

**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 ELETRÔNICA**

**Projeto Pedagógico aprovado na sessão 737<sup>a</sup> do CEPE de 03/07/2009**

**Reformulação aprovada na ...**

Ano de Implementação: 2019

## Sumário

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO-----	3
II - JUSTIFICATIVA-----	6
III - OBJETIVOS-----	8
IV - REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO-----	10
V - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO-----	11
VI - ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS-----	12
VII - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR-----	15
VIII - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES-----	67
IX - CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO-----	68
X - BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS-----	69
XI - PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-----	73
XII - CERTIFICADOS E DIPLOMAS-----	76
XIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	77



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



**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. Álysson Raniere Seidel

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. Alessandra Matos Romio

Prof. Carina Petry Lima Brackmann

Prof. Erika Goellner

Prof. Frank Gonzatti

Prof. Gisele Jacques Holzschuh

Prof. José Abílio Lima de Freitas

Prof. Leandro Roggia

Prof. Leandro Silveira Ferreira

Prof. Lucas Teixeira

Prof. Marcelo Freitas da Silva  
Prof. Marcos Daniel Zancan  
Prof. Miguel Augusto Bauermann Brasil  
Prof. Olinto Cesar Bassi de Araujo  
Prof. Paulo Roberto da Costa  
Prof. Rafael Adaime Pinto  
Prof. Raquel Bevilaqua  
Prof. Rodrigo Cardozo Fuentes  
Prof. Saul Azzolin Bonaldo  
Prof. Tiago Antonio Rizzetti  
PROFESSORES COLABORADORES



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



**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**

Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais**

Habilitação Profissional: **Técnico em Eletrônica**

Carga Horária Total: **1600 horas.**



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

**II - JUSTIFICATIVA**



A cidade de Santa Maria destaca-se economicamente por possuir uma grande rede comercial e prestadora de serviços. Nestes setores destacam-se o comércio de alimentos, de bens duráveis e de veículos. O setor de serviço destaca-se através de profissionais liberais e os serviços relacionados à saúde como clínicas especializadas em exames e diagnósticos, laboratórios e serviços afins.

O constante desenvolvimento tecnológico, através de novos equipamentos, processos e metodologias, vêm proporcionando um aumento da demanda por profissionais com conhecimentos específicos e especializados. Neste contexto, o profissional técnico em eletrônica destaca-se por suas habilidades e competências, podendo prestar serviços especializados na instalação, manutenção e operação de equipamentos eletroeletrônicos.

Os sistemas de comunicação de dados, informações e a telefonia móvel são de relevante importância econômica na nossa região, destacando-se não apenas as prestadoras de serviço, como as empresas locais e regionais que prestam serviços técnicos aos grandes grupos (terceirizadas). Destacam-se as pequenas e micro empresas de manutenção de aparelhos celulares, instaladoras de serviços de internet e redes de comunicação.

No setor de comércio é evidente a evolução da automação comercial e os sistemas informatizados interligados, cuja instalação física e a constante manutenção exigem profissionais com capacitação específica.

Na área da eletrônica embarcada, ou seja, a eletrônica aplicada aos veículos e meios de transporte, vale salientar que na atualidade os veículos apresentam muito mais dispositivos eletroeletrônicos do que dispositivos meramente mecânicos. Este fato quebra um paradigma importante, e torna o técnico em eletrônica um profissional indispensável nas oficinas de manutenção e prestação de serviços relacionados aos meios de transporte.

Setores diversificados que anteriormente não demandavam técnicos em eletrônica passaram a demandar profissionais devido à necessidade de manutenção de equipamentos que empregam cada vez mais circuitos eletrônicos com destaque a setores como o de energia e de máquinas agrícolas, entre outros.

Na implantação do curso, em 2010, na região de abrangência do CTISM não se encontrava, até o momento, um curso de formação técnica profissional específica nesta área, sendo as demandas profissionais supridas por outros profissionais como os técnicos em eletrotécnica e automação industrial cuja formação não era perfeitamente adequada às necessidades da área de eletrônica.

O Curso Técnico em eletrônica iniciou sua primeira turma em março de 2010. Em 2014 realizou-se a atualização dos programas das disciplinas do curso. No transcorrer deste período verificou-se a necessidade de alteração do PPC em vigor para corrigir alguns problemas detectados no percurso e incorporar alterações que facilitem a trajetória do aluno até a sua formação. Entre os problemas

encontrados e encaminhamentos que foram julgados críticos pela comissão revisora e realizados, citam-se:

- Alteração da sequência de disciplinas para que a disciplina de Microcontroladores seja introduzida na terceira etapa e assim ter um aproveitamento melhor para o desenvolvimento da disciplina de Projetos Eletrônicos II da última etapa;
- Inserção de uma nova disciplina denominada de Laboratório de Circuitos Eletroeletrônicos para que na primeira etapa os alunos tenham possibilidade de iniciarem atividades práticas mais cedo relacionadas as disciplinas teóricas de Circuitos elétricos I e Eletrônica I.
- Redução de carga horária da disciplina de Sistemas de Energia e reposicionamento da mesma da segunda para a última etapa para ser contemplada a disciplina de Laboratório de Circuitos Eletroeletrônicos, reposicionamento da disciplina de Microcontroladores e atender melhor os objetivos de Sistemas de Energia;
- Todas as disciplinas que foram mantidas passaram por revisão de objetivos, conteúdos programáticos e bibliografias, carga horária total, teórica e prática.



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



**III - OBJETIVOS**

**Objetivo Geral**

O Curso Técnico Subsequente em Eletrônica tem como objetivo preparar profissionais com conhecimentos de eletroeletrônica, com perfil empreendedor, proativo e multifuncional, capazes de desenvolverem atividades de planejamento, instalação, operação, projeto, manutenção, controle da qualidade e produtividade em sistemas eletroeletrônicos, sistemas de comunicação e sistemas informatizados.

**Objetivos Específicos**

Formar Técnicos em Eletrônica com capacidade para:

- Projetar, instalar, operar e atuar na manutenção de Sistemas Eletroeletrônicos, Sistemas Eletrônicos Industriais, sistemas de Telecomunicação, sistemas Informatizados e sistemas de Redes de Informação;
- Avaliar a execução de serviços técnicos na área de Eletrônica, verificando a adequação do executado ao projeto e às normas específicas;
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas;
- Elaborar projetos, observando os limites legais, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- Identificar as grandezas fundamentais da Eletricidade, e utilizar e classificar os instrumentos de medição das grandezas elétricas além de interpretar diagramas e circuitos elétricos para acionamento de máquinas e equipamentos;
- Conduzir e controlar as atividades técnicas na área de Eletrônica, visando ao atendimento disposto nas normas técnicas e assegurando a qualidade dos resultados;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços em eletroeletrônica;
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;
- Elaborar planilha de custos de instalação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício;
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção;
- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Descrever processos e compilar relatórios com resultados de atividades técnicas, emitindo parecer, dentro das normas legais;
- Prestar assistência técnica para aquisição de bens e serviços, instalação e manutenção de sistemas e equipamentos eletroeletrônicos;



- Analisar sistemas, diagnosticar problemas e prestar assistência técnica em equipamentos e sistemas eletrônicos digitais;
- Analisar sistemas, diagnosticar problemas e Prestar assistência técnica em equipamentos e sistemas de telecomunicações;
- Atuar de forma empreendedora;
- Atuar na concepção e desenvolvimento de projetos eletroeletrônicos;
- Caracterizar, programar e implementar sistemas microcontrolados;
- Conhecer meios físicos, dispositivos e padrões de comunicação de dados, reconhecendo métodos de teste e manutenção dos equipamentos utilizados;
- Conhecer os fundamentos de Instrumentação para monitoração e controle de processos automatizados;
- Identificar a arquitetura de computadores e redes de dados;
- Instalar e configurar computadores e periféricos, podendo identificar a origem de falhas no funcionamento;



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

**IV - REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**



A forma de acesso ao Curso Técnico Subsequente em Eletrônica 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 em Eletrônica:

Reingresso: para candidatos que tenham abandonado ou cancelado o curso de Eletrônica 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 ELETRÔNICA**

**V - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**



O egresso do Curso Técnico Subsequente em Eletrônica do CTISM será um profissional detentor de um conjunto de competências inerentes à área da indústria, bem como as específicas da habilitação em Eletrônica.

