informados ao estudante, pelo menos, duas vezes por semestre, ou seja, ao final de cada bimestre, a fim de que estudante e professor possam, juntos, elaborar condições para retomar aspectos nos quais os objetivos de aprendizagem não tenham sido atingidos.

O Sistema de avaliação do CTISM prevê a avaliação do docente pelo discente. Este processo é coordenado pela Comissão Setorial de Avaliação do CTISM (CSA) e Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Universidade Federal de Santa Maria.

A avaliação do docente pelo discente provém, em um primeiro momento, de uma determinação legal prevista pela Portaria N.554, de 20 de junho de 2013, que estabelece as diretrizes gerais para o processo de avaliação do desempenho de servidores pertencentes ao Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao MEC. Além disso, vem ao encontro de tal determinação a busca constante pelo aperfeiçoamento e pelo acompanhamento da qualidade de ensino oferecido na UFSM.

Também faz parte do processo de avaliação a Avaliação Institucional coordenada pela Comissão Setorial de Avaliação que visa sensibilizar a comunidade acadêmica dos centros de ensino da UFSM quanto aos processos de avaliação institucional; desenvolver o processo de autoavaliação na unidade (CTISM) conforme o projeto de autoavaliação da universidade e de acordo com as orientações da Comissão Própria de Avaliação (CPA).



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
CURSO TÉCNICO EM MECÂNICA SUBSEQUENTE
X – INFRAESTRUTURA**



Instalações e Equipamentos

Laboratório de Ajustagem

No Laboratório de Ajustagem são desenvolvidas aulas práticas de ajustagem de peças, seleção e manuseio de máquinas e ferramentas.

Capacidade: 26 alunos.

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.

Capacidade 16 alunos.

Laboratório de Automação Industrial I

Neste laboratório são desenvolvidas atividades relacionadas à instrumentação, controle de processos, sensores industriais, energias renováveis e programação de CLPs.

Capacidade 20 alunos.

Laboratório de Automação Industrial II

Neste laboratório, são desenvolvidas as aulas práticas relativas às disciplinas de Automação Industrial, Robótica, Pneumática e Hidráulica.

Capacidade de 20 alunos.

Laboratório de CNC

Atende às aulas práticas das disciplinas de Manufatura Integrada Computacional. As atividades deste laboratório constam com aulas teóricas e práticas de Programação de Máquinas de Comando Numérico, contendo softwares específicos para garantir o planejamento de usinagem e geração do código NC de peças com geometria complexa.

Capacidade: 15 alunos.

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.

Capacidade do laboratório: 12 alunos;

Laboratório de Eletrônica Digital

O Laboratório de Eletrônica Digital permite desenvolver atividades avançadas de microcontroladores e eletrônica digital em aulas práticas.

Capacidade: 16 alunos;

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 m²;

Capacidade: 30 alunos;

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.

Capacidade: 30 alunos;

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.

Capacidade: 31 alunos;

Laboratório de Instalações Elétricas

No laboratório de Instalações Elétricas são desenvolvidas as atividades práticas, que envolvem a execução de instalações elétricas prediais como: 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.

Capacidade: 16 alunos;

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.

Capacidade: 16 alunos;

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.

Capacidade: 12 alunos;

Laboratório de Máquinas e Ferramentas

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

Capacidade: 12 alunos;

Laboratório de Metalografia

O Laboratório de caracterização de Materiais atende as aulas práticas das disciplinas que fazem ensaios metalográficos dos materiais. As atividades deste laboratório constam de análise metalográfica, preparação de mostras para ensaios metalográficos, ensaios de tração, flexão, dobramento e ensaio de embutimento em chapas metálicas.

Capacidade: 20 alunos.

Laboratório de Metrologia

Atende às aulas práticas das disciplinas de Metrologia para os cursos de Técnico em Mecânica, Técnico em Eletromecânica, Técnico em Automação Industrial e Tecnologia em Fabricação Mecânica. As atividades deste laboratório constam da conferência metrológica de peças em geral.

Capacidade: 12 alunos.

Laboratório de Motores de Combustão Interna

No laboratório de Motores de Combustão Interna são desenvolvidas as aulas práticas relativas ao estudo dos motores de combustão interna. As atividades constam de manutenção de motores, ensaios e pesquisas na área de eficiência energética.

