

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 SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

Ano de Implementação: 2019

## Sumário

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO .....	3
II – JUSTIFICATIVA.....	6
III – OBJETIVOS.....	8
IV – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO .....	9
V – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....	10
VI – ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS .....	11
VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	14
VIII – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES .....	66
IX – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	67
X – BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS .....	68
XI – PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO .....	74
XII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....	77
XIII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78



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

**I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**



Prof. Paulo Afonso Burmann  
REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Prof. Marcelo Freitas da Silva  
COORDENADOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA, TÉCNICA E TECNOLÓGICA

Prof. Rafael Adaime Pinto  
DIRETOR DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA

Prof. Fábio Teixeira Franciscato  
VICE-DIRETOR DO COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA

Prof. Fredi Zancan Ferrigolo  
DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE ENSINO

Prof. Leandro Roggia  
COORDENADOR DO CURSO

Liniane Medianeira Cassol  
SUPERVISORA ESCOLAR

Cátia Vanessa Villanova Soares  
Mariglei Severo Maraschin  
Nisiael de Oliveira Kaufmann  
EQUIPE PEDAGÓGICA

Prof. Adriano Peres de Moraes  
Prof. Aleksandra de Matos Romio  
Prof. Álysson Raniere Seidel  
Prof. Carina Petry Lima Brackmann  
Prof. Claiton Pereira Colvero  
Prof. Douglas Camponogara  
Prof. Edson Hikaro Aseka  
Prof. Erika Goellner  
Prof. Fábio Teixeira Franciscato  
Prof. Fernando Mariano Bayer

Prof. Frank Gonzatti  
Prof. Fredi Zancan Ferrigolo  
Prof. Gisele Jacques Holzschuh  
Prof. Jonas Roberto Tibola  
Prof. Leandro Roggia  
Prof. Leandro Silveira Ferreira  
Prof. Lidiane Bittencourt Barroso  
Prof. Lucas Teixeira  
Prof. Marco Aurélio da Fontoura Gonçalves  
Prof. Marcos Daniel Zancan  
Prof. Moacir Eckhardt  
Prof. Olinto César Bassi de Araújo  
Prof. Rafael Adaime Pinto  
Prof. Raquel Beviláqua  
Prof. Rodrigo Cardozo Fuentes  
Prof. Saul Azzolin Bonaldo  
Prof. Sérgio Adalberto Pavani  
Prof. Valdir Bólico Araújo  
PROFESSORES COLABORADORES



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

**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) 3220-8273

Site: [www.ufsm.br/ctism](http://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, parecer 028/2018 do CEPE/UFSM.

Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais**

Habilitação Profissional: **Técnico em Automação Industrial**

Carga Horária Total: **1600 horas**



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

**II – JUSTIFICATIVA**



O Curso Técnico em Automação Industrial, de acordo com os estudos realizados, responde ao crescente nível de automatização dos processos industriais e agroindustriais na região, pois a presença de sistemas automatizados é muito intensa nas indústrias e tem crescido muito nos últimos anos. Sistemas automatizados estão presentes em todos os setores de uma empresa e ajudam a projetar, a fabricar e a controlar a qualidade de produtos dos mais diversos tipos, possibilitando, assim, uma produção eficiente, segura e com custos baixos. Todas essas constatações conceituam o desenvolvimento tecnológico, aliado à alta competitividade do mercado que impulsiona o setor industrial para a utilização intensiva de tecnologias ligadas à eletrônica e à informática. Os sistemas automatizados, que são compostos por complexos sistemas mecânicos, eletroeletrônicos e computacionais, que trabalham de forma integrada, exigem profissionais qualificados e que dominem profundamente tecnologias dessas diferentes áreas.

Atualmente, verifica-se uma grande carência de profissionais com esse perfil no mercado brasileiro. Observa-se uma intensa e crescente utilização dos processos de controle e automação nas diversas fases de produção industrial, desde os projetos, o controle, até a manufatura. Dessa forma, o profissional da área de Automação Industrial é fundamental neste momento em que é premente a modernização das empresas nacionais, até mesmo, para sobreviverem à grande competição internacional. A automatização de processos é uma etapa absolutamente necessária para que o nosso parque industrial cresça, gere empregos e também recursos. Sendo assim, as oportunidades decorrentes das perspectivas dos investimentos futuros em modernização e ampliação da capacidade de produção da indústria aumentam a demanda por ocupações que são escassas no mercado de trabalho e que exigem formação profissional de nível técnico.

No contexto industrial há algumas décadas que o emprego de tecnologias de automação é cada vez mais importante. Através de diversos estudos, fazendo uma alusão ao contexto histórico das descobertas, pode-se dizer que a história da Automação Industrial começa com a invenção da roda, onde, desde então, todas as inovações sempre visaram à simplificação e até mesmo a substituição do esforço braçal do homem. As linhas de montagens automobilísticas com Henry Ford, na década de 20 vão ser sempre consideradas o grande marco que levou o homem a pensar cada vez mais em meios e mecanismos capazes de minimizar o esforço físico humano. Com isso, desde então, a atividade intelectual passa a ocupar maior espaço na atividade laboral.

O conceito de Automação Industrial atualmente está diretamente vinculado ao avanço da eletrônica-microeletrônica que se deu nos últimos anos, principalmente a partir da década 90. Desta forma, o desenvolvimento da informática passa a ser a interface entre o chão de fábrica e o sistema organizacional de tomadas de decisão. Esses conhecimentos, hoje, embasam toda a competitividade da indústria, uma vez que ela possibilita a redução dos custos, controle e qualidade da produção, tendo-se transformado em uma necessidade para quem quer manter-se competitivo.

Sob essa ótica o Curso Técnico em Automação Industrial contempla conhecimentos fundamentais para a atuação profissional no ambiente industrial. Para isso, o futuro profissional necessita de uma gama de habilidades que o permita interagir com a dinâmica das atuais tecnologias. A automação tem-se caracterizado como um dos segmentos industriais mais dinâmicos do século XXI.

Nesse sentido, é fundamental que o Curso Técnico em Automação Industrial prepare, primeiramente, um profissional para a vivência social e a inserção no mercado de trabalho, desenvolvendo e estimulando o ser criativo, crítico, participativo e inserido no contexto sociopolítico e cultural. E, concomitante a isso, seja um profissional que aperfeiçoe, racionalize e modernize as técnicas de produção utilizadas no setor industrial por meio do emprego de sistemas de automação adequados a cada caso, levando em conta características técnicas, econômicas, gerenciais e humanas. Por fim, neste contexto de contínuas inovações tecnológicas, o que se busca é um profissional comprometido com a melhoria da qualidade, com a segurança, redução do desperdício e, consequentemente, com a competitividade do mercado e o desenvolvimento local.

Com o passar do tempo, é natural a necessidade de reformulação e atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos em função de adaptações do perfil profissional exigido pelo mercado de trabalho e também em função do surgimento de inovações tecnológicas nas áreas de atuação, as quais devem ser contempladas nos programas dos cursos. Além disso, através de constatações oriundas de reuniões semestrais ordinárias, as quais possuem participação do coordenador, professores e alunos do curso, além da equipe pedagógica da instituição, observou-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. Desta maneira, este documento apresenta a nova proposta do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria.

Neste novo Projeto Pedagógico, o curso contém 26 disciplinas regulares distribuídas em 4 semestres. Algumas disciplinas tiveram carga horária expandida, enquanto outras foram subtraídas, incorporadas a outras disciplinas já existentes. Os conteúdos programáticos das disciplinas foram atualizados com o objetivo de, entre outros, atualizá-las com os recentes avanços tecnológicos e eliminar ocorrência de sombreamento de conteúdos entre diferentes disciplinas. Novas disciplinas também estão presentes com o intuito de aprofundar o conhecimento em pontos específicos e muito importantes da Automação Industrial como, por exemplo, Controladores Lógicos Programáveis. A sequência aconselhada de algumas disciplinas foi alterada, principalmente com o objetivo de fazer com que determinados conhecimentos pré-requisitos sejam ministrados mais cedo no curso, possibilitando-os de serem utilizados nas demais disciplinas no decorrer do curso. O processo de reformulação contou com a participação de professores, alunos e equipe pedagógica do CTISM.



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

**III – OBJETIVOS**



**Objetivo Geral**

O Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial visa oferecer uma sólida formação técnica de nível médio, a partir de conhecimentos específicos nas áreas de Mecânica, Eletrônica, Eletrotécnica, Informática e Gestão. Tem por objetivo formar profissionais capazes de atuar no planejamento, implementação, otimização e manutenção de equipamentos e linhas de produção automatizadas, na gestão de processos de produção e unidades automatizadas nas indústrias, visando valorizar e qualificar os sistemas locais de produção.

**Objetivos Específicos**

- Ampliar a capacitação dos profissionais na área de automação industrial, visando atender às exigências de um mercado competitivo;
- Sensibilizar os estudantes para as questões humanísticas, éticas, sociais e ambientais;
- Desenvolver competências técnicas e habilidades para o desempenho de diferentes atividades no campo da automação, que vão além do ferramental técnico, tais como criatividade, interação em equipe, gerenciamentos de projetos, multi-funcionalidade, entre outros;
- Formar profissionais com uma visão abrangente, indispensável ao exercício profissional, contemplando assuntos que possibilitem o adequado conhecimento dos fundamentos, materiais, sistemas e processos característicos da área de Automação Industrial, aliada à capacidade para planejar, programar, desenvolver projetos e processos;
- Promover atitude pró-ativa, empreendedora, que viabilize o trabalho em equipe, melhorando as relações interpessoais no ambiente de trabalho;
- Desenvolver conceitos de automação industrial, sensores e atuadores industriais, além de adquirir conhecimentos específicos de automação industrial em processos das áreas de eletromecânica, pneumática e hidráulica, controle de processos, robótica, softwares supervisórios, entre outros;
- Desenvolver noções de manufatura integrada por computador e protocolos de redes industriais;
- Possibilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos, científicos, tecnológicos e humanísticos que permitam participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa da vida em sociedade, na condição de técnico cidadão.



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

**IV – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**



A forma de acesso ao Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria é por processo seletivo aberto a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente. O processo seletivo será divulgado através de edital publicado na Imprensa Oficial.

O número de vagas a ser ofertado anualmente é definido pelo Conselho Diretor do CTISM, e especificado no Edital de Inscrição para a Prova de Seleção do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria.

São formas de ingresso também no Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial:

**Reingresso:** para candidatos que tenham abandonado ou cancelado o curso de Automação Industrial no CTISM para o qual pretendam retornar.

**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 Colégio Técnico Industrial de Santa Maria.



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

**V – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**



O egresso do Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial do CTISM será um profissional detentor de um conjunto de competências inerentes à área da indústria.

O profissional capaz de entender, instalar, adaptar e dar manutenção em processos de automação industrial, transferindo conhecimentos e habilidades para fazer frente à constante evolução tecnológica provocada pela complexidade dos processos produtivos e pelas mutações tecnológicas na fabricação de equipamentos é o perfil do Técnico em Automação Industrial. Este pode atuar de forma autônoma ou vinculada a empresas do setor, encontrando aplicabilidade em um amplo mercado, considerando-se que hoje em dia, praticamente todas as áreas de atividade industrial encontram-se automatizadas.

O Técnico em Automação Industrial é o profissional capaz de:

- Efetuar montagens de sistemas integrados eletroeletrônicos, eletropneumáticos, eletro-hidráulicos e mecânicos, empregados em equipamentos e processos automatizados, testando seu funcionamento de acordo com padrões estabelecidos e normas específicas;
- Propor, planejar e executar instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados;
- Realizar manutenção em sistemas de automação industrial;
- Empregar programas de computação e redes industriais no controle da produção;
- Realizar medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos;
- Executar procedimentos de controle de qualidade e gestão;
- Utilizar controladores lógicos programáveis e microcontroladores voltados para a Automação Industrial;
- Controlar o funcionamento de equipamentos e de instalações industriais;
- Programar, instalar, operar e dar manutenção em equipamentos com comando numérico computadorizado e controladores lógicos programáveis;
- Aplicar diagnóstico de falhas para localização de defeitos em máquinas e equipamentos automatizados, empregando instrumentos e aparelhos de teste;
- Reparar e/ou substituir elementos mecânicos e eletroeletrônicos em equipamentos e sistemas automatizados;
- Integrar equipes multiprofissionais com vistas ao projeto de implementação, atualização e manutenção de equipamentos e sistemas automatizados;
- Controlar a qualidade de produtos em processos, empregando técnicas, instrumentos e aparelhos específicos;
- Coordenar grupos de trabalho e assistir tecnicamente profissionais da área de manutenção de equipamentos e sistemas automatizados, zelando e responsabilizando-se pela higiene e segurança;
- Especificar materiais, componentes, equipamentos e sistemas integrados, emitindo os competentes pareceres técnicos;
- Elaborar relatórios técnicos referentes a testes, ensaios, experiências e inspeções;
- Atuar de forma ética e empreendedora no âmbito pessoal e profissional.