O Técnico em Eletrônica é um profissional generalista, com condições de atuar no projeto, planejamento, instalação, operação, manutenção, e no controle da qualidade e produtividade de Sistemas Eletroeletrônicos, Sistemas Eletrônicos Industriais, Sistemas de Telecomunicação, Sistemas Informatizados e Sistemas de Redes de Informação. Além disto, apresenta conhecimentos de gestão, com perfil empreendedor, e com capacidade para atuar em equipe, bem como coordenar equipes de trabalho.

O perfil profissional de conclusão estará caracterizado, portanto, pela aquisição de um conjunto de competências básicas como:

- Capacidade para desenvolver projetos de equipamentos e processos;
- Capacidade para executar serviços técnicos na área eletrônica, seguindo orientações de projetos, de normas e de profissionais técnicos, bem como assegurar a qualidade do serviço;
- Capacidade para conduzir e controlar as atividades técnicas na área de eletrônica, visando o atendimento ao disposto nos projetos e normas técnicas;
- Capacidade para atuar na concepção de projetos de automação de máquinas e processos e na concepção e desenvolvimento de projetos eletroeletrônicos;
- Capacidade para atuar de forma empreendedora e de coordenação de equipes de trabalho;
- Capacidade de detectar oportunidades de negócios, realizar projetos ou planos de negócios com visão empreendedora;
- Capacidade de desenvolver projetos com microcontroladores.
- Capacidade de realizar medições, testes e calibrações de equipamentos eletrônicos;
- Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão.



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

**VI - ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS**



O Curso Técnico em Eletrônica 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 Eletrônica é preparar profissionais para atuarem com planejamento, execução, projeto, manutenção e supervisão de atividades de eletrônica.

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 eletrônica 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 propicia 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 Eletrônica.

**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 ELETRÔNICA

VII - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR



CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM ELETRÔNICA				
	Nome da Componente	CH Horas/aula	CH Horas/rel	Etapa
	<b>1º Semestre</b>			
CIE I	Circuitos Elétricos I	72	60	1
ELE I	Eletrônica I	36	30	1
ALP	Algoritmo e Programação	36	30	1
CID	Circuitos Digitais	72	60	1
MAP	Matemática Aplicada	36	30	1
INI	Inglês Instrumental	36	30	1
LCE	Laboratório de Circuitos Eletroeletrônicos	72	60	1
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>2º Semestre</b>			
CIE II	Circuitos Elétricos II	72	60	2
ELE II	Eletrônica II	72	60	2
COE	Comunicação e Expressão	36	30	2
SID	Sistemas Digitais	72	60	2
INF	Informática	36	30	2
LIP	Linguagem de Programação	72	60	2
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>3º Semestre</b>			
ELP	Eletrônica de Potência	72	60	3
PRE I	Projetos Eletrônicos I	72	60	3
MIC	Microcontroladores	72	60	3
ORC	Organização de Computadores	36	30	3
REH	Relações Humanas	36	30	3
TEL I	Telecomunicações I	36	30	3
GEE	Gestão e Empreendedorismo	36	30	3
	<b>Carga Horária Total da Etapa</b>	<b>360</b>	<b>300</b>	
	<b>4º Semestre</b>			
PRE II	Projetos Eletrônicos II	72	60	4
AUI	Automação Industrial	72	60	4
TEL II	Telecomunicações II	36	30	4
MEE	Manutenção Eletroeletrônica	72	60	4
HST	Higiene e Segurança do Trabalho	36	30	4
REC	Redes de Comunicação	36	30	4
SIE	Sistemas de Energia	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>			
ECS	Estágio Curricular Supervisionado		400	5
	<b>Carga Horária Total do Curso</b>		<b>1600</b>	



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



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-circuito 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

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

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

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

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

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

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

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

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



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>ELE I</b>	<b>ELETRÔNICA I</b>	<b>36 (36-0)</b>

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

- Entender o princípio de funcionamento dos principais componentes eletrônicos.
- Reconhecer e especificar componentes de circuitos 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 A ELETRÔNICA**

- 1.1 Conceito de Eletrônica
- 1.2 Evolução Histórica da Eletrônica
- 1.3 Pilhas, baterias e fontes de energia
- 1.4 Resistores
- 1.5 Capacitores
- 1.6 Indutores

**UNIDADE 2 - FÍSICA DOS SEMICONDUTORES**

- 2.1 A estrutura do átomo
- 2.2 Materiais condutores
- 2.3 Materiais isolantes
- 2.4 Material semicondutor
- 2.5 Estudo dos semicondutores
- 2.6 Impurezas e a dopagem dos semicondutores

**UNIDADE 3 - O DIODO SEMICONDUTOR**

- 3.1 Generalidades
- 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 Diodo emissor de luz e fotodiodo
- 5.2 Diodo Zener
- 5.3 Circuitos e aplicações

**UNIDADE 6 - FONTES DE ALIMENTAÇÃO**

- 6.1 Transformador
- 6.2 Circuitos retificadores
- 6.3 Filtro capacitivo
- 6.4 Regulador de tensão com diodo zener

## UNIDADE 7 - TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNÇÃO

- 7.1 Funcionamento do transistor bipolar
- 7.2 Montagem básica e polarização do transistor
- 7.3 Configurações de operação
- 7.4 Modelo de Ebers-Moll
- 7.5 Transistor operando como Chave
- 7.6 Transistor operando como Fonte de Corrente
- 7.7 Transistor operando como Amplificador
- 7.8 Transistor Darlington
- 7.9 Regulador linear de tensão com transistor
- 7.10 Limitador de corrente com transistor

### BIBLIOGRAFIA:

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Volumes 1, São Paulo: Macgraw-Hill, 7. ed., 2007.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Volumes 2, São Paulo: Macgraw-Hill, 7. ed., 2007.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores. Versão Concisa**. Macgraw-Hill, 7. ed., 2007.

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

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

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ALP	ALGORITMO E PROGRAMAÇÃO	36 (18-18)

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

- Compreender a lógica de programação;
- Conhecer e desenvolver algoritmos;
- Verificar e corrigir algoritmos estruturados (teste de mesa);
- Introduzir noções de linguagem de programação;
- Ser capaz de escolher algoritmos adequados para a solução de um determinado problema.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONCEITOS DE LÓGICA

1.1 Sequência lógica

UNIDADE 2 - CONCEITOS E IMPLEMENTAÇÃO DE ALGORITMOS

2.1 Conceitos fundamentais

2.2 Tipos primitivos de dados

2.3 Memória, constantes e variáveis

2.4 Operadores aritméticos, lógicos e relacionais

2.5 Comandos básicos de atribuição e de entrada e saída de dados

2.6 Estruturas condicionais

2.7 Estruturas de repetição

UNIDADE 3 - TIPOS DE ESTRUTURADOS DE DADOS

3.1 Estruturas homogêneas de dados

3.2 strings

UNIDADE 4 - DEFINIÇÃO DE PROBLEMAS E DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS

UNIDADE 5 - VERIFICAÇÃO E CORREÇÃO DE ALGORITMOS

UNIDADE 6 - TÓPICOS DE LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores:** algoritmos, pascal e C/C ++. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

FORBELLONE, A. L. V. **Lógica de programação.** 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 2000. 197 p.

LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MANZANO, J. A.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos, lógica para desenvolvimento de programação.** São Paulo: Editora Érica, 9. ed. Érica, 2001.

ZIVIANI, N. **Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C**. São Paulo: Editora Thomson, 2ª Edição, 2005.

KERNIGHAN, B. E RITCHIE, D. C - **A Linguagem de Programação Padrão ANSI**. Editora: Rio de Janeiro: Elsevier, 2. ed., 1990.

MANZANO, J. A. N G; OLIVEIRA, J. F. **Estudo Dirigido de Algoritmos**. São Paulo: Editora Érica, 2004.