Capacidade: 15 alunos.

Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos

No Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos são desenvolvidas as aulas práticas relativas a acionamentos hidráulicos e pneumáticos.

Capacidade: 24 alunos;

Laboratório de Soldagem e Preparação de Juntas

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

Capacidade: 12 alunos;

Sala de Desenho Técnico

Na sala de Desenho Técnico os alunos desenvolvem os conhecimentos associados aos elementos básicos do desenho geométrico, as normas e padrões do desenho técnico, desenho projetivo, cotação e escalas, cortes, vistas auxiliares, desenho arquitetônico, planta baixa e layout.

Capacidade: 32 alunos;

Laboratório de Refrigeração

Neste laboratório são desenvolvidas as aulas práticas relativas à disciplina de refrigeração, com o objetivo de permitir aos discentes o contato com o ferramental, os materiais, os dispositivos e os equipamentos inerentes à área

em estudo. Funciona também como elemento de aprendizagem que relaciona os conhecimentos teóricos ministrados na disciplina com a parte prática envolvida.

Capacidade: 25 alunos.

Laboratório de tecnologias CAX - CAD/CAE/CAM/CNC e Prototipagem Rápida

Este laboratório destina-se ao apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão de todo o corpo docente e discente do CTISM dando suporte para aulas práticas em todos os cursos técnicos e tecnológicos que necessitem de projeto, modelagem e desenhos, CAD (Computer Aided Design), engenharia (Computer Aided Engineering) e fabricação (Computer Aided Manufacturing) auxiliados por computador. Através de softwares de ponta, amplamente utilizados no mercado, para modelagem de elementos e peças, simulação de carregamentos e esforços, auxílio a manufatura e a prototipagem de peças.

Capacidade 25 alunos.

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.

Capacidade: 30 alunos;

Salas de Aula

13 salas de aula com capacidade individual de 35 alunos equipadas com datashow, quadro, caixa de som e ar condicionado.

Auditório

1 auditório com capacidade para 119 pessoas.



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

XI – PERFIL DOS SERVIDORES



Os servidores docentes e técnicos administrativos de uma instituição pública de ensino exercem um papel fundamental na construção do conhecimento e nas relações de convívio com os estudantes. Também possuem responsabilidade pelas atividades administrativas, financeiras, de infraestrutura e pedagógicas. Para que a instituição seja reconhecida pela excelência em seus serviços, é necessária uma equipe qualificada, comprometida, que reconheça a sua importância e que trabalhe de forma integrada.

O trabalho docente na Educação Profissional exige um comprometimento com a construção de conhecimentos, a relação teoria e prática e o trabalho como princípio pedagógico. O processo de ensino e aprendizagem precisa envolver servidores e estudantes na busca pelo conhecimento e o docente deve estar atento ao processo de formação dos estudantes, acompanhando-os, motivando-os e despertando-os para o exercício da profissão e o exercício da cidadania. Nesse contexto, o docente atua como um mediador da discussão e da reflexão, de forma que os alunos participem como atores e protagonistas da ação.

Quantitativamente, há, no CTISM, 90 docentes e 35 técnicos administrativos em educação de diversas áreas de conhecimento, permitindo a formação humana e profissional dos estudantes nos mais diversos campos de atuação.



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

XII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS



O CTISM expedirá o diploma de Técnico em Mecânica ao estudante que cursar, com aprovação, toda a carga horária estabelecida pelo curso, inclusive o estágio curricular obrigatório.

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 planejado sob medida para cada curso, observando-se as diretrizes nacionais (BRASIL, 2012; 2021) e o Projeto Político Pedagógico (CTISM, 2021).

As normas para realização do estágio curricular obrigatório constam na Organização Didática (CTISM, 2023) e nas resoluções internas do Departamento de Relações Empresariais e Comunitárias (DREC).

Os diplomas e certificados serão acompanhados de histórico escolar no qual constarão os componentes curriculares elencados na organização curricular, definidos pelo perfil profissional de conclusão, as respectivas cargas horárias, frequências e aproveitamento dos concluintes, nos termos da lei.