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

**VI – ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS**



O Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial do CTISM segue as Diretrizes da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (BRASIL, 2012), o Projeto Político Pedagógico e a Organização Didática do CTISM.

A proposta do Curso Técnico em Automação Industrial é preparar profissionais para atuarem com planejamento, implementação, otimização e manutenção de equipamentos e linhas de produção automatizadas.

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, socio-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.

Para atingir seu objetivo na formação de profissionais, o curso contará com a carga horária de 1600 h, em regime semestral, distribuídas da seguinte forma:

- 1200 h em Disciplinas Obrigatórias;
- 400 h em Estágio Profissional Supervisionado.

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 no Departamento de Ensino e serão acompanhados pela Equipe Pedagógica.

Para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e acompanhamento aos discentes, os docentes do Curso Técnico em Automação Industrial terão acesso aos recursos educacionais disponíveis na Universidade Federal de Santa Maria, como o Moodle, o Portal do Professor e o Portal do Aluno. Ainda, contarão com o apoio do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE/UFSM) para fomentar a incorporação e o domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) ao curso e do Estúdio EaD/CTISM para a produção de mídias e realização de vídeo-aulas.

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.

Também, 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, professores por disciplinas e suas cargas horárias em cada disciplina considerando as divisões. Desta forma, 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 como: encontros de estagiários, ciclos de palestras, minicursos, visitas técnicas e participação em feiras. Todas estas possibilidades serão adaptadas para a inclusão e participação de alunos do Curso Técnico em Automação Industrial.

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

**VISITAS TÉCNICAS:** São as chamadas visitas de estudos a indústrias e feiras. Têm como objetivo proporcionar ao aluno um rápido contato com o mundo do trabalho, novas tecnologias e processos de produção das indústrias.

**MINICURSOS E PALESTRAS:** 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 possui diferentes projetos coordenados por servidores e que os estudantes do curso podem se envolver durante sua formação no Colégio.

**PROJETO APOIO PEDAGÓGICO:** o departamento de ensino oferece o projeto para acompanhamento dos estudantes com dificuldades de aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento.

Além dos projetos do colégio o estudante tem acesso a todos os serviços que a UFSM oferece.



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

**VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**



<b>CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>				
	<b>Nome da Componente</b>	<b>CH</b>	<b>CH</b>	<b>Etapas</b>
		<b>Horas/aula</b>	<b>Horas/rel</b>	
	<b>1º Semestre</b>			
<b>CIE I</b>	Circuitos Elétricos I	72	60	1
<b>ELB</b>	Eletrônica Básica	72	60	1
<b>CID</b>	Circuitos Digitais	72	60	1
<b>ALP</b>	Algoritmos e Linguagem de Programação	72	60	1
<b>MAP</b>	Matemática Aplicada	36	30	1
<b>DTB</b>	Desenho Técnico Básico	36	30	1
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>2º Semestre</b>			
<b>CIE II</b>	Circuitos Elétricos II	72	60	2
<b>ELI</b>	Eletrônica Industrial	72	60	2
<b>MIC</b>	Microcontroladores	72	60	2
<b>IBA</b>	Instrumentação Básica	36	30	2
<b>ING</b>	Inglês Instrumental	36	30	2
<b>DAC</b>	Desenho Assistido por Computador	36	30	2
<b>COE</b>	Comunicação e Expressão	36	30	2
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>3º Semestre</b>			
<b>ACE</b>	Acionamentos Elétricos	72	60	3
<b>CPR</b>	Controle de Processos Industriais	72	60	3
<b>API I</b>	Automação de Processos Industriais I	72	60	3
<b>RBT</b>	Robótica	36	30	3
<b>RIN</b>	Redes Industriais	36	30	3
<b>TEM</b>	Tecnologia Mecânica	36	30	3
<b>HST</b>	Higiene e Segurança do Trabalho	36	30	3
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>4º Semestre</b>			
<b>PRA</b>	Projetos Integradores em Automação	72	60	4
<b>API II</b>	Automação de Processos Industriais II	72	60	4
<b>AHP</b>	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	72	60	4
<b>MAN</b>	Manufatura Automatizada	72	60	4
<b>GQI</b>	Gestão e Empreendedorismo	36	30	4
<b>REH</b>	Relações Humanas e Ética Profissional	36	30	4
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	4
	<b>Carga Horária Total Teórica</b>	<b>1440</b>	<b>1200</b>	
	<b>Estágio</b>			
<b>ECS</b>	Estágio Curricular Supervisionado		<b>400</b>	5
	<b>Carga Horária Total do Curso</b>		<b>1600</b>	



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>CIE I</b>	<b>CIRCUITOS ELÉTRICOS I</b>	<b>72 (72-0)</b>

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

- Reconhecer e interpretar conceitos básicos sobre formas de onda de corrente contínua e alternada;
- Conhecer, empregar e interpretar os princípios e fundamentos que regem os circuitos elétricos e magnéticos de corrente contínua;
- Reconhecer e interpretar os fenômenos eletrostáticos;
- Reconhecer componentes de circuitos elétricos em corrente contínua;
- Identificar, calcular e aplicar as leis básicas em circuitos elétricos;
- Executar cálculos de rendimento em circuitos elétricos;
- Determinar a potência e a energia consumida em circuitos elétricos;
- Identificar e aplicar as leis básicas em circuitos magnéticos e eletromagnéticos;
- Desenvolver raciocínio lógico, percepção sobre conceitos de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO**

- 1.1 - Grandezas elétricas básicas
- 1.2 - Introdução à corrente contínua: tensão, corrente, potência, potencial elétrico, potencial de referência e polaridade
- 1.3 - Introdução à corrente alternada: noções de geração alternada, valor de pico, período, frequência e valor eficaz
- 1.4 - Noções práticas de emprego de multímetro, gerador de sinal, matriz de contatos e osciloscópio

**UNIDADE 2 - ELETROSTÁTICA**

- 2.1 - Carga elétrica elementar
- 2.2 - Eletrização
- 2.3 - Condutores
- 2.4 - Isolantes
- 2.5 - Lei de Coulomb
- 2.6 - Campo elétrico
- 2.7 - Potencial elétrico

**UNIDADE 3 - ELETRODINÂMICA**

- 3.1 - Definições de circuitos elétricos: circuito elétrico, resistores, tipos de resistores, laço, ramo, nó, malha, fontes de tensão e de corrente independentes, noção de fontes de tensão e corrente dependentes, simbologia
- 3.2 - Leis de Ohm
- 3.3 - Leis de Kirchhoff
- 3.4 - Lei de Joule
- 3.5 - Grandezas físicas e instrumentos de medidas de tensão, corrente, potência, resistência e energia
- 3.6 - Geradores, pilhas e baterias: características, rendimento e associação
- 3.7 - Associação de resistores e fontes
- 3.8 - Análise de circuitos por associação de resistores: série, paralelo e misto
- 3.9 - Divisor de tensão e corrente
- 3.10 - Definição de curto-círcuito e circuito aberto
- 3.11 - Teorema de Kennelly: transformação  $Y-\Delta$  e  $\Delta-Y$
- 3.12 - Teoremas de Norton e Thévenin
- 3.13 - Teorema da máxima transferência de potência
- 3.14 - Método de análise por malhas

**UNIDADE 4 - CAPACITORES**

- 4.1 - Conceituação
- 4.2 - Dielétricos
- 4.3 - Classificação
- 4.4 - Associações de capacitores

- 4.5 - Carga e descarga de capacitores
- 4.6 - Equivalente de Thévenin de um circuito RC
- 4.7 - Energia armazenada em circuitos série, paralelo e misto
- 4.8 - Corrente de fuga e resistência série equivalente
- 4.9 - Aplicações

#### UNIDADE 5 - MAGNETISMO

- 5.1 - Teoria eletrônica do magnetismo
- 5.2 - Ímãs
- 5.3 - Campo magnético de um ímã, linha neutra, linhas de força magnética
- 5.4 - Inseparabilidade dos polos
- 5.5 - Leis de atração e repulsão de ímãs
- 5.6 - Processos de magnetização e desmagnetização
- 5.7 - Classificação dos materiais
- 5.8 - Definições de grandezas magnéticas
  - 5.8.1 - Fluxo magnético
  - 5.8.2 - Indução magnética ou densidade de fluxo
  - 5.8.3 - Intensidade magnética
  - 5.8.4 - Permeabilidade magnética
  - 5.8.5 - Relutância magnética
- 5.9 - Definições de ponto de Curie, blindagem magnética, curva de histerese magnética, curvas de magnetização
- 5.10 - Aplicações

#### UNIDADE 6 - ELETROMAGNETISMO

- 6.1 - Campo eletromagnético
  - 6.1.1 - A partir de condutores retilíneos
  - 6.1.2 - A partir de espira
  - 6.1.3 - A partir de bobinas
- 6.2 - Circuitos magnéticos
  - 6.2.1 - Força magnetomotriz
  - 6.2.2 - Intensidade de campo magnético
  - 6.2.3 - Lei de Ohm para circuitos magnéticos
  - 6.2.4 - Circuitos magnéticos série
  - 6.2.5 - Circuitos magnéticos paralelo
- 6.3 - Aplicações de eletroímã
- 6.4 - Leis de Ampère, Faraday e Lenz
- 6.5 - Força magnética
  - 6.5.1 - Força magnética de uma carga em movimento
  - 6.5.2 - Força magnética em um condutor percorrido por corrente - ação motora
  - 6.5.3 - Força magnética entre dois condutores percorridos por corrente
- 6.6 - Força eletromotriz induzida
  - 6.6.1 - Sentido da força eletromotriz induzida
  - 6.6.2 - Indutância de uma bobina
  - 6.6.3 - Força eletromotriz auto-induzida - ação geradora
- 6.7 - Princípio de funcionamento de transformadores
- 6.8 - Perdas em circuitos ferromagnéticos: histerese, efeito skin e correntes de Foucault
- 6.9 - Aplicações: sensor de efeito Hall, chave magnética reed, entre outros

#### UNIDADE 7 - INDUTORES

- 7.1 - Conceituação
- 7.2 - Classificação
- 7.3 - Associações de indutores
- 7.4 - Carga e descarga de indutores, regime permanente
- 7.5 - Equivalente de Thévenin de um circuito RL
- 7.6 - Energia armazenada em circuitos série, paralelo e misto
- 7.7 - Aplicações

#### UNIDADE 8 - CIRCUITOS RLC EM REGIME PERMANENTE

- 8.1 - Circuito RLC série
- 8.2 - Circuito RLC paralelo
- 8.3 - Circuito RLC misto

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIRD, J. O. **Circuitos Elétricos**: Teoria e Tecnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2010.

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

MARIOTTO, P. A. **Análise de Circuitos Elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

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

WOLSKI, B. **Circuitos e Medidas Elétricas**. Curitiba: Base Editorial, 2010.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>ELB</b>	<b>ELETRÔNICA BÁSICA</b>	<b>72 (36-36)</b>

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

- Reconhecer e especificar componentes em circuitos eletrônicos;
- Entender o princípio de funcionamento dos principais componentes eletrônicos;
- Aplicar os fundamentos e técnicas de análise de circuitos eletrônicos;
- Identificar aplicações para os componentes eletrônicos estudados.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA**

- 1.1 - Conceito de eletrônica
- 1.2 - Evolução histórica da eletrônica
- 1.3 - Resistores, capacitores e fontes de energia

**UNIDADE 2 - FÍSICA DOS SEMICONDUTORES**

- 2.1 - Materiais condutores e isolantes
- 2.2 - Estudo dos semicondutores

**UNIDADE 3 - O DIODO SEMICONDUTOR**

- 3.1 - Polarização do diodo
- 3.2 - Polarização direta
- 3.3 - Polarização reversa
- 3.4 - Curva característica de um diodo
- 3.5 - Aproximações do diodo
- 3.6 - Especificações de um diodo

**UNIDADE 4 - CIRCUITOS COM DIODOS**

- 4.1 - Onda senoidal
- 4.2 - Retificador de meia onda
- 4.3 - Retificador de onda completa
- 4.4 - Retificador de onda completa em ponte
- 4.5 - Circuitos ceifadores
- 4.6 - Circuitos grampeadores
- 4.7 - Circuitos multiplicadores de tensão

**UNIDADE 5 - TIPOS ESPECIAIS DE DIODOS**

- 5.1 - Díodo emissor de luz e fotodíodo
- 5.2 - Díodo Zener
- 5.3 - Aplicações

**UNIDADE 6 - FONTES DE ALIMENTAÇÃO**

- 6.1 - Transformador
- 6.2 - Circuitos retificadores
- 6.3 - Capacitor
- 6.4 - Regulador de tensão com Zener

**UNIDADE 7 - TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNÇÃO**

- 7.1 - Funcionamento do transistor bipolar
- 7.2 - Montagem básica com transistor
- 7.3 - Configurações de operação
- 7.4 - Polarização de transistores
- 7.5 - Transistor Darlington
- 7.6 - Aplicações

- 7.6.1 - Transistor como chave
- 7.6.2 - Transistor como fonte de corrente
- 7.6.3 - Transistor como amplificador
- 7.6.4 - Amplificadores de sinal
- 7.6.5 - Reguladores lineares
- 7.6.6 - Limitadores de corrente

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume 1. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

MALVINO, A. P. **Eletrônica: Diodos, Transistores e Amplificadores. Versão Concisa**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAPUANO, F. G. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2003.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI, S. J. **Eletrônica Aplicada**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.

GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

LALOND, D. E.; ROSS, J. A. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. Volumes 1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume 2. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>CID</b>	<b>CIRCUITOS DIGITAIS</b>	<b>72 (36-36)</b>

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

- Compreender os sistemas e códigos numéricos;
- Compreender a álgebra de Boole e as portas lógicas;
- Realizar a análise de circuitos lógicos, tabelas verdade e expressões algébricas;
- Compreender a simplificação de circuitos lógicos através de mapas de Karnaugh;
- Assimilar diferenças entre as famílias de circuitos lógicos;
- Entender o funcionamento de circuitos lógicos combinacionais diversos.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - CIRCUITOS LÓGICOS**

- 1.1 - Introdução
- 1.2 - Eletrônica digital
- 1.3 - Sinais analógicos e digitais

**UNIDADE 2 - SISTEMAS E CÓDIGOS NUMÉRICOS**

- 2.1 - O Sistema numérico decimal
- 2.2 - O Sistema numérico binário
- 2.3 - O Sistema numérico octal
- 2.4 - O Sistema numérico hexadecimal
- 2.5 - Conversões entre os sistemas numéricos
- 2.6 - O Código BCD
- 2.7 - Códigos alfanuméricos
- 2.8 - Aritmética binária

**UNIDADE 3 - PORTAS LÓGICAS E ÁLGEBRA BOOLEANA**

- 3.1 - Portas lógicas
- 3.2 - Propriedades ou leis da álgebra de Boole
- 3.3 - Teoremas e postulados da álgebra de Boole
- 3.4 - Expressões lógicas e tabela verdade
- 3.5 - Simplificação de expressões algébricas
- 3.6 - Universalidade das portas lógicas NAND e NOR

**UNIDADE 4 - SIMPLIFICAÇÃO DE FUNÇÕES LÓGICAS**

- 4.1 - Diagrama ou mapa de Karnaugh
- 4.2 - Diagramas com condições irrelevantes

**UNIDADE 5 - CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONAIS**

- 5.1 - Circuitos aritméticos
- 5.2 - Circuitos codificadores e decodificadores
- 5.3 - Circuitos multiplexadores e demultiplexadores
- 5.4 - Exemplos práticos de circuitos combinacionais

**UNIDADE 6 - FLIP-FLOPS OU BI-ESTÁVEIS**

- 6.1 - Latches
  - 6.1.1 - Latch SR com portas NOR
  - 6.1.2 - Latch SR com portas NAND
  - 6.1.3 - Latch SR com ENABLE
- 6.2 - Flip-flops
  - 6.2.1 - Flip-flop SR
  - 6.2.2 - Flip-flop JK

- 6.2.3 - Flip-flop T
- 6.2.4 - Flip-flop D
- 6.2.5 - Entradas assíncronas
- 6.3 - Aplicações e exercícios de flip-flop
- 6.4 - Circuitos contadores
- 6.5 - Circuitos registradores

#### BIBLIOGRAFIA:

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2014.

SZAJNBERG, M. **Eletrônica Digital**: Teoria, Componentes e Aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas Digitais**: Princípios e Aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. H. **Introdução aos Sistemas Digitais**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

FLOYD, T. L. **Sistemas Digitais**: Fundamentos e Aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de Eletrônica Digital**: Sistemas Combinacionais. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

UYEMURA, J. P. **Sistemas Digitais**: Uma Abordagem Integrada. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

WAKERLY, J. F. **Digital Design**: Principles and Practices. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2006.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ALP	ALGORITMOS E LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	72 (36-36)

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

- Compreender lógica de programação;
- Conhecer e desenvolver algoritmos;
- Desenvolver programas estruturados para a solução de problemas em uma linguagem de programação de alto nível;
- Desenvolver programas modularizados.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONCEITOS E IMPLEMENTAÇÃO DE ALGORITMOS EM LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

- 1.1 - Lógica de programação e conceitos fundamentais
- 1.2 - Tipos primitivos de dados
- 1.3 - Memória, constantes e variáveis
- 1.4 - Operadores aritméticos, lógicos e relacionais
- 1.5 - Comandos básicos de atribuição e de entrada e saída de dados
- 1.6 - Funções primitivas
- 1.7 - Estruturas condicionais
- 1.8 - Estruturas de repetição
- 1.9 - Estrutura homogênea de Dados - Vetores
- 1.10 - Arquivos texto e binário

UNIDADE 2 - MODULARIDADE

- 2.1 - Procedimentos e funções
- 2.2 - Passagem de parâmetros por valor e referência

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++ Como Programar**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

FORBELLONE, A. L. V. **Lógica de Programação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 2000.

SCHILD, H. **C Completo e Total**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M. **C, a Linguagem de Programação**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

MAYER, R. C. **Linguagem C ANSI**. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

MELO A. C. V.; SILVA, F. S. C. **Princípios de Linguagem de Programação**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

PINTACUDA, N. **Algoritmos Elementares**: Procedimentos Básicos da Programação. Lisboa: Presença, 1988.

TONDO, C. L.; KERNIGHAN, B. W; GIMPEL, S. E. **C, o Livro de Respostas**: Soluções dos Exercícios Propostos em C – a Linguagem de Programação de Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie. Rio de Janeiro: Campus, 1987.





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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MAP	MATEMÁTICA APLICADA	36 (36-0)

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

- Efetuar as quatro operações envolvendo números naturais, inteiros, racionais (notação fracionária e decimal) e irracionais;
- Aplicar na resolução de problemas os conceitos que envolvem grandezas variáveis;
- Representar números complexos nas formas cartesiana, polar e trigonométrica;
- Efetuar as quatro operações básicas com os números complexos: adição, subtração, multiplicação e divisão;
- Desenvolver habilidades para realizar cálculos matemáticos com a calculadora científica.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONJUNTOS NUMÉRICOS

- 1.1 - Conjunto numéricos e seus uso no dia a dia
- 1.2 - As operações fundamentais e seus significados com e sem calculadora científica
- 1.3 - Potência de dez, transformações de unidades, análise dimensional, notação científica, ordem de grandeza, operações aritméticas com e sem calculadora científica
- 1.4 - Sistemas de medida, múltiplos e submúltiplos (mili, micro, nano, pico, kilo, Mega, Giga, Tera)

UNIDADE 2 - EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

- 2.1 - Resolução
- 2.2 - Interpretação geométrica
- 2.3 - Desigualdades
- 2.4 - Sistemas com duas incógnitas: resolução e interpretação geométrica

UNIDADE 3 - TRIGONOMETRIA

- 3.1 - Razões trigonométricas no triângulo retângulo
- 3.2 - Função trigonométricas (sinal e construção de gráfico)

UNIDADE 4 - NÚMEROS COMPLEXOS

- 4.1 - Representação em coordenadas polares e retangulares com e sem calculadora científica
- 4.2 - Transformações polar para retangular, retangular para polar
- 4.3 - Operações com números complexos: adição, subtração, multiplicação, potência de i, e divisão

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos da Matemática Elementar**: Volume 1, Conjuntos e Funções. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar**: Volume 3, Trigonometria. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

IEZZI, G. **Fundamentos de Matemática Elementar**: Volume 6, Números Complexos, Polinômios e Equações. 7. ed. São Paulo: Atual, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

BEZERRA, M. J. **Matemática para o Ensino Médio**. Volume Único. São Paulo: Scipione, 2004.

DANTE, L. R. **Matemática**: Contexto e Aplicações. Volumes 1 ao 3. São Paulo: Ática, 2006.

PAIVA, M. **Matemática**. Volume 1. São Paulo: Moderna, 2004.

SANTOS, C. A. M.; GENTIL, N.; GRECO, S. E. **Matemática para o Ensino Médio**. Volume Único. São Paulo: Ática, 2006.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>DTB</b>	<b>DESENHO TÉCNICO BÁSICO</b>	<b>36 (18-18)</b>

**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 norma ABNT;
- Cotar e dimensionar, conforme norma ABNT, 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;
- Interpretar e executar vistas explodidas;
- Conhecer simbologia de eletrotécnica.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DESENHO TÉCNICO**

- 1.1 - Tipos de desenho técnico
- 1.2 - Formas de elaboração e apresentação do desenho técnico
- 1.3 - A padronização dos desenhos técnicos
- 1.4 - Normas ABNT

**UNIDADE 2 - SISTEMAS DE PROJEÇÕES ORTOGONIAIS**

- 2.1 - Ângulos diedros
- 2.2 - Projeções ortogonais pelo 1º e pelo 3º diedros
- 2.3 - Escolha das vistas
- 2.4 - Comparação entre as projeções

**UNIDADE 3 - LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHOS**

- 3.1 - Esboço em perspectiva - paralelepípedo de referência
- 3.2 - Esboço em perspectiva de superfícies inclinadas
- 3.3 - Esboço em perspectiva de superfícies curvas
- 3.4 - Leitura de desenhos pela análise das superfícies representadas

**UNIDADE 4 - VISTAS EM CORTE**

- 4.1 - Regras para traçado de vistas em corte
- 4.2 - Corte total
- 4.3 - Meio corte
- 4.4 - Corte parcial

**UNIDADE 5 - ESCALAS E DIMENSIONAMENTO**

- 5.1 - Escalas
- 5.2 - Dimensionamento
- 5.3 - Regras para colocação de cotas
- 5.4 - Tipos de cotagem

**UNIDADE 6 - DESENHO DE COMPONENTES MECÂNICOS**

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

**BIBLIOGRAFIA:**

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARETA, D. R.; WEBBER, J. **Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. São Paulo: Globo, 2009.

RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. **Curso de Desenho Técnico e AUTOCAD**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUENO, C. P.; PAPAZOGLU, R. S. **Desenho Técnico para Engenharia**. Curitiba: Juruá, 2008.

LEAKE, J. M.; BORGESON, J. L. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SCHNEIDER, W. **Desenho Técnico Industrial**: Introdução dos Fundamentos do Desenho Técnico Industrial. São Paulo: Hemus, 2008.

SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. **Desenho Técnico Moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SILVA, E. de O.; ALBIERO, E.; SCHMITT, A. **Desenho Técnico Fundamental**. São Paulo: EPU, 2012.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>CIE II</b>	<b>CIRCUITOS ELÉTRICOS II</b>	<b>72 (72-0)</b>

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

- Conhecer, empregar e interpretar os princípios e fundamentos que regem os circuitos elétricos em corrente alternada;
- Representar as grandezas elétricas em corrente alternada nas formas polar e retangular, e através de diagrama fasorial;
- Reconhecer e interpretar os fenômenos elétricos em corrente alternada;
- Reconhecer componentes de circuitos elétricos em corrente alternada;
- Calcular e aplicar as leis e teoremas básicos em circuitos elétricos de corrente alternada;
- Identificar as características de circuitos em corrente alternada;
- Determinar as potências ativa, reativa e aparente, e seus instrumentos de medição, bem como as energias em circuitos de corrente alternada.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS EM CORRENTE ALTERNADA (CA)**

- 1.1 - Formas de geração
- 1.2 - Sinais senoidais
  - 1.2.1 - Definições de período, frequência, velocidade angular, amplitude
  - 1.2.2 - Definições de valor de pico, pico a pico, defasagem angular
  - 1.2.3 - Definições de valor eficaz e médio
  - 1.2.4 - Definição de fasores
- 1.3 - Formas de representação de um sinal senoidal (representação algébrica e gráfica de sinais senoidais e fasores)
- 1.4 - Medidores e instrumentos em CA

**UNIDADE 2 - CIRCUITOS EM CA MONOFÁSICOS**

- 2.1 - Definição de impedância e reatância
- 2.1 - Circuitos puramente resistivos
- 2.2 - Circuitos puramente capacitivos
- 2.3 - Circuitos puramente indutivos
- 2.4 - Circuitos de primeira e segunda ordem
  - 2.4.1 - Circuitos RC, RL e RLC série
  - 2.4.2 - Regra dos divisores de tensão
  - 2.4.3 - Circuitos RC, RL e RLC paralelo
  - 2.4.4 - Regra dos divisores de corrente
- 2.5 - Definição de potências ativa, reativa e aparente
- 2.6 - Energias ativa, reativa e aparente
- 2.7 - O triângulo das potências
- 2.8 - Fator de potência (definição, características, medição, normas e correção)
- 2.9 - Circuitos RC, RL e RLC misto
  - 2.9.1 - Circuitos ressonantes série e paralelo
- 2.10 - Definição de admitância, condutância e susceptância
  - 2.10.1 - Resolução de circuitos com admitância
- 2.11 - Teorema de Kennelly: transformação  $Y$ - $\Delta$  e  $\Delta$ - $Y$
- 2.12 - Teoremas de Norton e Thévenin
- 2.13 - Teorema da máxima transferência de potência
- 2.14 - Método de análise por malhas