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



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>CID</b>	<b>CIRCUITOS DIGITAIS</b>	<b>72 (54-18)</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 do método algébrico, por 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
- 1.4 Escalas de Integração
- 1.5 Aplicações de Eletrônica Digital

**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

**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 - FAMÍLIAS DE CIRCUITOS LÓGICOS**

- 5.1 Conceitos e Parâmetros das Famílias Lógicas
- 5.2 Família TTL
- 5.3 Família CMOS

**UNIDADE 6 - CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONAIS**

- 6.1 Circuitos Aritméticos
- 6.2 Circuitos Codificadores e Decodificadores
- 6.3 Circuitos Multiplexadores e Demultiplexadores
- 6.4 Exemplos Práticos de Circuitos Combinacionais

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**. 1. ed. Bookman, 2000.

KARIM, M. A.; CHEN, X. **Projeto Digital**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

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, 2000.





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



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, nano, pico, micro, kilo, Mega, Tera, Giga)

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, São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar, Volume 3, Trigonometria. São Paulo: Editora Atual, 8ª Edição, 2004.

IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar Volume 6, Números Complexos, Polinômios e Equações, EQUAÇÕES. São Paulo: Editora Atual, 7ª Edição, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

BEZERRA, M. J. **Matemática Para o Ensino Médio**. Vol. Único, São Paulo: Editora Scipione, 2004.

SANTOS, C. A. M.; GENTIL, N.; GRECO, S. E. **Matemática para o ensino médio: volume único**. São Paulo: Ática, 2006.

PAIVA, M. **Matemática: Paiva**. Vol. 1. São Paulo: Editora Moderna, 2009.

DANTE, L. R. **Matemática: contexto e aplicações**. São Paulo: Ática. Volume 1 ao 3. 2006.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
INI	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.



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>LCE</b>	<b>LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELETROELETRÔNICOS</b>	<b>72 (0-72)</b>

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

- Consolidar os conhecimentos teórico das disciplinas de Circuitos Elétricos I e de Eletrônica I através de atividades práticas;
- Reconhecer e interpretar conceitos básicos sobre formas de onda de corrente contínua e alternada;
- Empregar e interpretar os princípios e fundamentos que regem os circuitos elétricos e magnéticos de corrente contínua;
- Entender o funcionamento de circuitos elétricos em corrente contínua;
- Aplicar as leis básicas em circuitos elétricos;
- Entender potência e a energia consumida em circuitos elétricos;
- Aplicar as leis básicas em circuitos magnéticos e eletromagnéticos;
- Consolidar o raciocínio lógico, percepção sobre conceitos de eletricidade, eletrostática, magnetismo e eletromagnetismo;
- Reconhecer e empregar componentes eletrônicos básicos;
- Especificar componentes de circuitos eletrônicos;
- Aplicar os fundamentos e técnicas de análise de circuitos eletrônicos;
- Aplicar os componentes eletrônicos estudados.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO**

- 1.1 Ferramentas básicas para circuitos eletrônicos
- 1.2 Utilização de Matriz de Contatos
- 1.3 Fonte de corrente contínua: tensão, corrente, potência, polaridade, conexões.
- 1.4 Multímetro analógico e digital
- 1.5 Gerador de funções: período, frequência, offset, tipos de formas de onda
- 1.6 Osciloscópio e sua aplicação
- 1.7 Introdução à soldagem e dessoldagem de componentes eletrônicos
- 1.8 Instrumentação em eletrônica
- 1.9 Potência e energia empregando resistores

**UNIDADE 2 – CIRCUITOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS BÁSICOS**

- 2.1 Fonte de energia
- 2.2 Circuitos com resistores e as medidas das grandezas básicas;
- 2.3 Comprovação das Leis aplicadas aos circuitos elétricos
- 2.4 O diodo semicondutor, teste e polarização;
- 2.5 Transformador e Circuitos retificadores
- 2.6 Circuitos com diodo emissor de luz e Foto diodos
- 2.7 Circuitos com diodo Zener
- 2.8 Circuitos com Capacitor
- 2.9 Circuitos com Indutor
- 2.10 Circuitos Equivalentes Thevenin e Norton

**UNIDADE 3**

- 3.1 Transistor – teste e polarização
- 3.2 Transistor operando como chave
- 3.3 Transistor operando como fonte de corrente
- 3.4 Regulador de tensão com TJB
- 3.5 Limitador de corrente com TJB
- 3.6 Curva característica do Transistor e reta de carga

### 3.7 Amplificador de pequenos sinais com transistor de junção bipolar

#### UNIDADE 4

4.1 Construção de Indutor e Medida de Indutância

4.2 Histerese Magnética

4.3 Transformador

4.4 Fonte de Alimentação

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CAPUANO, F.G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Erica, 2007.

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. São Paulo: Pearson, 11.ed., 2013.

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

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

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

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

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Volumes 1, São Paulo: Macgraw-Hill, 7ª Ed., 2007.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Volumes 2, São Paulo: Macgraw-Hill, 7ª Ed., 2007.



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



**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  $\Delta$  conectados a cargas em Y ou  $\Delta$  equilibradas

3.4.2 Circuitos com fonte em Y ou  $\Delta$  conectados a cargas em Y ou  $\Delta$  desequilibradas  
3.5 Potências em circuitos trifásicos equilibrados  
3.6 Potências em circuitos trifásicos desequilibrados

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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.

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

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

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.

MARKUS, O. **Eletricidade: Circuitos em Corrente Alternada**. São Paulo: Érica, 2000.

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



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

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

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

- Entender o princípio de funcionamento de transistores de efeito de campo, 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 e retificadores.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**I TRANSISTOR DE EFEITO DE CAMPO**

- 1.1 Descrição Geral do FET
- 1.2 Construção e Características
- 1.3 Polarização de Transistor de Efeito de Campo
- 1.4 Aplicações

**II INTRODUÇÃO AOS TIRISTORES**

- 2.1 A Estrutura PNP
- 2.2 O Retificador Controlado de Silício - SCR
- 2.3 O Tiristor para Corrente Alternada - TRIAC
- 2.4 O Acionamento dos Tiristores
- 2.5 Aplicações

**III RETIFICADORES**

- 3.1 Retificadores Não Controlados
- 3.2 retificadores Controlados

**IV AMPLIFICADORES OPERACIONAIS**

- 4.1 Introdução
- 4.2 Conceitos Fundamentais
- 4.3 Características de Operação
- 4.4 Circuitos com Opamp em Aplicações Lineares:
  - 4.4.1 Opamp inversor
  - 4.4.2 Opamp não-inversor
  - 4.4.3 Opamp seguidor de tensão
  - 4.4.4 Opamp somador
  - 4.4.5 Opamp somador não-inversor
  - 4.4.6 Opamp subtrator
  - 4.4.7 Opamp diferenciador
  - 4.4.8 Opamp integrador
  - 4.4.9 Opamp para instrumentação
- 4.5 Circuitos com Opamp para Aplicações Não-lineares
  - 4.5.1 Comparadores
  - 4.5.2 Comparador Schmitt-trigger
  - 4.5.3 Oscilador com ponte de Wien
  - 4.5.4 Temporizador e multivibrador
- 4.6 Filtros com Opamp

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**



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

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volumes 1, São Paulo:Macgraw-hill, 4. ed., 1997.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volumes 2, São Paulo:Macgraw-hill, 4. ed., 1997.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PERTENCE JR., A. **Eletrônica Analógica: Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos**. Porto Alegre: Artmed. 6. Ed., 2003.

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

DANILOW; C. **Amplificadores Operacionais**. 10. ed. São Paulo: Érica, 1995.