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

XIII – ADAPTAÇÃO CURRICULAR



A adaptação curricular dos alunos dos Cursos Técnicos Subsequentes do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, para os cursos que estão em processo de reformulação curricular, far-se-á da seguinte maneira:

A reformulação do PPC que está em trâmite deverá ser implementada para os alunos ingressantes no 1º semestre de 2026. Os alunos atualmente matriculados continuarão vinculados ao currículo atual de 2012 até o término do curso, exceto aqueles que reprovarem em alguma disciplina. Caso não sejam ofertadas disciplinas do currículo atual, alunos com reprovações ou que estavam em trancamento de curso e desejarem retornar, deverão fazer a migração e adaptação à nova estrutura curricular de 2026.

A seguir, no QUADRO 1, estão descritas as equivalências de disciplinas para a adaptação curricular das etapas em andamento.

O CTISM possui um único Departamento que concentra um elevado número de docentes, áreas do conhecimento e laboratórios didáticos. Os professores atuam em cursos distintos e os laboratórios também atendem diversos cursos. Desta forma, um complexo horário é elaborado para cada semestre de forma a atender essas particularidades. Portanto, caberá à Coordenação de cada curso e à Equipe Pedagógica do Departamento de Ensino avaliar cada caso/aluno e assim propor/organizar uma adaptação curricular viável ao aluno. Dentro das possibilidades, o aluno deverá ser matriculado primeiramente em disciplinas do mesmo curso/módulo e caso isso não for possível por coincidência de horários, poderá ser matriculado em disciplinas/cursos afins no CTISM para posterior validação e aproveitamento desta disciplina.

QUADRO 1 – Equivalência de disciplinas para a adaptação curricular

Disciplina do currículo proposto (2026)	Carga Horária horas/aula	Etapa	Disciplinas do currículo vigente (2012)	Carga Horária horas/aula	Etapa
Desenho Técnico Mecânico I	36	I	Desenho Técnico Mecânico A	36	I
Elementos de Máquinas	72	I	Elementos de Máquinas A e Elementos de Máquinas B	36 e 36	I e II
Elettricidade Aplicada	36	I	Elettricidade Aplicada	36	I
Gestão e Comunicação	36	I	Gestão Industrial A	36	III
Metrologia e Instrumentação	36	I	Metrologia e Instrumentação A	36	I
Motores de Combustão Interna	36	I	Máquinas Térmicas A	36	I
Refrigeração	36	I	Máquinas Térmicas B	36	II
Resistência dos Materiais	36	I	Resistência dos Materiais A e Resistência dos Materiais B	36 e 36	I e II
Materiais de Construção Mecânica	36	I	Tecnologia Mecânica I A	36	I
Ajustagem Mecânica I	36	II	Produção Mecânica - Ajustagem A	36	I
Conformação	36	II	Sem equivalência		
Desenho Técnico Mecânico II	36	II	Desenho Técnico Mecânico B	36	II
Gestão Industrial	36	II	Gestão Industrial B	36	IV
Manutenção Industrial I	36	II	Manutenção Industrial A	36	III
Máquinas e Tubulações Industriais	36	II	Máquinas e Tubulações Industriais A	36	III
Sistemas Pneumáticos	72	II	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos A	72	II
Soldagem I	36	II	Produção Mecânica - Soldagem A	36	I
Processos de Fabricação Mecânica	36	II	Tecnologia Mecânica I B	36	II
Ajustagem Mecânica II	36	III	Produção Mecânica - Ajustagem B	36	II
Projeto Assistido por Computador - CAD/CAE	72	III	CAD/CAE	72	III
Manutenção Industrial II	72	III	Sem equivalência		
Sistemas Hidráulicos	72	III	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos B	72	III
Soldagem II	36	III	Produção Mecânica - Soldagem B	36	II
Usinagem I	72	III	Produção Mecânica – Usinagem A	72	III
Automação Industrial	72	IV	Automação Industrial	72	IV
Manufatura Aditiva	36	IV	Sem equivalência		
Manufatura Integrada Computacional	72	IV	Produção Mecânica - CNC	72	IV
Projeto e Desenvolvimento Colaborativo	72	IV	Sem equivalência		
Ensaio e Propriedades dos Materiais	36	IV	Tecnologia Mecânica II B	36	IV
Usinagem II	72	IV	Produção Mecânica – Usinagem B	72	IV



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



XIV – PRÉ REQUISITOS

A seguir, no QUADRO 2, estão descritas as disciplinas que possuem outras como pré-requisitos.