**UNIDADE 3 - CIRCUITOS TRIFÁSICOS**

- 3.1 - Geração trifásica
- 3.2 - Representação fasorial (rotação e sequência de fase)
- 3.3 - Definição de valores de tensão e corrente de fase e de linha

- 3.4 - Análise de circuitos trifásicos
  - 3.4.1 - Circuitos com fonte em Y ou Δ conectados a cargas em Y ou Δ equilibradas
  - 3.4.2 - Circuitos com fonte em Y ou Δ conectados a cargas em Y ou Δ desequilibradas
  - 3.5 - Potências em circuitos trifásicos equilibrados
  - 3.6 - Potências em circuitos trifásicos desequilibrados

#### BIBLIOGRAFIA:

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BIRD, J. O. **Circuitos Elétricos**: Teoria e Tecnologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.
- CAVALCANTI, P. J. M. **Fundamentos de Eletrotécnica**. 21. ed. São Paulo: Freitas Bastos, 2004.
- GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
- MARIOTTO, P. A. **Análise de Circuitos Elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- MARKUS, O. **Eletricidade**: Circuitos em Corrente Alternada. São Paulo: Érica, 2000.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>ELI</b>	<b>ELETRÔNICA INDUSTRIAL</b>	<b>72 (36-36)</b>

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

- Entender o princípio de funcionamento de tiristores e amplificadores operacionais;
- Reconhecer e especificar esses componentes em circuitos eletrônicos;
- Aplicar os fundamentos e técnicas de análise de circuitos eletrônicos para aplicações de amplificadores operacionais;
- Conhecer, compreender e aplicar os componentes e circuitos fundamentais para a conversão estática de energia;
- Entender o funcionamento de conversores;
- Projetar e realizar manutenção de conversores.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AOS TIRISTORES**

- 1.1 - A estrutura PNPN
- 1.2 - O retificador controlado de silício - SCR
- 1.3 - O tiristor para corrente alternada - TRIAC
- 1.4 - O acionamento dos tiristores
- 1.5 - Aplicações

**UNIDADE 2 - AMPLIFICADORES OPERACIONAIS**

- 2.1 - Introdução
- 2.2 - Conceitos fundamentais
- 2.3 - Características de operação
- 2.4 - Circuitos com amplificadores operacionais em aplicações lineares
- 2.5 - Circuitos com amplificadores operacionais em aplicações não-lineares

**UNIDADE 3 - FONTES CHAVEADAS**

- 3.1 - Teoria de circuitos chaveados
- 3.2 - Definições básicas
- 3.3 - Valor médio, valor eficaz, distorção harmônica, fator de potência, fator de deslocamento, fator de utilização, rendimento
- 3.4 - Dispositivos semicondutores de potência, magnéticos (indutores e transformadores) e capacitores
- 3.5 - Circuitos de comando dos semicondutores ativos de potência
- 3.6 - Técnicas de comando e modulação

**UNIDADE 4 - TEORIA BÁSICA DE CONVERSORES ESTÁTICOS**

- 4.1 - Conversores CC-CC
- 4.1.1 - Conversores não-isolados
- 4.1.2 - Conversores isolados
- 4.2 - Conversores CA-CC
- 4.2.1 - Retificadores controlados
- 4.2.2 - Pré-regulador de fator de potência
- 4.3 - Inversores
- 4.4 - Gradadores

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BOYLESTAD, R.; NASHESKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume 1. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

MALVINO, A. P. **Eletrônica: Diodos, Transistores e Amplificadores. Versão Concisa**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAPUANO, F. G. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2003.

CRUZ, E. C. A.; CHOUERI, S. J. **Eletrônica Aplicada**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.

GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997.

HART, D. W. **Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos**. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.

LALOND, D. E.; ROSS, J. A. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. Volumes 1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume 2. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>MIC</b>	<b>MICROCONTROLADORES</b>	<b>72 (36-36)</b>

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

- Projetar e executar sistemas que integrem uso de microcontroladores e demais subsistemas, como conversores analógico-digitais, displays de cristal líquido, teclados, entre outros dispositivos de entrada e saída.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONCEITOS BÁSICOS

- 1.1 - Histórico
- 1.2 - CPU, memórias e dispositivos de entrada/saída
- 1.3 - Sistema de barramentos
- 1.4 - Arquitetura padrão de um microcontrolador
- 1.5 - Execução de instruções em microcontroladores
- 1.6 - Algumas instruções importantes

UNIDADE 2 - PROGRAMAÇÃO DE UM MICROCONTROLADOR

- 2.1 - Softwares de simulação
- 2.2 - Ambientes de programação

UNIDADE 3 - INTRODUÇÃO AOS PERIFÉRICOS

- 3.1 - As portas de entrada e saída
- 3.2 - Conversor A/D
- 3.3 - Módulo de captura
- 3.4 - Módulo PWM

UNIDADE 4 - INTERFACES HOMEM-MÁQUINA

- 4.1 - Teclado matricial
- 4.2 - Displays de LED de sete segmentos
- 4.3 - Display LCD
- 4.4 - Display GLCD

UNIDADE 5 - FUNÇÕES ESPECIAIS

- 5.1 - Timers
- 5.2 - Interrupções

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOROWITZ, P.; HILL, W. **The Art of Electronics**. 3. ed. New York: Cambridge Univ. Press, 2015.

SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2000.

VERLE, M. **PIC Microcontrollers: Programming in C**. Belgrade: mikroElektronika, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: Programação em C**. São Paulo: Érica, 2003.

SOUZA, V. A. **Projetando com os Microcontroladores da Família PIC 18**. 1. ed. Editor Ensino Profissional, 2007.

TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

WAKERLY, J. F. **Digital Design: Principles and Practices**. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2006.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
IBA	INSTRUMENTAÇÃO BÁSICA	36 (18-18)

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

- Conhecer os principais sensores e princípio básico de funcionamento;
- Selecionar, especificar e instalar sensores;
- Especificar, selecionar e avaliar sensores em aplicações práticas de instrumentação em automação industrial.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - TECNOLOGIA DOS SENsoRES

- 1.1 - Tipos de sensores  
1.2 - Princípio de funcionamento dos sensores

UNIDADE 2 - SELEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE SENsoRES

- 2.1 - Classificação  
2.2 - Características  
2.3 - Seleção  
2.4 - Especificação

UNIDADE 3 - APlicações DOS SENsoRES EM INSTRUMENTAÇÃO

- 3.1 - Aplicações de sensores em instrumentação  
3.2 - Aplicações de sensores para medida de velocidade, movimento e força  
3.3 - Aplicações de sensores ópticos, de proximidade e de temperatura  
3.4 - Outras aplicações

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BOLTON, W. **Instrumentação & Controle**. Curitiba: Hemus, 2002.

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BEGA, E. A. **Instrumentação Aplicada ao Controle de Caldeiras**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

BORCHARDT, I. G.; BRITO R. M. **Fundamentos de Instrumentação para Monitoramento e Controle de Processos**. 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, 1998.

DALLY, J. W.; RILEY, W. F.; McCONNELL, K. G. **Instrumentation for Engineering Measurements**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1993.

SIGHIERI, L.; NISHIARI, A. **Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação**. São Paulo: Edgar Blücher, 1980.

TUMANSKI, S. **Principle of Electrical Measurement**. Boca Raton: Crc Press, 2006.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ING	INGLÊS INSTRUMENTAL	36 (36-0)

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

- Ler extensivamente textos em língua inglesa, utilizando competências sistêmicas, textuais e estratégicas;
- Acessar, selecionar, relacionar e avaliar as informações contidas em textos autênticos do contexto profissional do curso em diferentes níveis de compreensão.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - LEITURA CRÍTICA DE GÊNEROS DE TEXTO DE CUNHO INFORMATIVO E INSTRUCIONAL

- 1.1 - Percepção do caráter interativo do texto e de sua natureza multimodal.  
1.2 - Estratégias de leitura: layout do texto; identificação de informações e elementos periféricos ao texto; conhecimento prévio; emprego de palavras cognatas, repetidas e de palavras-chave; inferência; estratégias de skimming e scanning.  
1.3 - Estudo da organização retórica do(s) gênero(s) textual(is) estudado(s) e de suas condições de produção, circulação e consumo.  
1.4 - Estudo de aspectos linguísticos e discursivos pertinentes aos gêneros textuais estudados: coesão, coerência, recursos multimodais, palavras-chave, nominalizações, formação de palavras, aposto, referência pronominal, formas verbais, modalização, recursos metadiscursivos, entre outros.

UNIDADE 2 - TÓPICOS ESPECÍFICOS DE ÁREA PROFISSIONAL

- 2.1 - Estratégias de leitura aplicadas a textos pertinentes à área profissional em questão.  
2.2 - Estudo da organização retórica do(s) gênero(s) textual(is) estudado(s) e de suas condições de produção, circulação e consumo.  
2.3 - Estudo de aspectos linguísticos e discursivos pertinentes aos gêneros textuais estudados: coesão, coerência, recursos multimodais, nominalizações, palavras-chave, formação de palavras, referência pronominal, formas verbais, modalização, recursos metadiscursivos, entre outros.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HENDGES, G. et al. **Leitura em Inglês**. Santa Maria: UFSM, CAL, Departamento de Letras Estrangeiras Modernas, Laboratório de Pesquisa e Ensino de Leitura e Redação, Projeto Línguas no Campus, 2009.

OXFORD Dicionário Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês. Oxford University Press, 2009.

SOUZA, A. G. F. et al. **Leitura em Língua Inglesa: Uma Abordagem Instrumental**. São Paulo: DISAL, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HYLAND, K. English for Specific Purposes: some influences and impacts. In: CUMMINS, J; DAVISON, C. (Eds). **International Handbook of English Language Teaching**. Springer, US, 2007, p. 379-390.

KLEIMAN, A. **Oficina de Leitura: Teoria e Prática**. Campinas: Pontes, 1992.

SINGHAL, M. **Teaching Reading to Adult Second Language Learners**. The Reading Matrix, 2006.

SWAN, M. **Practical English Usage**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

WALLACE, C. **Reading**. Oxford University Press, 1992.





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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>DAC</b>	<b>DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</b>	<b>36 (18-18)</b>

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

- Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica a softwares de CAD;
- Utilizar as ferramentas para representação gráfica bidimensional e tridimensional;
- Desenvolver desenhos de peças simples utilizando softwares de geração de sólidos;
- Desenho mecânico bidimensional e tridimensional;
- Analisar e realizar projetos no computador.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO SOFTWARE CAD**

- 1.1 - Tipos de projeto
- 1.2 - Reconhecimento das abas e barras de ferramentas
- 1.3 - Reconhecimento da área de trabalhos, planos, vistas e árvore de projeto
- 1.4 - Entidades de esboço, relações geométricas
- 1.5 - Edição de esboços e modelamento

**UNIDADE 2 - ESTUDO DE FERRAMENTAS BÁSICAS DE DESENHO**

- 2.1 - Modelos gerados por extrusão
- 2.2 - Cortes por extrusão
- 2.3 - Modelos gerados por repetição
- 2.4 - Modelos gerados por revolução
- 2.5 - Cortes por revolução
- 2.6 - Modelos gerados por varredura
- 2.7 - Cortes por varredura
- 2.8 - Modelos gerados por loft
- 2.9 - Cortes por loft
- 2.10 - Recurso hélice (criação de molas e roscas)
- 2.11 - Recurso domo
- 2.12 - Recurso casca
- 2.13 - Recurso inclinação

**UNIDADE 3 - FERRAMENTAS DE PRECISÃO E DIMENSIONAMENTO**

- 3.1 - Dimensão inteligente
- 3.2 - Configuração de precisão de dimensões
- 3.3 - Tolerância

**UNIDADE 4 - GEOMETRIA DE REFERÊNCIA, PADRONIZAÇÃO DE RECURSOS E RECURSOS AUXILIARES DE MODELAGEM**

- 4.1 - Inserção de planos auxiliares
- 4.2 - Comandos de exibição
- 4.3 - Recursos auxiliares de modelagem
- 4.4 - Padronização de recursos

**UNIDADE 5 - FERRAMENTAS DE GERAÇÃO DE PLANILHAS DE DESENHO**

- 5.1 - Folhas
- 5.2 - Vistas
- 5.3 - Cortes
- 5.4 - Perspectivas
- 5.5 - Cotagem
- 5.6 - Símbologia de desenho

## BIBLIOGRAFIA:

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DASSAULT SYSTÉMES SOLIDWORKS CORPORATION. **SolidWorks 2010**: Desenhos do SolidWorks. Concord, USA: Dassault Systèmes, 2009. 534 p.

KÜNZEL, W. L. **SolidWorks**: Conceitos Básicos Introdutórios 2013. Santa Cruz do Rio Pardo: Viena, 2014. 426 p.