GUSSOW, M. **Eletricidade Básica**. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
COE	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	36 (36-0)

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: Ed. da 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. e PLATÃO, F. **Para entender o texto: leitura e redação**. 16. ed. São Paulo: Ática, 2003.
- FIORIN, J. L. e PLATÃO, F. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2004.
- SARMENTO, L. L. **Gramática em textos**. São Paulo: Moderna, 2010.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

- Entender o funcionamento e saber utilizar flip-flops em circuitos contadores e registradores;
- Analisar, projetar e sintetizar máquinas de estado;
- Compreender a estrutura e a forma de armazenamento de informações em memórias;
- Entender e saber utilizar conversores A/D e D/A;
- Conhecer a arquitetura e funcionamento dos dispositivos lógicos programáveis.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - FLIP-FLOPS OU BI-ESTÁVEIS

- 1.1 Latches
  - 1.1.1 Latch SR com portas NOR
  - 1.1.2 Latch SR com portas NAND
  - 1.1.3 Latch SR com ENABLE
- 1.2 Flip-flops
  - 1.2.1 Flip flop SR
  - 1.2.2 Flip flop JK
  - 1.2.3 Flip-flop T
  - 1.2.4 Flip-flop D
- 1.2.5 Entradas assíncronas
- 1.3 Aplicações e exercícios de flip-flop
- 1.4 Glossário de flip-flops e registradores
- 1.5 Glossário de considerações práticas para projetos digitais
- 1.6 Circuitos contadores
- 1.7 Circuitos registradores

UNIDADE 2 - PROJETO DE CIRCUITOS SEQUENCIAIS

- 2.1 Características e estrutura de máquinas de estado
- 2.2 Tipos de máquinas de estado
- 2.3 Procedimento de análise de máquinas de estado
- 2.4 Procedimento de projeto de máquinas de estado
- 2.5 Procedimento de projeto através de equações de estado
- 2.6 Simplificação de máquinas de estado

UNIDADE 3 - NOÇÕES BÁSICAS DE MEMÓRIAS

- 3.1 Tipos de memória
- 3.2 Aplicações de memória

UNIDADE 4 - CONVERSORES A/D E D/A

- 4.1 Conversor Analógico/Digital
- 4.2 Conversor Digital/Analógico

UNIDADE 5 - DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS

- 5.1 Introdução aos dispositivos lógicos programáveis
- 5.2 Estrutura e funcionamento de FPGA

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**

COSTA, C. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.

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.

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 ELETRÔNICA**



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>INF</b>	<b>INFORMÁTICA</b>	<b>36 (0-36)</b>

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

- Conhecer, desenvolver e aplicar conhecimentos de informática de forma racional e objetiva.
- Conhecer o computador (hardware) e periféricos;
- Conhecer os sistemas operacionais e utiliza-los;
- Conhecer e usar programas utilitários (editores de texto, planilhas e apresentações)..

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO EDITOR DE TEXTOS WORD**

- 1.1 Reconhecimento e personalização das barras de ferramentas
- 1.2 Formatação de páginas
- 1.3 Formatação de fontes, parágrafos e tabulações
- 1.4 Alinhamentos
- 1.5 Comando de arquivos: abrir, fechar, salvar, salvar como, imprimir, etc...
- 1.6 Comandos de copiar, colar, recortar, refazer, desfazer
- 1.7 Comandos de localizar, substituir e ir para
- 1.8 Zoom e corretor ortográfico
- 1.9 Formas de exibição
- 1.10 Marcadores e numeração
- 1.11 Cabeçalhos e rodapés, numeração da página e de páginas
- 1.12 Inclusão de símbolos e notas
- 1.13 Tabelas
- 1.14 Formatação de bordas e sombreamentos
- 1.15 Quebras de páginas e seções
- 1.16 Inclusão de imagens, clip-arts, word-art, autoformas, caixas de texto, gráficos, arquivos e diagramas
- 1.17 Inclusão de equações
- 1.18 Configuração de estilos
- 1.19 Inclusão de índices
- 1.20 Texto multicolunado
- 1.21 Capitulação
- 1.22 Mala direta
- 1.23 Criação de hiperlinks

**UNIDADE 2 - INTRODUÇÃO A PLANILHA ELETRÔNICA EXCEL**

- 2.1 Reconhecimento e personalização das barras de ferramentas
- 2.2 Formatação de páginas, margens, cabeçalho e rodapé
- 2.3 Formatação de fontes, parágrafos, alinhamentos, etc...
- 2.4 Comando de arquivos: abrir, fechar, salvar, salvar como, imprimir, etc...
- 2.5 Criação de uma planilha
- 2.6 Formatação de células, linhas, colunas e planilha
- 2.7 Laço de repetição
- 2.8 Comandos preencher, limpar, excluir
- 2.9 Inclusão de funções
- 2.10 Classificação
- 2.11 Formatação dos dados de uma planilha
- 2.12 Inclusão de gráficos
- 2.13 Configuração de gráficos

### UNIDADE 3 - INTRODUÇÃO AO SOFTWARE DE APRESENTAÇÃO POWER POINT

- 3.1 Reconhecimento e personalização das barras de ferramentas
- 3.2 Configuração de páginas
- 3.3 Formatação de fontes, parágrafos, alinhamentos, etc...
- 3.4 Comando de arquivos: abrir, fechar, salvar, salvar como, imprimir, etc...
- 3.5 Formas de exibição
- 3.6 Configurar cabeçalho e rodapé
- 3.7 Configuração de slides mestre
- 3.8 Inclusão e formatação de marcadores e numeração
- 3.9 Inclusão de imagens, clip-arts, word-art, autoformas, caixas de texto, gráficos, arquivos e diagramas
- 3.10 Grades e guias
- 3.11 Layout dos slides
- 3.12 Design do slide, esquema de cores e plano de fundo
- 3.13 Esquemas e personalização de animação
- 3.14 Botões de ação
- 3.15 Transição de slides
- 3.16 Configurar apresentação

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COX, J. e PREPPERNAU, J. **Microsoft Office Word 2007 - Passo a Passo**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2007.
- MANZANO, A. L. N. G. **Estudo Dirigido de Microsoft Office Excel 2007**. São Paulo: Editora Érica.
- FRYE, C. **Microsoft Office Excel 2007 - Rápido e Fácil**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2008.
- .

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- COX, J. e PREPPERNAU, J. **Microsoft Office PowerPoint 2007 - Passo a Passo**. Artmed Editora, 2008.
- FRYE, C. **Microsoft Office Excel 2003 – Passo a Passo**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2006.
- MANZANO, A. L. N. G. **Estudo Dirigido de Microsoft Office PowerPoint 2007**. São Paulo: Editora Érica.
- MANZANO, A. L. N. G; MANZANO, M. I. N. G. **Estudo Dirigido de Microsoft Office Word 2007**. São Paulo: Editora Érica.
- MOAC, Microsoft Official Academic Course. **Microsoft Office Excel 2003 - Básico**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2007.
- MOAC, Microsoft Official Academic Course. **Microsoft Office PowerPoint 2003**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2008.
- MOAC, Microsoft Official Academic Course. **Microsoft Office Word 2003 - Básico**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2007.
- SILVA, Mario Gomes da. **Informática - Terminologia Básica - Microsoft Windows XP Microsoft Office Word 2007 - Microsoft Office Excel 2007 - Microsoft Office Access 2007 - Microsoft Office PowerPoint 2007**. São Paulo: Editora Érica.



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>LIP</b>	<b>LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO</b>	<b>72 (0-72)</b>

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

- Desenvolver programas estruturados para a solução de problemas em uma linguagem de programação de alto nível;
- Desenvolver programas modularizados;
- Verificar e corrigir erros de programas estruturados.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AOS CONCEITOS DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**

1.1 Utilização de um ambiente de programação

**UNIDADE 2 - CONCEITOS BÁSICOS**

2.1 Tipos de dados primitivos

2.2 Declaração de variáveis e constantes

2.3 Expressões aritméticas e lógicas

**UNIDADE 3 - COMANDOS BÁSICOS**

3.1 Comandos de entrada e saída

3.2 Comandos condicionais

3.3 Comandos de repetição

**UNIDADE 4 - TIPOS ESTRUTURADOS DE DADOS**

4.1 Vetor

4.2 Registro

4.3 Vetor de registro

4.4 Matriz

**UNIDADE 5 - PONTEIROS**

5.1 Declarando, inicializando e utilizando ponteiros;

5.2 Variáveis apontadas e operações matemáticas com ponteiros;

5.3 Alocação dinâmica de memória

**UNIDADE 6 - MODULARIDADE**

6.1 Conceito

6.2 Procedimentos e funções

6.3 Passagem de parâmetros por valor e referência

**UNIDADE 7 - DEPURAÇÃO DE CÓDIGOS**

**UNIDADE 8 - ESCRITA E LEITURA EM ARQUIVOS**

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DEITEL, H. M. ; DEITEL, P. J. **C++ Como Programar** - 5ª Edição. Porto Alegre, Editora Bookman, 2002.