1º Semestre	Pré-requisitos
Desenho Técnico Mecânico I	
Elementos de Máquinas	
Eletricidade Aplicada	
Gestão e Comunicação	
Metrologia e Instrumentação	
Motores de Combustão Interna	
Refrigeração	
Resistência dos Materiais	
Materiais de Construção Mecânica	
2º Semestre	Pré-requisitos
Ajustagem Mecânica I	
Conformação	
Desenho Técnico Mecânico II	Desenho Técnico Mecânico I
Gestão Industrial	
Manutenção Industrial I	
Máquinas e Tubulações Industriais	
Sistemas Pneumáticos	
Soldagem I	
Processos de Fabricação Mecânica	
3º Semestre	Pré-requisitos
Ajustagem Mecânica II	Ajustagem Mecânica I
Projeto Assistido por Computador - CAD/CAE	Desenho Técnico Mecânico II
Manutenção Industrial II	
Sistemas Hidráulicos	
Soldagem II	Soldagem I
Usinagem I	
4º Semestre	Pré-requisitos
Automação Industrial	Sistemas Pneumáticos
Manufatura Aditiva	
Manufatura Integrada Computacional	Projeto Assistido por Computador - CAD/CAE Usinagem I
Projeto e Desenvolvimento Colaborativo	Projeto Assistido por Computador - CAD/CAE Usinagem I Soldagem II
Ensaio e Propriedades dos Materiais	
Usinagem II	Usinagem I



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

XV – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e Documentação: Referências: Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ATLAS SOCIOECONOMICO RS. **Economia: Metalurgia e Máquinas e equipamentos**. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/metalurgia-e-maquinas-e-equipamentos>. Acesso em 15 de abril 2025.

BARBOSA, Flávia Félix. **Estrutura produtiva e indicadores da produção industrial no Rio Grande do Sul de 2002 a 2022**. Nota técnica N° 96 julho 2024. Disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/upload/arquivos/202407/nt-dee-96-estrutura-produtiva-e-indicadores-da-producao-no-rs-de-2002-a-2022-v2-24-7-24.pdf>. Acesso em 18 de abril de 2025.

BERLEZE, Marizete Medianeira; ORTIZ, Ail C. Meireles. **Distrito Industrial de Santa Maria/RS: Realidade Atual**. Disciplinarum Scientia| Ciências Humanas, v. 4, n. 1, p. 75-89, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução n. 6/MEC**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 6 de setembro de 2012. Assunto: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 1/CNE/CP**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 5 de janeiro de 2021. Assunto: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica, 2021.

COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA. **Organização Didática**. Santa Maria, RS, Direção, 2023.

COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA. **Plano de Desenvolvimento da Unidade**. Santa Maria, RS, Direção, 2020.

COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA. **Projeto Político Pedagógico**. Santa Maria, RS, Direção, 2021.

COSTA, Ester de Queirós; RIBEIRO, Victoria Maria Brant. **Análise de um processo de reforma curricular vivenciado por professores formadores de nutricionistas**. Ciência & Educação (Bauru), v. 18, p. 657-673, 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. 3. ed. Brasília, 2016.

PERFIL DA INDÚSTRIA. Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/rs>. Acesso em 20 de abril 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Manual de dissertações e teses da UFSM: estrutura e apresentação**. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2021.

ANEXOS

ubsequen



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

COMISSÃO – COMEPE

PROCESSO SOC. N. 221/2018

PARECER – 028/2018

PROCESSO DAG. N. 23081.049458/2018-47

RELATOR – Profª Eliane Pereira dos Santos

Considerando a documentação que instrui o processo e a análise realizada, a posição da Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão é de

PARECER

que o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão pode **Aprovar o Projeto Pedagógico do curso Técnico Subsequente em Automação Industrial**, encaminhado pelo Colégio Técnico Industrial de Santa Maria

Santa Maria, 09 de novembro de 2018.


Profª. Eliane Pereira dos Santos,
Relatora.


Prof. Antônio Marcos Vargas da Silva,
Presidente da COMEPE.