ROHLEDER, E. **Tutoriais de Modelagem 3D Utilizando o SolidWorks**. 3. ed. Florianópolis: Visual Books Ltda., 2011. 200 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARETA, D. R.; WEBBER, J. **Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico**. Caxias do Sul: EDUCS, 2010.

BOCCHESE, C. **SolidWorks 2007**: Projeto e Desenvolvimento. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 284 p.

DASSAULT SYSTÉMES SOLIDWORKS CORPORATION. **SolidWorks 2009**: Conceitos Básicos do SolidWorks. Concord, USA: Dassault Systèmes, 2008. 530 p.

PROVENZA, F. **Projetista de Máquinas**. São Paulo: Pro-Tec, 1973.

SCHNEIDER, W. **Desenho Técnico Industrial**: Introdução dos Fundamentos do Desenho Técnico Industrial. São Paulo: Hemus, 2008.

 <p>Universidade Federal de Santa Maria 1960</p>	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA</b>  <b>COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA</b>  <b>PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO</b>  <b>CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b></p> <p><b>PROGRAMA</b></p>	 <p>Colégio Técnico Industrial UFSM</p>
---	--	--

#### IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>COE</b>	<b>COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO</b>	<b>36 (36-0)</b>

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

- Aperfeiçoar o conhecimento (teórico e prático) sobre as convenções relacionadas ao registro padrão escrito;
- Desenvolver as habilidades de leitura e escrita de textos de natureza técnica e científica e/ou acadêmica;
- Identificar concepções básicas de linguagem através de suas características essenciais;
- Utilizar a Língua, na sua expressão oral e escrita, em variadas situações e contextos.

#### PROGRAMA:

##### TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

##### UNIDADE 1 - ESTUDO DA LÍNGUA

- 1.1 - Níveis e funções de linguagem
- 1.2 - Escrita e oralidade: as variações linguísticas
- 1.3 - Regras básicas de ortografia e acentuação
- 1.4 - Concordância e regência direcionadas à produção de textos acadêmicos e científicos

##### UNIDADE 2 - PRODUÇÃO DE TEXTOS ACADÊMICOS E CIENTÍFICOS

- 2.1 - Tipologia textual e o estudo do texto dissertativo
- 2.2 - Condições de produção textual: o sujeito, o contexto e o sentido
- 2.3 - Coesão e coerência na produção textual
- 2.4 - Técnicas de resumo e resenha
- 2.5 - Normas da ABNT para a redação de trabalhos científicos
- 2.6 - Trabalho científico: estudo dos elementos textuais (introdução, desenvolvimento e conclusão)
- 2.7 - A estrutura do relatório de estágio

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BECHARA, E. **Gramática Escolar da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM**: Estrutura e Apresentação. Santa Maria: UFSM, 2015.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

EMEDIATO, W. **A Fórmula do Texto**: Redação, Argumentação e Leitura. São Paulo: Geração Editorial, 2004.

FÁVERO, L. **Coesão e Coerência Textuais**. 9. ed. São Paulo: Ática, 2003.

FIORIN, J. L.; PLATÃO, F. **Lições de Texto**: Leitura e Redação. São Paulo: Ática, 2004.

FIORIN, J. L.; PLATÃO, F. **Para Entender o Texto**: Leitura e Redação. 16. ed. São Paulo: Ática, 2003.

SARMENTO, L. L. **Gramática em Textos**. São Paulo: Moderna, 2010.

TRAVAGLIA, L. C. **Gramática e Interação**: Uma Proposta para o Ensino de Gramática. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

<p>Universidade Federal de Santa Maria 1960</p>	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA</b>  <b>COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA</b>  <b>PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO</b>  <b>CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b></p> <p><b>PROGRAMA</b></p>	<p>Colégio Técnico Industrial UFSM</p>
---	--	--

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>ACE</b>	<b>ACIONAMENTOS ELÉTRICOS</b>	<b>72 (18-54)</b>

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

- Identificar esquemas de ligação e características operacionais de motores elétricos;
- Projetar e executar instalações de quadros de acionamentos elétricos;
- Empregar a lógica de relés na solução de problemas operacionais envolvendo acionamentos elétricos;
- Reconhecer, aplicar e dimensionar chaves de partida eletromecânicas e eletrônicas;
- Conhecer e aplicar os diversos tipos de servoacionamentos.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - NOÇÕES FUNDAMENTAIS DE MOTORES ELÉTRICOS**

- 1.1 - Visão geral sobre motores elétricos de corrente contínua e síncronos  
 1.2 - Motores elétricos de indução monofásicos e trifásicos: tipos, funcionamento e ligação

**UNIDADE 2 - COMPONENTES DE CHAVES DE PARTIDA**

- 2.1 - Contator: aspectos construtivos e funcionais  
 2.2 - Relé de sobrecarga: aspectos construtivos e funcionais  
 2.3 - Fusível: tipos, aspectos construtivos e funcionais  
 2.4 - Disjuntor-motor: tipos, aspectos construtivos e funcionais  
 2.5 - Relés eletrônicos  
 2.5.1 - Temporizador  
 2.5.2 - Relé de sequência de fase  
 2.5.3 - Relé de falta de fase  
 2.5.4 - Relé de proteção PTC  
 2.5.5 - Relé de máxima e mínima tensão  
 2.6 - Proteção térmica (sondas térmicas para motores elétricos)  
 2.7 - Relés de segurança referentes à NR12  
 2.7.1 - Relé de parada de emergência  
 2.7.2 - Relé de simultaneidade  
 2.7.3 - Relé de controle de parada de emergência temporizado  
 2.7.4 - Relé monitor de movimento zero

**UNIDADE 3 - CHAVES DE PARTIDA ELETROMECÂNICAS: CIRCUITOS DE COMANDO E FORÇA, APLICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS**

- 3.1 - Partida direta  
 3.1.1 - Reversão de rotação para motores trifásicos e monofásicos  
 3.1.2 - Circuitos lógicos com contatoras e intertravamentos  
 3.1.3 - Lógicas sequenciais temporizadas  
 3.2 - Partida estrela-triângulo  
 3.3 - Partida compensadora  
 3.4 - Projeto, dimensionamento e simulação de quadros de acionamentos elétricos de baixa tensão

**UNIDADE 4 - PARTIDAS ELETRÔNICAS PARA MOTORES ELÉTRICOS**

- 4.1 - Soft-starters  
 4.1.1 - Princípio de funcionamento  
 4.1.2 - Circuito de potência e circuito de controle  
 4.1.3 - Proteções, parametrização e formas de ligação  
 4.1.4 - Circuitos práticos de aplicação  
 4.1.5 - Acionamento pela IHM e por entradas auxiliares de comando  
 4.2 - Inversores de Frequência  
 4.2.1 - Princípios de funcionamento

- 4.2.2 - Dimensionamento do inversor
- 4.2.3 - Sistemas de entradas e saída de dados
- 4.2.4 - Circuitos práticos de aplicação
- 4.2.5 - Acionamento pela IHM e por entradas auxiliares de comando

#### UNIDADE 5 - SERVOACIONAMENTOS

- 5.1 - Características construtivas
- 5.2 - Tipos e modelos
- 5.3 - Aplicações dos servoacionamentos

#### BIBLIOGRAFIA:

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Elaboração Rio de Janeiro, 2004.

CARVALHO, G. **Máquinas Elétricas**: Teoria e Ensaios. 4. ed. São Paulo: Érica, 2010.

CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

FILLIPO FILHO, G. **Motor de Indução**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

FRANCHI, C. M. **Inversores de Frequência**: Teoria e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

 <p>Universidade Federal de Santa Maria 1960</p>	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA</b>  <b>COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA</b>  <b>PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO</b>  <b>CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b></p> <p><b>PROGRAMA</b></p>	 <p>Colégio Técnico Industrial UFSM</p>
---	--	--

#### IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
CPR	<b>CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIALIS</b>	<b>72 (36-36)</b>

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

- Conhecer conceitos fundamentais de controle de processos;
- Representar e interpretar diagramas de sistemas de controle;
- Identificar dispositivos e simbologias presentes em malhas de controle;
- Entender o funcionamento dos principais algoritmos de controle;
- Analisar fluxogramas de processos industriais;
- Especificar, identificar e sintonizar malhas de controle;
- Simular e implementar sistemas de controle em diferentes aplicações;
- Reconhecer o impacto da eficiência energética em um processo industrial.

#### PROGRAMA:

##### TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

##### UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS DE CONTROLE DE PROCESSOS

- 1.1 - Conceitos de controle de processos
- 1.2 - Diagrama de blocos
- 1.3 - Sistemas de malha aberta e malha fechada
- 1.4 - Características de regime transitório e regime permanente

##### UNIDADE 2 - REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS DE CONTROLE

- 2.1 - Dispositivos empregados em malhas de controle
- 2.2 - Simbologia
- 2.3 - Álgebra do diagrama de blocos

##### UNIDADE 3 - ALGORITMOS DE CONTROLE

- 3.1 - Controladores liga/desliga, proporcional, integral e derivativo
- 3.2 - Controladores PI, PD e PID
- 3.3 - Seleção de algoritmos de controle
- 3.4 - Simulações e experimentos de algoritmos de controle

##### UNIDADE 4 - SINTONIA DE CONTROLADORES

- 4.1 - Conceito e aplicações de sintonia
- 4.2 - Estabilidade
- 4.3 - Métodos sintonia

##### UNIDADE 5 - APLICAÇÕES DE CONTROLE DE PROCESSOS

- 5.1 - Implementação de controladores
- 5.2 - Noções de controle de conversores estáticos
- 5.3 - Estratégias de controle avançado

##### UNIDADE 6 - ECONOMIA E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

- 6.1 - Eficiência energética
- 6.2 - Energias renováveis

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

FRANCHI, C. M. **Controle de Processos Industriais**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013.

SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. **Princípios e Prática do Controle Automático de Processos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRAS, H. C. G. **Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

CAPELLI, A. **Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de Controle Moderno**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

SÓRIA, A. F. S.; FILIPINI, F. A. **Eficiência Energética**. Curitiba: Base Editorial, 2010.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>API I</b>	<b>AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS I</b>	<b>72 (18-54)</b>

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

- Diferenciar e aplicar técnicas para automação de processos industriais;
- Reconhecer, diferenciar, especificar, programar e instalar Controladores Lógicos Programáveis;
- Reconhecer diferentes estruturas de linguagem para programação de CLP;
- Desenvolver projetos práticos de automação industrial com Controladores Lógicos Programáveis, definindo dispositivos de entrada e saída e simulando o funcionamento do programa;
- Empregar Controladores Lógicos Programáveis na automação e supervisão de processos industriais;
- Compreender e desenvolver a comunicação dos CLPs usando redes industriais.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS**

- 1.1 - Evolução dos sistemas de automação
- 1.2 - Arquiteturas típicas dos sistemas de automação
- 1.3 - Lógica combinacional e linguagem de relés
- 1.4 - Lógica sequencial

**UNIDADE 2 - CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS**

- 2.1 - Introdução aos CLPs
- 2.1.1 - Histórico e evolução
- 2.1.2 - Componentes de hardware: CPU, memórias, fontes, interfaces
- 2.1.3 - Funcionamento, instalação, operação, configuração, classificação, comunicação e expansão
- 2.1.4 - Aplicações e vantagens
- 2.2 - Interfaces de entradas e saídas
- 2.2.1 - Entradas digitais
- 2.2.2 - Entradas analógicas
- 2.2.3 - Saídas digitais
- 2.2.4 - Saídas analógicas
- 2.2.5 - Dispositivos para entradas digitais
- 2.2.6 - Dispositivos para entradas analógicas
- 2.2.7 - Dispositivos para saídas digitais
- 2.2.8 - Dispositivos para saídas analógicas
- 2.3 - Linguagem de programação Ladder
- 2.3.1 - Lógica de contatos
- 2.3.2 - Símbolos básicos
- 2.3.3 - Estudo completo das principais funções de programação em software específico
- 2.3.4 - Exercícios práticos de programação em linguagem Ladder
- 2.4 - Noções básicas de outras linguagens de programação
- 2.4.1 Lista de Instruções - Instruction List (IL)
- 2.4.2 Texto Estruturado - Structured Text (ST)
- 2.4.3 Diagrama de Blocos de Funções - Function Block Diagram (FBD)
- 2.4.4 Sequenciamento Gráfico de Funções - Sequential Function Chart (SFC)/GRAFCET

**UNIDADE 3 - COMUNICAÇÃO DO CLP**

- 3.1 - Gravar/salvar programa no CLP
- 3.2 - Operar o CLP de forma on-line ou off-line com o programa computacional específico
- 3.3 - Comunicação do CLP com soft-starter e inversores de frequência por saídas digitais e/ou saídas analógicas
- 3.4 - Comunicação do CLP por meios físicos RS-232, RS-485 e Ethernet
- 3.5 - Exemplos práticos de comunicação usando protocolos industriais abertos e proprietários

**UNIDADE 4 - PROJETOS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

#### 4.1 - Projetos práticos de automação envolvendo CLPs e linguagem Ladder

##### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores Lógicos Programáveis**: Sistemas Discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC**: Teoria e Aplicações. 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.