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

KERNIGHAN, B. E RITCHIE, D. **C - A Linguagem de Programação Padrão ANSI**. Editora: Rio de Janeiro: Elsevier, 2ª Edição, 1990.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LOPES, A.; GARCIA, G. **Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro. Editora Campus, 2002.

ZIVIANI, N. **Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

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

OLIVEIRA, A. B. O.; BORATTI, I. C. **Introdução à programação**. Florianópolis: Bookstore, 1999.





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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ELP	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	72 (36-36)

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

- Conhecer, compreender e aplicar os componentes e circuitos fundamentais para a conversão estática de energia;
- Projetar conversores básicos e entender o funcionamento dos conversores.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO

- 1.1 Teoria de circuitos chaveados
- 1.2 Dispositivos semicondutores de potência
- 1.3 Indutores
- 1.4 Capacitores
- 1.5 Circuitos de comando

UNIDADE 2 - CONVERSORES ESTÁTICOS

- 2.1 Conversores CC-CC
- 2.2 Conversores CA-CC
- 2.3 Conversores CC-CA

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência Circuitos, Dispositivos e aplicações**. Pearson Education do Brasil, 4. ed., 2014.

MOHAN, N.; UNDERLAND, T. M., ROBBINS, W. P. **Power Electronics: Converters, Applications, and Design**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2003.

HART, D. W. **Eletrônica de Potência: Análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ERICSON, R. W; MAKSIMOVIĆ, D. **Fundamentals of Power Electronics**. MA: Kluwer Academic Publishers, Norwell: 2. ed., 2004.

AHMED, A. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

HOROWITZ, P., HILL, W. **A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica**. Porto Alegre: Bookman, 3. Ed., 2017.

BARBI, I. **Projeto de Fontes Chaveadas**. Florianópolis: Edição do Autor, 3. ed, 2014.

MELLO, L. F. P. **Projeto de Fontes Chaveadas: Teoria e Prática**. São Paulo: Erica, 2011.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
PRE I	PROJETOS ELETRÔNICOS I	72 (12-60)

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

- Aplicar os conhecimentos referentes ao campo da eletrônica, mediante apresentação de projeto que integrará as competências desenvolvidas durante o curso nas disciplinas de eletrônica I e II, Circuitos Digitais e Sistemas Digitais;
- Aplicar metodologia científica;
- Desenvolver trabalhos em equipes;
- 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. L.; NASHIELSKY, L.. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 11. ed., 2013.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume 1, São Paulo:Macgraw-hill, 4ª Ed., 1997.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume 2, São Paulo:Macgraw-hill, 4ª Ed., 1997.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

DANILOW; CELESTINO. **Amplificadores Operacionais**. 10. ed. São Paulo: Érica, 1995.

HELFRICK, A. D.; COOPER, W. **Instrumentação Eletrônica e Técnicas de Medição**. Editora São Paulo: Prentice Hall, 1994.

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

HOROWITZ, P., HILL, W. **A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica**. Porto Alegre: Bookman, 3. Ed., 2017.



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



PROGRAMA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MIC	MICROCONTROLADORES	72 (36-36)

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**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

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

SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**. São Paulo: Editora Érica, 5ª Ed, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

WAKERLY, J. F. **Digital design: principles and practices**. 3rd. ed. Ed. Prentice Hall, 2000.

TOCCI, R. J. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1994.

PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC – Programação em C**. São Paulo, Erica, 2003.



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



**PROGRAMA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>ORC</b>	<b>ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES</b>	<b>36 (18-18)</b>

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

- Componentes de um computador: modelo de Von Neumann: compreender o funcionamento básico da arquitetura de Von Neumann e relacionar as diferentes partes constitutivas de um computador que obedece ao modelo de Von Neumann.
- Tradução de Programas: compreender como se dá a interpretação e compilação de programas e estudar a linguagem de montagem (assembly).
- Conceito de instrução e formatos: compreender o conceito de microinstrução e analisar os modos como as instruções são endereçadas.
- Métodos de Transferência de Dados: reconhecer os métodos de transferência de dados entre memória e unidade central de processamento e compreender o conceito de barramento;
- Interface Paralela: reconhecer os modos de operação da interface paralela (ECP e EPP) e compreender como se dá o tráfego de dados entre a unidade central de processamento e os periféricos quando se utiliza a interface paralela;
- Interface Serial: reconhecer o modo de operação da interface serial e saber a diferenciação entre os modos seriais RS232 e RS485;
- Compreender como se dá o tráfego de dados entre a unidade central de processamento e os periféricos nos modos síncrono e assíncrono.
- Interface USB: reconhecer os motivos pelos quais a interface USB é uma interface serial e saber a diferenciação entre os modos 1.1, 2.0 e 3.0;
- Compreender como se dá o tráfego de dados entre a unidade central de processamento e os periféricos.
- Arquiteturas RISC e CISC;
- Identificar as características entre cada uma das arquiteturas, vantagens e desvantagens;
- Conhecer as implicações das diferentes arquiteturas no tráfego de dados entre unidade central de processamento e memória.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES**

- 1.1 Organização geral
- 1.2 Esquema típico de um microcomputador
- 1.3 Operação do computador

**UNIDADE 2 - SISTEMAS DE NUMERAÇÃO E REPRESENTAÇÃO**

- 2.1 Números binários, octais, hexadecimais
- 2.2 Aritmética binária
- 2.3 Representação de valores negativos
- 2.4 Ponto flutuante
- 2.5 EBCDIC, ASCII e Unicode

**UNIDADE 3 - SISTEMA DE MEMÓRIA**

- 3.1 Características de sistemas de memória
- 3.2 Hierarquia de memória
- 3.3 Memória principal
- 3.4 Memória cache
- 3.5 Memória virtual
- 3.6 Memória secundária
- 3.7 Organização de memória

**UNIDADE 4 - SISTEMA DE INTERCONEXÃO**

- 4.1 Estruturas de interconexão
- 4.2 Interconexão de barramentos

**UNIDADE 5 - SISTEMA DE ENTRADA E SAÍDA**

- 5.1 Dispositivos externos (periféricos)
- 5.2 E/S Programada
- 5.3 E/S Dirigida por Interrupção
- 5.4 Acesso direto à memória

#### UNIDADE 6 - UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO

- 6.1 Registradores
- 6.2 Unidade Lógica e Aritmética
- 6.3 Unidade de Controle
  - 6.3.1 Controle decodificado
  - 6.3.2 Controle microprogramado
- 6.4 Interrupção, suspensão, parada e partida

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

TANENBAUM, A. S. **Organização Estruturada de Computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores**. 5. ed. São Paulo: MakronBooks, 2002.

TOCCI, R. J. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 5. ed. Ed. Prentice-Hall do Brasil, 1994..

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. **Introdução aos sistemas digitais**. Ed. Bookman, 2000.

WAKERLY, J. F. **Digital design: principles and practices**. 3rd Edition. Ed. Prentice Hall, 2000.

DAVID A.; HENNESSY, J. L. **Computer Organization & Design : The hardware/software Interface**. New York: Morgan Kaufmann Publishers, Inc, 1998.

MACHADO, F. B e MAIA, L. P. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 4ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MANO, M. **Computer Engineering: hardware design**. Ed. Pretince-Hall. 1988.



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



PROGRAMA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
REH	RELAÇÕES HUMANAS	36 (36-0)

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

- Ao término da disciplina o aluno 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

ROBBINS, S. P. **Comportamento Organizacional Teoria e Prática no Contexto Brasileiro**. 14 ed. São Paulo, SP. Editora Pearson, 2010.

SÁNCHEZ VÁZQUEZ, A.. **Ética**. 34.ed, Rio de Janeiro, RJ. Editora Civilização Brasileira, 2012.