ROQUE, L. A. O. **Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FRANCHI, C. M. **Inversores de Frequência**: Teoria e Aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SANTOS, W. E. **Controladores Lógicos Programáveis (CLPs)**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

SILVEIRA, P.; SANTOS, W. **Automação e Controle Discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>RBT</b>	<b>ROBÓTICA</b>	<b>36 (18-18)</b>

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

- Conhecer os fundamentos e aplicações da robótica em processos industriais;
- Desenvolver programas simples para robôs manipuladores industriais;
- Avaliar, mediante compreensão das formas e trajetórias dos robôs, a configuração adequada para cada aplicação;
- Compreender a aplicação de robôs na implementação de sistemas de automação de produção;
- Conhecer os métodos e tecnologias utilizadas na integração de robôs industriais em plantas industriais.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

- 1.1 - Histórico
- 1.2 - Definição de robôs
- 1.3 - Classificação dos robôs industriais
- 1.4 - Especificação de robôs industriais

UNIDADE 2 - COMPONENTES DOS ROBÔS INDUSTRIALIS

- 2.1 - Atuadores
- 2.2 - Sensores
- 2.3 - Ligamentos

UNIDADE 3 - ROBÔS MANIPULADORES

- 3.1 - Planejamento de trajetórias
- 3.2 - Controle de posição e de força
- 3.3 - Aspectos de segurança em áreas de atuação de robôs
- 3.4 - Aplicações de sistemas robotizados
- 3.5 - Programação de robôs manipuladores industriais

UNIDADE 4 - ROBÔS MÓVEIS AUTÔNOMOS

- 4.1 - Robôs omnidirecionais
- 4.2 - Aplicações industriais
- 4.3 - Armazenamento de energia

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CARVALHO, J. C. **Mecanismos, Máquinas e Robôs**. 1. ed. Elsevier, 2017.

NIKU, S. B. **Introdução à Robótica** – análise, controle, aplicações. 2. ed. LTC, 2013.

PAZOS, F. **Automação de Sistemas e Robótica**. 1. ed. Axcel Books, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores Lógicos Programáveis**: Sistemas Discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

GROOVER, M. P. **Robótica**: Tecnologia e Programação. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

NATALE, F. **Automação Industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2008.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC: Teoria e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.

SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. **Princípios e Prática do Controle Automático de Processos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
RIN	REDES INDUSTRIAS	36 (24-12)

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

- Conhecer as principais estruturas e sistemas de redes de comunicação industriais utilizadas comercialmente;
- Compreender normas técnicas específicas para aplicações em redes industriais;
- Desenvolver e interpretar diagramas, layouts e esquemas de redes industriais;
- Conhecer os principais protocolos de comunicação para redes industriais;
- Projetar e gerenciar aplicações baseadas em protocolos de redes industriais.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO ÀS REDES DE COMUNICAÇÕES

- 1.1 - Introdução e definições de redes de comunicações
- 1.2 - Caracterização e classificação de redes de comunicações
- 1.3 - Transferência e tratamento das informações em redes de dados
- 1.4 - Principais modelos e protocolos de comunicação de dados

UNIDADE 2 - INTRODUÇÃO ÀS REDES INDUSTRIAS

- 2.1 - Definições básicas das redes industriais
- 2.2 - Classificação e requisitos de certificação
- 2.3 - Requisitos de ambiente e segurança
- 2.4 - Redes de tempo real - RTL

UNIDADE 3 - GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO DE REDES INDUSTRIAS

- 3.1 - Infraestrutura das redes industriais
- 3.2 - Gerenciamento de redes industriais
- 3.3 - Métodos de acesso e técnicas de compartilhamento do meio
- 3.4 - Hierarquias e deadline dos dados na rede

UNIDADE 4 - PROJETOS DE REDES INDUSTRIAS

- 4.1 - Histórico de desenvolvimento de redes industriais
- 4.2 - Principais protocolos comerciais
- 4.3 - Modelos comerciais de redes industriais
- 4.4 - Padronização e regulamentação de redes industriais
- 4.5 - Novas tecnologias em redes industriais

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação (Communication Systems)**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

LUGLI, A. B. **Sistemas Fieldbus para Automação Industrial / DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.

TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARISSIMI, A. S. **Redes de Computadores**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FOROUZAN, B. A. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

STALLINGS, W. **Redes e Sistemas de Comunicação de Dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores Industriais: Fundamentos e Aplicações**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2012.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
TEM	TECNOLOGIA MECÂNICA	36 (36-0)

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

- Conhecer, identificar e utilizar instrumentos de medição;
- Conhecer e identificar os principais materiais utilizados na área técnica mecânica;
- 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;
- Conhecer os componentes de máquinas utilizados na transmissão e vedação.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - METROLOGIA MECÂNICA

- 1.1 - As unidades do SI
- 1.2 - A grafia correta das unidades, símbolos e números
- 1.3 - Escalas e trenas
- 1.4 - Paquímetros
- 1.5 - Micrômetros
- 1.6 - Relógios comparadores e apalpadores

UNIDADE 2 - MATERIAIS

- 2.1 - As famílias dos materiais
- 2.1.1 - Materiais ferrosos
- 2.1.2 - Materiais não-ferrosos
- 2.1.3 - Materiais cerâmicos
- 2.1.4 - Materiais poliméricos
- 2.2 - Propriedades características das famílias de materiais
- 2.3 - Ligações atômicas e propriedades decorrentes das ligações atômicas

UNIDADE 3 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS

- 3.1 - Elementos de fixação
- 3.2 - Elementos de apoio
- 3.3 - Elementos flexíveis (elásticos)
- 3.4 - Elementos de transmissão flexíveis
- 3.5 - Elementos de vedação

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTAZZI G. JR., A.; SOUZA, A. R. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2008.

CALLISTER JR., W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MELCONIAN, S. **Elementos de Máquinas**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2004.

SILVA NETO, J. C. **Metrologia e Controle Dimensional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. **Engenharia de Materiais**: Uma Introdução a Propriedade, Aplicações e Projeto. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 2v.

BUDYNAS, R. G. **Elementos de Máquinas de Shigley**: Projeto de Engenharia Mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

LIRA, F. A. **Metrologia na Indústria**. São Paulo: Érica, 2010.

SCARAMBONI, A. **Telecurso Mecânica**: Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: Globo, 2003.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>HST</b>	<b>HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	<b>36 (36-0)</b>

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

- Conhecer as medidas que devem ser tomadas para evitar condições e atos inseguros e contribuir no desenvolvimento de uma cultura preventiva;
- Aplicar os princípios norteadores das Normas Regulamentadoras;
- Identificar e utilizar os EPIs, EPCs e suas aplicações específicas;
- Interpretar e identificar os riscos ambientais no trabalho;
- Identificar os cuidados necessários na utilização dos equipamentos.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - SEGURANÇA NO TRABALHO**

- 1.1 - Histórico
- 1.2 - Definições básicas

**UNIDADE 2 - ACIDENTE DO TRABALHO**

- 2.1 - Conceito legal
- 2.2 - Conceito preventivo
- 2.3 - Tipos de acidente
- 2.4 - Causas dos acidentes
- 2.5 - Consequência dos acidentes
- 2.6 - Estatística de acidentes

**UNIDADE 3 - INSPEÇÃO DE SEGURANÇA**

- 3.1 - Objetivos
- 3.2 - Modalidades de inspeção de segurança
- 3.3 - Etapas na elaboração

**UNIDADE 4 - INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES**

- 4.1 - Objetivos
- 4.2 - Técnicas de investigação de acidentes

**UNIDADE 5 - HIGIENE OCUPACIONAL**

- 5.1 - Classificação dos riscos ocupacionais
- 5.2 - Tecnologias na prevenção dos riscos ocupacionais

**UNIDADE 6 - NORMAS REGULAMENTADORAS**

- 6.1 - Estudo das normas regulamentadoras

**UNIDADE 7 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPIs**

- 7.1 - Legislação
- 7.2 - Tipos de EPIs

**UNIDADE 8 - PREVENÇÃO E COMBATE A SINISTROS**

- 8.1 - O triângulo do fogo
- 8.2 - Tipos de fogo
- 8.3 - Tipos de agentes extintores
- 8.4 - Técnicas de prevenção
- 8.5 - Técnicas de combate

**UNIDADE 9 - MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS**

- 9.1 - Objetivos

9.2 - Etapas de elaboração

UNIDADE 10 - SEGURANÇA EM ELETRICIDADE

10.1 - NR10

UNIDADE 11 - CIPA

11.1 - Mapa de riscos

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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

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

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

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GONÇALVES, E. A. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. 4. ed. São Paulo: LTR, 2008.

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

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Normas Regulamentadoras**. Disponível em <<http://www.mte.gov.br>>

PONZETTO, G. **Mapa de Riscos Ambientais - NR-5**. 2. ed. São Paulo: LTR, 2007.

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>PRA</b>	<b>PROJETOS INTEGRADORES EM AUTOMAÇÃO</b>	<b>72 (18-54)</b>

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

- Aplicar os conhecimentos referentes ao campo da automação industrial, mediante elaboração de projeto que integrará as competências desenvolvidas durante o curso nas diversas disciplinas;
- Estudar, projetar, simular e implementar um projeto de automação industrial;
- Aplicar metodologia científica;
- Desenvolver trabalho em equipe;
- Desenvolver espírito empreendedor.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

**UNIDADE 1 - GERENCIAMENTO DE PROJETO ELETROELETRÔNICO**

- 1.1 - Caracterização de situação problema
- 1.2 - Planejamento
- 1.3 - Cronograma
- 1.4 - Documentação técnica

**UNIDADE 2 - EXECUÇÃO DE PROJETO ELETROELETRÔNICO**

- 2.1 - Estudo e projeto de circuitos eletroeletrônicos
- 2.2 - Simulação de circuitos eletroeletrônicos
- 2.3 - Métodos de confecção de placas de circuito impresso
- 2.4 - Simulação em 3D de placas de circuitos eletrônicos
- 2.5 - Soldagem eletrônica

**UNIDADE 3 - INSPEÇÃO E TESTES DE CONFORMIDADE**

- 3.1 - Inspeção do produto
- 3.2 - Operação, testes e correções

**UNIDADE 4 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

- 4.1 - Elaboração de relatórios
- 4.2 - Exposição do projeto

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYLESTAD, R.; NASHESKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores Lógicos Programáveis**: Sistemas Discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas Digitais**: Princípios e Aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAPELLI, A. **Automação Industrial**: Controle do Movimento e Processos Contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**: Diodos, Transistores e Amplificadores. Versão Concisa. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: Programação em C. São Paulo: Érica, 2003.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC**: Teoria e Aplicações. 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.

RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência**: Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>API II</b>	<b>AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS INDUSTRIALIS II</b>	<b>72 (18-54)</b>

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

- Compreender, diferenciar e aplicar as diferentes redes e protocolos industriais;
- Compreender e desenvolver telas de controle e supervisão através de IHMs industriais;
- Compreender e desenvolver telas de controle e supervisão através de programas supervisórios industriais;
- Desenvolver projetos de automação industrial que envolva CLPs, IHMs, programas supervisórios e demais elementos relacionados à medidores e atuadores.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - NOÇÕES DE REDES INDUSTRIALIS

- 1.1 - Arquitetura das instalações
- 1.2 - Níveis de uma rede industrial
- 1.3 - Integração dos barramentos de campo
- 1.4 - Classificação dos barramentos de campo
- 1.5 - Protocolos de comunicação industrial
- 1.6 - Exemplos práticos

UNIDADE 2 - INTERFACES HOMEM-MÁQUINA INDUSTRIALIS (IHM)

- 2.1 - Aspectos construtivos e instalação mecânica e elétrica
- 2.2 - Estudo das principais funções de programação em software específico
  - 2.2.1 - Elaboração de telas de supervisão e controle
  - 2.2.2 - Simulação/interligação on-line com programas específicos de CLPs e supervisórios
  - 2.2.3 - Comunicação em rede por meios físicos RS-232, RS-485 e Ethernet, usando protocolos industriais, com CLPs, inversores de frequência, multimedidores e soft-starters

UNIDADE 3 - PROGRAMAS SUPERVISÓRIOS INDUSTRIALIS

- 3.1 - Estudo das principais funções de programação em software específico
  - 3.1.1 - Elaboração de telas de supervisão e controle
  - 3.1.2 - Simulação/interligação on-line com programas específicos de CLPs e IHMs
  - 3.1.3 - Comunicação em rede, usando protocolos industriais, com CLPS, inversores de frequência, multimedidores, soft-starters e IHMs

UNIDADE 4 - PROJETOS DE AUTOMAÇÃO

- 4.1 - Projetos práticos e programações envolvendo CLPs, IHMs, programas supervisórios e comunicação em rede industrial

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

ROQUE, L. A. O. **Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SANTOS, M. M. D. **Supervisão de Sistemas: Funcionalidades e Aplicações**. 1. ed. Érica, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica,

2013.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC: Teoria e Aplicações**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SANTOS, W. E. **Controladores Lógicos Programáveis (CLPs)**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

SILVEIRA, P.; SANTOS, W. **Automação e Controle Discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>AHP</b>	<b>ACIONAMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</b>	<b>72 (36-36)</b>

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

- Dominar e compreender a simbologia e associá-la com os elementos físicos ou virtuais existentes em bancadas didáticas, sendo estas simbologias relacionada com as normas de hidráulica e pneumática;
- Fazer uso desta simbologia na elaboração de diagramas e projetos;
- Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento técnico para a compreensão de fenômenos que ocorrem nos sistemas hidráulicos e pneumáticos;
- Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e elaborar desenhos e especificações elementares dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, atendendo as necessidades dos “clientes”;
- Relacionar informações, representadas em diferentes formas (diagramas, desenhos, descrições, normas), e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir diagramas pneumáticos, eletropneumáticos e hidráulicos; desenhos e especificações consistentes;
- Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de projetos de sistemas hidráulicos e pneumáticos.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - POTENCIALIDADES DA HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA E O PROCESSO**

- 1.1 - Aplicações da hidráulica
- 1.2 - Aplicações da pneumática
- 1.3 - Noções de processos - o triângulo do processo
- 1.4 - Simbologia - importância e aplicações

**UNIDADE 2 - PNEUMÁTICA E ELETROPNEUMÁTICA**

- 2.1 - Atuadores pneumáticos
- 2.2 - Válvulas direcionais (vias, posições e acionamentos)
- 2.3 - Elementos lógicos e válvulas de controle de pressão e vazão
- 2.4 - Diagramas pneumáticos simples
- 2.5 - Diagramas eletropneumáticos
- 2.6 - Aplicação de sensores
- 2.7 - Circuitos com emergência e simultaneidade
- 2.8 - Noções de circuitos com anulação de sinais (cascata, passo a passo)

**UNIDADE 3 - HIDRÁULICA INDUSTRIAL**

- 3.1 - Características dos sistemas hidráulicos
- 3.2 - Grupo de acionamento, bombas hidráulicas (engrenagens, palhetas, pistão)
- 3.3 - Reservatórios, resfriadores
- 3.4 - Fluídos hidráulicos, filtragem nos sistemas hidráulicos
- 3.5 - Atuadores hidráulicos, atuadores lineares e rotativos, motor hidráulico
- 3.6 - Válvulas (válvulas direcionais, válvulas pré-operadas, válvulas de retenção, válvulas de fluxo, válvula reguladora de pressão)
- 3.7 - Circuitos hidráulicos, acumulador hidráulico
- 3.8 - Eletro-hidráulica: circuitos eletro-hidráulicos, solenoides, processamento de sinal na hidráulica, válvulas hidráulicas convencionais

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOLLMANN, A. **Fundamentos de Automação Industrial Pneumotônica** Projetos de Comandos Binários Eletropneumáticos. ABHP, 1996.

FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica**: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2011.

MOREIRA, I. S. **Comandos Elétricos de Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos**. São Paulo: Senai, 2012.

MOREIRA, I. S. **Sistemas Hidráulicos Industriais**. São Paulo: Senai, 2012.

MOREIRA, I. S. **Sistemas Pneumáticos**. São Paulo: Senai, 2012.

PAVANI, S. A. **Diagramas Pneumáticos**: polígrafo. Santa Maria: CTISM, 2017.

STEWARD, H. L. **Pneumática e Hidráulica**. 3. ed. Curitiba: Hemus, 2000.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

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

FRANCHI, C. M. **Instrumentação de Processos Industriais**: Princípios e Aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.

GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

NATALE, F. **Automação Industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2008.

PARKER HANNIFIN. **Manual de Eletropneumática**. Disponível em: <<http://www.parker.com.br>>

PARKER HANNIFIN. **Manual de Hidráulica Industrial**. Disponível em: <<http://www.parker.com.br>>

PARKER HANNIFIN. **Manual de Pneumática**. Disponível em: <<http://www.parker.com.br>>

ROLLINS, J. P. **Manual do Ar Comprimido e Gases**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.



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

**PROGRAMA**



**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T - P)
<b>MAN</b>	<b>MANUFATURA AUTOMATIZADA</b>	<b>72 (36-36)</b>

**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 da manufatura;
- Ter 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;
- Elaborar 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 - CONCEITOS BÁSICOS DE USINAGEM**

- 3.1 - Introdução  
3.2 - Movimentos e grandezas  
3.3 - Processos de usinagem e operações

**UNIDADE 4 - COMANDO NUMÉRICO**

- 4.1 - Introdução  
4.2 - Código ISO  
4.3 - Manufatura

**UNIDADE 5 - FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS**

- 5.1 - Sistemas CAM  
5.2 - Simuladores

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

SILVA, S. D. da. **CNC Programação de Comandos Numéricos Computadorizados**: Torneamento. 3. ed. São Paulo: Érica, 2004.

SOUZA, A. F. de; ULRICH, C. B. L. **Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

#### **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.; SILVA, M. B. da. **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 SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO  
INDUSTRIAL

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>GQI</b>	<b>GESTÃO E EMPREENDEDORISMO</b>	<b>36 (36-0)</b>

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

- Conhecer a organização de uma empresa;
- Conhecer a legislação e normas técnicas pertinentes à qualidade;
- Aplicar as normas técnicas referentes à qualidade;
- Envolver-se na melhoria contínua da qualidade;
- Diferenciar e aplicar técnicas para manutenção de processos industriais.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

**UNIDADE 1 - AS EMPRESAS E SUA ORGANIZAÇÃO**

- 1.1 - Fundamentação teórica da administração
- 1.2 - Histórico e conceitos das organizações
- 1.3 - As mudanças na competição industrial
- 1.4 - Administração da produção
- 1.5 - Gestão de projetos

**UNIDADE 2 - EMPREENDEDORISMO**

- 2.1 - Administração de negócios
- 2.2 - Conhecimentos e habilidades necessários da atividade
- 2.3 - Elaboração de plano de negócios

**UNIDADE 3 - QUALIDADE**

- 3.1 - Conceitos da qualidade
- 3.2 - Histórico da qualidade
- 3.3 - Orientações, enfoques e dimensões da qualidade
- 3.4 - Técnicas da qualidade
- 3.5 - Ferramentas da qualidade

**UNIDADE 4 - SISTEMAS DA GESTÃO DA QUALIDADE**

- 4.1 - Normas ISO 9000
- 4.2 - Utilização e itens
- 4.3 - Certificação
- 4.4 - Outros sistemas de qualidade

**UNIDADE 5 - MANUTENÇÃO**

- 5.1 - Manutenção corretiva
- 5.2 - Manutenção preventiva
- 5.3 - Manutenção preditiva
- 5.4 - Manutenção produtiva
- 5.5 - Manutenção produtiva total (TPM)
- 5.6 - Organização da manutenção
- 5.7 - Plano de manutenção

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAON, M.; GIANESI, I. G. N.; CORREA, H. L. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. Atlas, 2007.

CHIAVENATTO, I. **Administração de Empresas**: Uma Abordagem Contingencial. São Paulo: Makron Books, 1994.

CORRÊA, H. L. **JIT, MRP II e OPT**: Um Enfoque Estratégico. São Paulo: Atlas, 2012.

FIGUEIRA, T.; RAMALHO, J. **Gestão da Pequena Empresa**. Epse, 2003.

RODRIGUES, M. **Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

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

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

DRUCKER, P. F. **Prática da Administração de Empresas**. São Paulo: Thomson/Pioneira, 2002.

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

MOURA, L. R. **Qualidade Simplesmente Total**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

SIQUEIRA, L. G. P. **Controle Estatístico do Processo**. São Paulo: Pioneira, 1997.

WEILL, M. **A gestão da Qualidade**. São Paulo: Loyola, 2005.

XENOS, H. G. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Nova Lima: INDG, 2004.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
REH	RELACIONES HUMANAS E ÉTICA PROFISSIONAL	36 (18-18)

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

- Compreender a dinâmica relacional nas organizações;
- Reconhecer os diversos tipos de comportamentos humanos e os impactos destes nas atividades diárias da organização;
- Traçar estratégias de comunicação utilizando-se do Princípio da Liderança Empreendedora e o Código de Ética Profissional.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - O INDIVÍDUO E A DIVERSIDADE

- 1.1 - Cidadania e diversidade
- 1.2 - O Indivíduo, a personalidade, o temperamento e a percepção
- 1.3 - Conhecimento de si
- 1.4 - Múltiplas inteligências
- 1.5 - Inteligência emocional

UNIDADE 2 – RELAÇÕES HUMANAS E O TRABALHO

- 2.1 - Teoria das relações humanas
- 2.2 - Comportamento humano nas organizações
- 2.3 - Gestão de conflitos
- 2.4 - Trabalho em equipe
- 2.5 - Recrutamento e seleção de pessoas

UNIDADE 3 – A ÉTICA PROFISSIONAL

- 3.1 - Ética profissional
- 3.2 - Código de ética profissional
- 3.3 - Comunicação organizacional
- 3.4 - Liderança empreendedora

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGHIROLI, E. M.; PEREIRA, S.; RIZZON, L. A. **Temas de Psicologia Social**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. A.; SOBRAL, F. **Comportamento Organizacional: Teoria e Prática no Contexto Brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

VÁZQUEZ, A. S. **Ética**. 34. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPOS, V. F. **O Verdadeiro Poder**. 2. ed. Nova Lima: Falconi, 2013.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: Dando Asas ao Espírito Empreendedor**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2013.

ESCARLATE, L. F. **Aprender a Empreender**. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2010.

HUNTER, J. C. **O Monge e o Executivo: Uma História Sobre a Essência da Liderança**. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.





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

**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.

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores descritos na Organização Didática do CTISM foram definidos a partir das orientações descritas no Título III, do Capítulo I, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Resolução CNE/CEB nº 06/2012 (BRASIL, 2012).

Será responsabilidade do discente, solicitar, na Coordenação de Registros Escolares do CTISM, o aproveitamento de disciplinas já cursadas e nas quais obteve aprovação, bem como de saberes profissionais desenvolvidos em seu itinerário profissional e de vida. O período para solicitação é indicado no Calendário Escolar da Instituição.

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 esteja 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 SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO  
INDUSTRIAL**

**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 SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO  
INDUSTRIAL**

**X – BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**



**Instalações e Equipamentos**

**Laboratório de Acionamento e Proteção de Circuitos Elétricos**

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

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

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

Pranchetas e bancadas didáticas para acionamento e proteção;

Simuladores de defeitos em acionamentos de baixa tensão;

Contatores, chaves e relés de proteção;

Conversores eletrônicos;

Sensores para automação;

Controladores programáveis;

Computadores para a simulação e programação;

Transformadores;

Equipamentos de medição digitais e analógicos;

Ferramentas em geral.

**Laboratório de Automação Industrial I**

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

Área do Laboratório: 85 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 25 alunos;

Recursos Didáticos:

Quadro branco;

Bancadas de sensores industriais;

Bancadas de controle de processos industriais;

Bancada de energias renováveis;

Controladores lógicos programáveis (CLP);

Painéis didáticos para acionamentos elétricos e CLP;

Componentes hidráulicos e pneumáticos;

Multímetros;

Sensores diversos;

Computadores;  
Televisão e datashow;  
Ferramentas em geral.

### **Laboratório de Automação Industrial II**

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

Área do Laboratório: 120 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 20 alunos;

Recursos Didáticos:

Computadores;  
Bancadas de Hidráulica e Pneumática;  
Controladores Lógicos Programáveis;  
Inversores de Frequência, Soft-Starters e Motores Elétricos;  
Osciloscópio digital, gerador de funções e fontes de alimentação;  
Bancadas Didáticas de Simulação de processo de pressão e temperatura;  
Ferramentas e instrumentos de medição variados.

### **Laboratório de Eletrônica**

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

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

Capacidade do laboratório: 12 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;  
Bancadas;  
09 microcomputadores;  
Geradores de função;  
Fontes de alimentação;  
Osciloscópios digitais;  
Multímetros digitais e analógicos;  
Matrizes de contatos;  
Componentes eletrônicos diversos;  
Ferramentas em geral.

### **Laboratório de Eletrônica Digital**

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

Área do laboratório: 53,07 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro Branco;

Armário;  
Datashow;  
Bancadas de trabalho;  
Décadas resistivas;  
Décadas capacitivas;  
Fontes de alimentação CC;  
Frequencímetro de mesa;  
Gerador de sinal e frequencímetro;  
Conjuntos didáticos de microcontroladores;  
Multímetros digitais;  
Multímetros digitais de Bancada;  
Microcomputadores;  
Osciloscópios Digitais;  
Quadro branco;  
Softwares básicos de simulação.

### **Laboratório de Informática 1**

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

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

Capacidade: 30 alunos;

Recursos didáticos:

31 computadores;

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

### **Laboratório de Informática 2**

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

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

Capacidade: 30 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;

30 computadores;

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

Softwares específicos para CAD e simulação.