BRAGHIROLI, E. M.; PEREIRA, S. E RIZZON, L. A. **ilustrações de Rita Brugger. Temas de Psicologia Social**. 9.ed. Petropolis, RJ. Editora Vozes, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 4. Ed., São Paulo, SP. Editora Manole, 2013.

KNAPIK, J. **Gestão de Pessoas e Talentos**. 1 ed. Curitiba, PR. Editora Intersaberes, 2012.

CAMPOS, V. F. **O verdadeiro Poder**. 2 ed. Minas Gerais, MG. Editora Falconi, 2013.



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

HUNTER, J. C. **O Monge e o Executivo: uma história sobre a essência da liderança**. Rio de Janeiro, RJ. Editora Sextante, 2004.



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>TEL I</b>	<b>TELECOMUNICAÇÕES I</b>	<b>36 (36- 0)</b>

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

- Conhecer os mecanismos de emissão e propagação de ondas eletromagnéticas;
- Avaliar os modelos de antenas adequados para diferentes aplicações em redes de comunicação sem fio – wireless;
- Conhecer as leis e características que regem a propagação de ondas eletromagnéticas para utilização com meios não guiados;
- Interpretar os conceitos e princípios do eletromagnetismo;
- Compreender os diferentes meios de comunicação e de transmissão;

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - HISTÓRICO DAS COMUNICAÇÕES**

- 1.1 Necessidade de comunicação à distância. Vantagens tecnológicas e uso estratégico.
- 1.2 Evolução das tecnologias de suporte para telecomunicações.

**UNIDADE 2 - SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES MODERNOS - APRESENTAÇÃO.**

- 2.1 Tipos de sistemas de comunicação: guiados, não guiados.
- 2.2 Radio difusão, rádio amador, telefonia celular, comunicação via satélite.
- 2.3 Telégrafo, linhas de telefonia analógica, telefonia digital (VOIP).
- 2.4 Comunicações ópticas.
- 2.5 Regulamentação do uso dos meios ou canais de comunicação: licenciados e/ou livres.

**UNIDADE 3 - CONCEITOS DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES**

- 3.1 Partes de um sistema de comunicação: transmissor, receptor, canal, outros.
- 3.2 Informação, símbolo, sinal.
- 3.3 Mecanismos de Atenuação, ruído, distorção, interferência.
- 3.4 Razão sinal-ruído. Capacidade de canal.
- 3.5 Espectro eletromagnético, frequências, largura de banda ocupada. Deslocamento de sinais em frequência.

**UNIDADE 4 - UNIDADES RELATIVAS**

- 4.1 Motivação e necessidade do uso. Escala logarítmica de representação.
- 4.2 Conversão de e para unidade relativa (dB, dBm, dBW).
- 4.3 Operações com unidades relativas.
- 4.4 Orçamento de potência representando perdas e ganhos nos componentes do sistema de comunicação.

**UNIDADE 5 - TEORIA DE ONDAS E ELETROMAGNETISMO**

- 5.1 Ondas eletromagnéticas: natureza da onda.
- 5.2 Parâmetros: intensidade, frequência, comprimento de onda, direção de propagação, polarização.

**UNIDADE 6 - PROPAGAÇÃO DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**

- 6.1 Mecanismos de propagação de ondas em espaço aberto.
- 6.2 Propagação em espaço livre: equação de Friis
- 6.3 Obstrução na linha de visada: perda por obstáculo gume de faca.

**UNIDADE 7 - NOÇÕES DE ANTENAS**

- 7.1 Parâmetros principais de antenas e aplicações
- 7.2 Elementos da antena e tipos principais.

## BIBLIOGRAFIA:

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MEDEIROS, J. C.O. **Princípios de telecomunicações : teoria e prática** / 3. ed. São Paulo, SP : Érica, 2010. 320 p.

MARIANO, W. C. **Eletromagnetismo: Fundamentos e Aplicações**. Editora Érica, São Paulo, SP, 2003. 246 p.

HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação (Communication Systems)**. 5ª edição, Editora Bookman, Porto Alegre, RS, 2011. 512 p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MOECKE , M. **Princípios de Sistemas de Telecomunicações**. São José, SC. Instituto Federal Santa Catarina. 2006.

BEZERRA, F. F. **Modulação, Transmissão e Propagação das Ondas de Rádio**. Editora Érica, São Paulo, SP, 1980.



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

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

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

- Conhecer os fundamentos de gestão administrativa;
- Conhecer a legislação e normas técnicas pertinentes ao controle da qualidade;
- Aplicar as normas técnicas referentes à qualidade;
- Envolver-se na melhoria contínua da qualidade, produtividade, na introdução de novas tecnologias e no intercâmbio com outros setores.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS ADMINISTRATIVOS**

- 1.1 Processo administrativo
- 1.2 Suporte à administração das organizações
- 1.3 Planejamento
- 1.4 Organização
- 1.5 Direção e Controle

**UNIDADE 2 - QUALIDADE**

- 2.1 Sistemas de gestão de qualidade
- 2.2 Ferramentas da qualidade
- 2.3 Custos da qualidade

**UNIDADE 3 - SISTEMAS DE QUALIDADE**

- 3.1 Sistema ISO 9000
- 3.2 Sistema QS 9000
- 3.3 Sistema ISO 14000

**UNIDADE 4 - EMPREENDEDORES**

- 4.1 Responsáveis pela administração do negócio
- 4.2 Perfil dos colaboradores
- 4.3 Conhecimentos e habilidades necessários da atividade
- 4.4 Experiências anteriores

**UNIDADE 5 - ELABORAÇÃO DE PLANOS DE NEGÓCIOS**

- 5.1 Estudo dos clientes
- 5.2 Estudo dos concorrentes
- 5.3 Estudo dos fornecedores

**UNIDADE 6 - MARKETING E ESTUDOS DE VIABILIDADE**

- 6.1 Estrutura de comercialização
- 6.2 Localização do negócio
- 6.3 Layout
- 6.4 Capacidade produtiva
- 6.5 Capacidade comercial
- 6.3 Obstrução na linha de visada: perda por obstáculo gume de faca.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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

CHIAVENATO, I. **Planejamento e Controle da Produção**. Editora MANOLE, 2008.

FIGUEIRA, R. **Gestão da Pequena Empresa**. Editora Elipse, 2003.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

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

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

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

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
PRE II	PROJETOS ELETRÔNICOS II	72 (10-62)

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

- Aplicar os conhecimentos referentes ao campo da eletrônica, mediante apresentação de projeto que integrará as competências desenvolvidas durante o curso nas disciplinas de telecomunicações I e II, eletrônica de potência e microcontroladores;
- Aplicar metodologia científica;
- Desenvolver trabalhos em equipes;
- 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
- 2.6 Gerenciamento térmico

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

HART, D. W. **Eletrônica de Potência: Análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

TAUB, H.; **Circuitos Digitais e Microprocessadores**. São Paulo: Mc-Graw Hill, 1984.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

DANILOW; CELESTINO. **Amplificadores Operacionais**. 10. ed. São Paulo: Érica, 1995.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Volumes 1, São Paulo:Macgraw-hill, 4ª Ed., 1997.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Volumes 2, São Paulo:Macgraw-hill, 4ª Ed., 1997.

HOROWITZ, P., HILL, W. **A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica**. Porto Alegre: Bookman, 3. Ed., 2017.