### **Laboratório de Informática 3**

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

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

Capacidade: 31 alunos;

#### Recursos didáticos:

- Quadro branco;
- 31 computadores;
- Softwares básicos para edição de texto, planilhas eletrônicas e acesso à internet;
- Softwares específicos para CAD e simulação.

#### **Laboratório de Instalações Elétricas**

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

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

Capacidade: 16 alunos;

#### Recursos didáticos:

- Quadro branco;
- 10 boxes para a simulação de instalações elétricas prediais;
- Pranchetas com componentes elétricos diversos;
- Rede de distribuição primária de energia em modelo reduzido;
- Rede de distribuição secundária de energia em modelo reduzido;
- Medidores de energia monofásicos e trifásicos;
- Instrumentos de medição analógicos e digitais;
- Ferramentas em geral.

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

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

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

Capacidade: 16 alunos;

#### Recursos didáticos:

- Quadro branco;
- 07 bancadas didáticas;
- Pranchetas didáticas para a montagem de acionamentos elétricos;
- Instrumentos de medição;
- Motores elétricos;
- Transformadores;
- Ferramentas em geral.

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

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

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

Capacidade: 12 alunos;

#### Recursos didáticos:

Instrumentos de medição de corrente, tensão e potência elétrica;  
Quadros de cargas resistivas, indutivas e capacitivas;  
Motores de corrente alternada e corrente contínua;  
Medidores de rotação;  
Fontes de energia em corrente alternada e contínua;  
Ferramentas em geral.

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

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

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

Capacidade: 12 alunos;

#### Recursos didáticos:

Tornos horizontais;  
Furadeira de bancada;  
Furadeira de coordenadas;  
Fresadora vertical;  
Fresadoras universais;  
Motoesmerilhadoras;  
Lixadeira;  
Retificadora;  
Morsas.

#### **Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos**

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

Área do laboratório: 60 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 24 alunos;

#### Recursos didáticos:

Compressores e reservatórios de ar comprimido;  
Bancadas didáticas;  
Cilindros pneumáticos;  
Monômetros;  
Válvulas de diversos tipos;  
Sensores de proximidade;  
Temporizadores pneumáticos;  
Fontes de alimentação;  
12 licenças de softwares de simulação para estudo de acionamentos pneumáticos, elétricos e oleodinâmicos;  
Diversas bancadas didáticas para estudo de pneumática, eletropneumática e hidráulica, para enfoques básicos e avançados.

### **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, cotagem e escalas, cortes, vistas auxiliares, desenho arquitetônico, planta baixa e layout.

Área do Laboratório: 86 m<sup>2</sup>;

Capacidade: 32 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro verde;

32 pranchetas com régua paralela;

Gabaritos, moldes, modelos, compassos, régulas e livros pertinentes.

### **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;

Recursos didáticos:

Acervo com 4.171 exemplares;

1 terminal de pesquisa na base bibliográfica e portal capes.

### **Salas de Aula**

13 salas de aula com capacidade individual de 35 alunos equipadas com datashow 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 SUBSEQUENTE EM AUTOMAÇÃO  
INDUSTRIAL**

**XI – PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO**



**Professores do CTISM**

<b>Nome</b>	<b>Disciplinas Atualmente Ministradas</b>	<b>Titulação</b>
Alexsandra de Matos Romio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestão e Empreendedorismo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li><li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li></ul>
Carina Petry Lima Brackmann	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relações Humanas e Ética Profissional</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Agronomia</li><li>• Mestrado em Extensão Rural</li></ul>
Claiton Pereira Colvero	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redes Industriais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Eletrotécnica</li><li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li><li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li><li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li></ul>
Erika Goellner	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenho Assistido por Computador</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Eletrotécnica</li><li>• Tecnólogo em Processamento de Dados</li><li>• Especialização em Sistemas de Computação</li><li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li></ul>
* Fernando Mariano Bayer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Robótica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Mecânica</li><li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li><li>• Mestrado em Engenharia Mecânica</li></ul>
Fredi Zancan Ferrigolo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acionamentos Elétricos</li><li>• Automação de Processos Industriais I</li><li>• Automação de Processos Industriais II</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Eletrotécnica</li><li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li><li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li></ul>
Gisele Jacques Holzschuh	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação e Expressão</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Letras</li><li>• Mestrado em Letras</li></ul>
Jonas Roberto Tibola	<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuitos Elétricos I</li><li>• Circuitos Elétricos II</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Mecânica</li><li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li><li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li><li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li></ul>
Leandro Roggia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controle de Processos Industriais</li><li>• Projetos Integradores em Automação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Técnico em Eletrotécnica</li><li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li><li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li><li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li></ul>
Leandro Silveira Ferreira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Higiene e Segurança do Trabalho</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Engenharia Química</li><li>• Especialização em Segurança do Trabalho</li><li>• Mestrado em Engenharia Mecânica</li></ul>
Moacir Eckhardt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manufatura Automatizada</li><li>• Tecnologia Mecânica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li><li>• Mestrado em Engenharia Mecânica</li><li>• Doutorado em Engenharia Mecânica</li></ul>
Nará de Fátima Quadros da Silveira	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matemática Aplicada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Licenciatura em Matemática (licenciatura)</li><li>• Graduação em Engenharia Florestal</li><li>• Especialização em Interpretação de Imagens Orbitais e Sub-Orbitais</li><li>• Mestrado em Engenharia Agrícola</li><li>• Doutorado em Engenharia Ambiental</li></ul>
Olinto César Bassi de Araújo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algoritmos e Linguagem de Programação</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Graduação em Matemática (licenciatura)</li><li>• Especialização em Ciência da Computação</li><li>• Mestrado em Modelagem Matemática</li><li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li></ul>

Rafael Adaime Pinto	• Eletrônica Básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Raquel Bevílaqua	• Inglês Instrumental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Letras</li> <li>• Mestrado em Letras</li> <li>• Doutorado em Letras</li> </ul>
Rodrigo Cardozo Fuentes	• Instrumentação Básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Doutorado em Educação</li> </ul>
Romário Maurício Urbaneto Nogueira	• Desenho Técnico Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Graduação em Matemática (licenciatura)</li> <li>• Mestrado em Ciência e Engenharia dos Materiais</li> <li>• Doutorado em Engenharia Mecânica</li> </ul>
Saul Azzolin Bonaldo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos Digitais</li> <li>• Eletrônica Industrial</li> <li>• Microcontroladores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Agrícola</li> </ul>
Sérgio Adalberto Pavani	• Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Mecânica</li> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>

\* Professores afastados das atividades docentes para capacitação

**Técnico-administrativos em educação do CTISM**

<b>NOME</b>	<b>SETOR</b>	<b>CARGO</b>
Adalgisa Da Silva Flores	Departamento de Ensino	Assistente em Administração
Adão Antonio Pillar Damasceno	Departamento de Ensino	Assistente em Aluno
Amauri Almeida	Secretaria Administrativa	Administrador
Anderson Pereira Colvero	Laboratório de Manutenção em Informática - Lami	Técnico em Telecomunicação
Andrei Espig Pozzobon	Departamento de Ensino	Técnico em Assuntos Educacionais
Bruno Rezende Laranjeira	Departamento Técnico	Analista de Tecnologia da Informação
Carlos Benetti	Departamento Técnico	Técnico em Mecânica
Catia Vanessa Villanova Soares	Departamento Técnico	Técnico em Assuntos Educacionais
Cesar Augusto Serafini Immich	Departamento Técnico	Técnico de Tecnologia da Informação
Cristiano Souza de Lima	Departamento Técnico	Técnico de Tecnologia da Informação
Dalcione Luiz Comin Weber	Departamento Técnico	Técnico em Eletrotécnica
Diego Russowsky Marcal	Assistente de Direção	Administrador
Fábio Dotto Machado	Departamento de Relações Empresariais	Auxiliar em Administração
Fernando Negrini	Secretaria Administrativa	Administrador
Franciele de Lima Machado	Coordenação de Registros Escolares	Assistente em Administração
Gladis Borim	Secretaria Curso M. Educação Profissional e Tecnológica	Técnico em Assuntos Educacionais
Jander Clerici Wegner	Laboratório de Manutenção em Informática - Lami	Técnico em Eletrotécnica
Jonathan Cardozo Maciel	Departamento de Ensino	Assistente em Administração
Júlia Gattermann de Barros	Departamento de Ensino	Assistente em Administração
Kenner Xavier	Laboratório de Manutenção em Informática - Lami	Administrador
Liniane Medianeira Cassol	Departamento de Ensino	Pedagogo
Luana Palma	Departamento Técnico	Técnico em Eletricidade
Maikel Guerra Bathaglini	Departamento Administrativo	Administrador
Marcelo Tadiello Moraes	Departamento Administrativo	Assistente em Administração
Marcia Daniele Scherer Cipriani	Departamento de Ensino	Assistente em Administração
Maria Do Carmo Colvero Machado	Departamento de Ensino	Assistente em Administração
Maria Nita Falcão da Silva	Departamento de Relações Empresariais	Auxiliar em Administração
Moacir Luiz Casarin	Laboratório de Manutenção em Informática - Lami	Técnico em Eletrotécnica
Nisiael de Oliveira Kaufman	Departamento de Ensino	Técnico em Assuntos Educacionais
Orlando de Lima Cavalheiro	Departamento Técnico	Técnico de Laboratório
Paulo Cesar Rech	Laboratório de Manutenção em Informática - Lami	Técnico em Telecomunicação
Paulo Jivago Capre	Departamento de Relações Empresariais	Assistente em Administração
Paulo Ricardo Alves Reginatto	Departamento Técnico	Técnico em Eletrotécnica
Rejane Rataeski Moraes da Silva	Biblioteca e Audiovisual	Bibliotecário-Documentalista
Rojas Lima de Lima	Departamento de Ensino	Técnico em Mecânica
Sâmara Pereira Palazuelos Rodrigues	Laboratório de Manutenção de Informática	Assistente em Administração
Thendric Beck Martins	Almoxarifado	Assistente em Administração



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

**XII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS**



O Colégio Técnico Industrial de Santa Maria expedirá o diploma de Técnico em Automação Industrial ao estudante que cursar toda a carga horária estabelecida pelo curso, inclusive o estágio curricular obrigatório.

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 em que prevê o parágrafo quinto do Art. 38 da Resolução CNE/CEB nº 06/2012.

As demais informações operacionais para emissão dos diplomas e certificados estão descritas na Organização Didática do CTISM.



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

XIII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



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

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução 6 de 20 de Setembro de 2012**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. 2015.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Manual de Dissertações e Teses da UFSM**: Estrutura e Apresentação. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2015.

## **ANEXOS**



**APROVADO**

Universidade Federal de Santa Maria

Em 10 / 12 / 2010

SESSÃO 774-SW

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



COMISSÃO - CEPE

PROCESSO SOC. N. 377/2010

PARECER – 040/2010

PROCESSO DAG. N. 23081.017466/2010-77

RELATOR – Prof. Marlene Terezinha Lovatto

A Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEPE da UFSM recebeu, para análise e parecer, o Processo n. 23081.017466/2010-77, da Divisão de Protocolo de Arquivo Geral, e n. 377/2010, do CEPE, por meio do qual o **Colégio Técnico Industrial – CTISM** encaminha **Reforma do Plano de Curso do Curso Técnico subsequente em Automação Industrial do Colégio Técnico Industrial**.

Constam no processo:

- 1) Memorando n. 263/2010 – CTISM, datado de 5 de novembro de 2010, do Diretor do CTISM ao Coordenador de Ensino Médio e Tecnológico, encaminhando o **Plano de Curso do Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial do Colégio Técnico Industrial** para os trâmites necessários, constando, em anexo cópia do projeto político-pedagógico do curso.
- 2) Ata da sessão n. 275 do Colegiado do Colégio Técnico Industrial, datada de 21 de outubro de 2010, aprovando, por unanimidade, a proposta de **Reformulação do Plano de Curso do Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial do Colégio Técnico Industrial, modalidade subsequente e presencial**.
- 3) Despacho do Coordenador de Ensino Médio e Tecnológico, datado de 8 de novembro de 2010, à CIAPPC/PROGRAD, para análise e parecer.
- 4) Parecer da Comissão de Implementação e Acompanhamento dos Projetos Pedagógicos de Curso, datado de 25 de novembro de 2010, favorável à aprovação da Reformulação do Plano de Curso do Curso Técnico Subsequente em Automação Industrial proposto pelo CTISM.
- 5) Despacho datado de 25 de novembro de 2010, do CADE/PROGRAD/UFSM, à



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

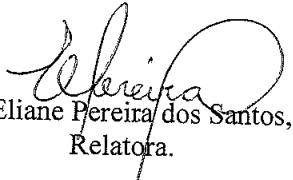
RELATOR – Profª Eliane Pereira dos Santos

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

**P A R E C E R**

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.

  
Prof.ª Eliane Pereira dos Santos,  
Relatora.

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