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



**PROGRAMA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>AUI</b>	<b>AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>	<b>72 (24-48)</b>

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

- Desenvolver os conceitos fundamentais da Automação Industrial e do controle de processos;
- Aplicar técnicas e dispositivos de monitoração, sensoriamento e acionamento de dispositivos elétricos;
- Reconhecer, diferenciar, especificar e programar Controladores Lógicos;
- Empregar Controladores Programáveis na automação e supervisão de processos industriais.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS DE AUTOMAÇÃO**

- 1.1 Histórico
- 1.2 Processos Industriais e Variáveis de Processo
- 1.4 Conceitos Básicos e Terminologia

**UNIDADE 2 - SISTEMAS DE CONTROLE**

- 2.1 Conceitos Básicos
- 2.2 Sistemas de Controle em Malha Aberta
- 2.3 Sistemas de Controle em Malha Fechada
- 2.4 Respostas dos Sistemas de Controle
- 2.5 Controladores Industriais

**UNIDADE 3 - SENSORES INDUSTRIAIS**

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Sensores Discretos
  - 3.2.1 Sensores Indutivos
  - 3.2.2 Sensores Capacitivos
  - 3.2.3 Sensores Fotoelétricos
  - 3.2.4 Sensores Ultrasônicos
- 3.3 Sensores Analógicos
  - 3.3.1 Sensores de Pressão
  - 3.3.2 Sensores de Temperatura
  - 3.3.3 Sensores de Nível
  - 3.3.4 Medidores de Vazão
  - 3.3.5 Sensores potenciométricos

**UNIDADE 4 - ACIONAMENTO DE DISPOSITIVOS**

- 4.1 Acionamento de cargas por relés e contactores
- 4.2 Acionamento de Motores de Corrente Contínua
- 4.3 Acionamento de Motores de Passo
- 4.4 Acionamentos Eletrônico de Motores de Corrente Alternada

**UNIDADE 5 - CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL**

- 5.1 Introdução
- 5.2 O Hardware do CLP
- 5.3 Programação de Controladores Lógicos
- 5.4 Aplicações

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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



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

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

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1. ed., 2005.

CAMARGO, V. L. A.; FRANCHI, C. M. **Controladores Programáveis**. São Paulo: Editora Érica, 1. ed., 2008.

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

FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. São Paulo: Editora Érica, 1. ed, 2007.

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
TEL II	TELECOMUNICAÇÕES II	36 (36-0)

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

- Avaliar a utilização de diferentes tecnologias de comunicação de acordo com as demandas e limitações de cada sistema.
- Entender os diferentes tipos de modulação analógica e digital, e os principais métodos de transmissão de informações.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES COM MEIO GUIADO

- 1.1 Meios guiados: cabos, guias de onda. Características, limitações e restrições à aplicação.
- 1.2 Considerações sobre isolamento e acoplamento. Principais mecanismos de degeneração do sinal.
- 1.3 Protocolos e tecnologias que utilizam meios guiados.
- 1.4 Instalação e conectorização. Tipos e parâmetros de cabos comerciais.

UNIDADE 2 - SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES ÓPTICAS

- 2.1 Natureza da onda. Efeitos de propagação em meio guiado - fibras ópticas.
- 2.2 Meios não guiados - comunicações ópticas em meio aberto.
- 2.3 Emissores e receptores ópticos, comprimentos de onda.
- 2.4 Principais mecanismos de degeneração do sinal.
- 2.5 Fibras ópticas SM e MM. Protocolos e tecnologias que utilizam.
- 2.6 Instalação e conectorização. Tipos e parâmetros de cabos comerciais.

UNIDADE 3 - SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES CELULARES

- 3.1 Composição da rede de telefonia celular, espectro e bandas licenciadas.
- 3.2 Setorização, interferência co-canal.
- 3.3 Telefonia celular no Brasil, gerações de telefonia celular, serviços e funcionalidades.

UNIDADE 4 - SISTEMA DE TV ANALÓGICO E DIGITAL

- 4.1 Características do sinal utilizado em cada um, espectro e canais.
- 4.2 Vantagens da TV digital. Parâmetros de imagem e som.
- 4.3 Implantação, padrão brasileiro. Interatividade, canal de retorno.

UNIDADE 5 - MODULAÇÕES PARA TELECOMUNICAÇÕES APLICADAS EM ELETRÔNICA

- 5.1 Tipos de modulações analógicas: AM, FM, PM. Característica espectral e temporal.
- 5.2 Índice de modulação.
- 5.3 Modulações digitais: ASK, FSK, PSK, QAM.
- 5.4 Circuitos moduladores analógicos. Princípio de operação. Tipos.
- 5.5 Demoduladores analógicos. Princípio de operação. Tipos.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MEDEIROS, J. C. O. **Princípios de Telecomunicações : teoria e prática**. São Paulo: SP: Érica, 3. ed., 2010.
- GOMES, A. T.. **Telecomunicações Transmissão e Recepção**. São Paulo: Editora Érica, 21 ed. 2008.
- ALENCAR, M. S. **Telefonia Celular Digital**. São Paulo: Editora Érica, 3. ed., 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SVERZUT, J. U. **Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS: Evolução a Caminho da Quarta Geração (4G)**. São Paulo: Editora Érica, 3. ed., 2001.

TOLEDO, A. P. **Redes de Acesso em Telecomunicações: Metálicas, Ópticas, Estruturadas, Wireless, Sdsl, Wap, IP e Satélites**. São Paulo: Makron Books, 2001.



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



PROGRAMA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
MEE	MANUTENÇÃO ELETROELETRÔNICA	72 (36-36)

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

- Selecionar os procedimentos e técnicas de manutenção e elaborar relatórios de serviços, diagnosticar problemas e propor soluções, coletar e analisar dados específicos para avaliação da manutenção, realizar manutenção de equipamentos eletrônicos.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO ELETRÔNICA

- 1.1 Práticas de trabalho seguras
- 1.2 Uso de instrumentos analógicos
- 1.3 Uso de instrumentos digitais
- 1.4 Ferramentas de bancada

UNIDADE 2 - ANÁLISE NA MANUTENÇÃO

- 2.1 Leitura de diagramas
- 2.2 Identificação de blocos funcionais

UNIDADE 3 - COMPONENTES ELETRÔNICOS

- 3.1 Modos de falha
- 3.2 Teste e substituição
- 3.3 Equivalência

UNIDADE 4 - MANUTENÇÃO BÁSICA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

- 4.1 Manutenção de fontes de alimentação
- 4.2 Identificação de sinais e diagnóstico
- 4.3 Retrabalho em SMD
- 4.4 Dicas para produtos específicos

UNIDADE 5 - MANUTENÇÃO AVANÇADA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS

- 5.1 Qualidade de energia e suas implicações
- 5.2 Termografia
- 5.3 Análise de espectro e interferência eletromagnética
- 5.4 Análise química e controle de resíduos

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GEIER, M. C. **How to diagnose and fix everything electronic**. McGraw-Hill, 2011.
- FRATASSI, S. R. **Reparos em Placas com Componentes SMD**. Antenna Edições Técnicas. 1ª edição – 2006.
- STAUFFER, H., TRAISTER, J. **Electricians Troubleshooting and Testing Pocket Guide**. McGraw-Hill, New York, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HIGGINS, L., MOBLEY, R. **Maintenance Engineering Handbook**. Mc-Graw-Hill, New York, 2006.
- BRANCO, G. **A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. Ciência Moderna, 1. ed., 2008.

HOROWITZ, P., HILL, W. **A Arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e Microeletrônica**. Porto Alegre: Bookman, 3. ed., 2017.

STALLINGS, W. **Arquitetura e Organização de Computadores**. São Paulo: MakronBooks, 5. ed., 2002.

SCHERZ, P., MONK, S. **Practical Electronics for Inventors**. New York: McGraw-Hill, 4. ed, 2016.



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



**PROGRAMA**

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 prevencionista;
- Aplicar os princípios norteadores das Normas Regulamentadoras
- Identificar e utilizar os EPI's, EPC's e suas aplicações específicas;
- Interpretar e identificar os riscos ambientais no trabalho
- Identificar os cuidados necessários na utilização dos equipamentos;

**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 prevencionista
- 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: Editora LTR, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

**Normas Regulamentadoras** – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO.([www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br))

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

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

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



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>REC</b>	<b>REDES DE COMUNICAÇÃO</b>	<b>36 (36-0)</b>

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

- Compreender o funcionamento das redes de comunicação;
- Especificar e Construir redes de computadores e industriais;
- Realizar manutenção de redes de computadores e industriais e de seus equipamentos;
- Operar redes de computadores e industriais e seus equipamentos.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

**UNIDADE 1 - CONCEITOS BÁSICOS**

- 1.1 Componentes de uma rede de computadores
- 1.2 Introdução ao conceito de Protocolos de rede
- 1.3 Programas clientes e Servidores
- 1.4 Redes de Acesso
- 1.5 Meios Físicos de Conexão
- 1.6 Comutação de circuitos e comutação de pacotes
- 1.7 Conceito de Backbone
- 1.8 Características de desempenho na comutação de pacotes: atraso, perda e vazão
- 1.9 Modelo de Camadas de Protocolos: Pilha de Protocolos TCP/IP

**UNIDADE 2 - PRINCIPAIS ELEMENTOS DE REDE**

- 2.1 Interface de Rede
- 2.2 Principais elementos de infraestrutura de comunicação: Repetidores, Switch, Roteador, gateway

**UNIDADE 3 - CONFIGURAÇÕES GERAIS DE REDE**

- 3.1 Endereçamento de Rede
- 3.2 Visão geral das diferenças IPV4 e IPV6
- 3.3 Formato do Endereço IP
- 3.4 Parâmetros de configuração: máscara, endereço de rede, faixa de endereços IP
- 3.5 Interligação de Redes

**UNIDADE 4 - CAMADA FÍSICA**

- 4.1 Meios de Comunicação Guiados
  - 4.1.1 Cabo Coaxial
  - 4.1.2 Fibra Óptica
  - 4.1.3 Cabo metálico de par trançado
    - 4.1.3.1 Técnicas e ferramentas para conectorização de cabos de par trançado
    - 4.1.3.2 Técnicas e ferramentas para emenda e conectorização de fibra óptica
- 4.2 Comunicação Sem Fio
  - 4.3.1 Componentes de Redes Sem Fio
  - 4.3.2 Canais de comunicação
  - 4.3.3 Segurança em Redes sem fio

**UNIDADE 5 - FUNDAMENTOS DE REDES INDUSTRIAIS**

- 5.1 Características e diferenças em relação a redes convencionais
- 5.2 Visão Geral sobre Protocolos utilizados em redes industriais

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**



KUROSE, R. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down**. Editora: Pearson, 6. Edição. 2013.

TANENBAUM, A. S. **Redes de Computadores**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 5. Ed, 2011.

TORRES, G. **Redes de Computadores: curso completo**. Rio de Janeiro: Editora Novaterra, ed. rev. e atual., 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MORAES, A. F. **Redes de computadores: fundamentos**. São Paulo: editora Érica, 7 ed, 2010.

COMER, D. E. **Redes de computadores e internet : abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, web e aplicações**. Porto Alegre: editora Bookman, 4. ed, 2008.

DANTAS, M. **Tecnologias de redes de comunicação e computadores**. São Paulo: Editora Axcel, 2002.

FOROUZAN, B. A. **Comunicação de dados e redes de computadores. São Paulo:** Editora McGraw-Hill, 4. ed. 2008.

OLIVEIRA, G. S. C. **Redes de computadores, comunicação de dados TCP/IP : conceitos, protocolos e uso**. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2004.



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



**PROGRAMA**

**IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>SIE</b>	<b>SISTEMAS DE ENERGIA</b>	<b>36 (24-12)</b>

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

- Conhecer o sistema de geração de energia e suas potencialidades;
- Entender, especificar equipamentos/componentes eletrônicos utilizados no contexto de sistemas de energia;
- Entender e aplicar as normativas de instalação de equipamentos e instalações elétricas de baixa tensão.

**PROGRAMA:**

**TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES**

UNIDADE 1 - GERAÇÃO DE ENERGIA

UNIDADE 2 - FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA

UNIDADE 3 - ARMAZENAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

UNIDADE 4 - SISTEMAS DE CONVERSÃO E GERENCIAMENTO DE ENERGIA

UNIDADE 5 - ATERRAMENTO ELÉTRICO

UNIDADE 6 - QUALIDADE E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ADABÓ, R. Qualidade na Energia Elétrica. Antena Edições Técnicas, 1ª edição, 2001.

FARRET, F. A. Fontes Alternativas de Energia. Santa Maria, Editora UFSM, 1999.

REIS, L. D. B. Geração de Energia Elétrica. Barueri: Ed. Manole, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ADABÓ, R. Célula de Combustível a Hidrogênio: fonte de energia da nova era. São Paulo: Ed. Artliber. 2004.

ADABÓ, R. Energia Eólica. São Paulo: Ed. Artliber. 2002.

ADABÓ, R. Energia Solar. São Paulo: Ed. Artliber. 2002.

FILHO, J. M. Instalações Elétricas Industriais. Rio de Janeiro: LTC, 7ª Ed, 2007.

PALZ, W. Energia Solar e Fontes Alternativas. Editora: Hemus, 1ª Ed., 2002.



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

**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 ELETRÔNICA  
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 ELETRÔNICA**  
**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 Eletrônica Básica**

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: 24 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 Protótipos e Eletrônica de Potência**

Esse laboratório oferece aulas teóricas e aulas práticas sobre soldagem tradicional e sobre soldagem especializada na área de Eletrônica de potência e manutenção.

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

Capacidade do laboratório: 16 alunos;

#### **Recursos didáticos:**

Quadro branco;  
Bancadas;  
Microcomputadores;  
Fontes de alimentação;  
Osciloscópios digitais;  
Multímetros digitais;  
Matrizes de contatos;  
Estações de retrabalho;

### **Laboratório de Eletrônica Digital**

O Laboratório de Eletrônica Digital do CTISM tem por finalidade viabilizar aulas teóricas e práticas para a efetuação do aprendizado dos educandos sobre eletrônica de baixa tensão, microcontroladores e eletrônica digital.

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

Capacidade do laboratório: 20 alunos;

#### **Recursos didáticos:**

Quadro branco;  
Bancadas;  
Microcomputadores;  
Conjuntos didáticos para microcontroladores;  
Conjuntos didáticos para eletrônica digital;  
Fontes de alimentação;  
Geradores de Sinais;  
Osciloscópios digitais;  
Multímetros digitais;  
Matrizes de contatos;  
Estações de solda;

### **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: 80 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 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.

### **Salas de Aula, Auditório e Biblioteca**

8 salas de aula com capacidade individual de 35 alunos;

1 auditório com capacidade de 107 pessoas;

1 biblioteca com 2.100 exemplares.





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



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

**Professores do CTISM**

<b>Nome</b>	<b>Disciplinas Atualmente Ministradas</b>	<b>Titulação</b>
Ademir Toebe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização de Computadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Álysson Raniere Seidel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos Elétricos I e II</li> <li>• Projetos Eletrônicos II</li> <li>• Eletrônica de Potência</li> <li>• Laboratório de Circuitos Eletroeletrônicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Graduação Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes para as Disciplinas do Currículo da Educação Profissional de Nível Médio</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Alexsandra 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> <li>• Graduação em Programa Especial de Graduação de Formação de Professores Para a Educação Profissional</li> </ul>
Claudio Rodrigues do Nascimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção Eletroeletrônica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Especialização em Engenharia Elétrica e Engenharia Clínica</li> <li>• Mestrado em Educação</li> <li>• Doutorado em Educação em andamento</li> </ul>
Elvandi da Silva Júnior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de Comunicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Ciência da Computação</li> <li>• Mestre em Nanociências</li> <li>• Mestre em Educação Profissional e Tecnológica</li> </ul>
Erika Goellner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informática</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>
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>
Leandro Roggia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Digitais</li> <li>• Projetos Eletrônicos I</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>
Mariglei Severo Maraschin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relações Humanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Pedagogia</li> <li>• Especialização em Gestão</li> <li>• Mestrado em Educação</li> <li>• Doutorado em Educação</li> </ul>
Marcos Daniel Zancan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletromecânica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura em Ensino Profissionalizante</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> </ul>
Miguel Augusto Bauermann Brasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagem de programação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Sistemas de Informação</li> <li>• Mestrado em informática</li> <li>• Graduação em Programa de Formação de Professores para Educação Profissional</li> </ul>
Nara 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 e Física</li> <li>• Graduação em Engenharia Florestal</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialização em Sensoriamento Remoto</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>• Matemática Aplicada</li> <li>• Algoritmo e 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>
Paulo Roberto da Costa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Higiene e Segurança do Trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Esquema I</li> <li>• Licenciatura em Matemática</li> <li>• Licenciatura em Física</li> <li>• Especialização em Engenharia Clínica</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> <li>• Doutorando em Engenharia Agrícola</li> </ul>
Rafael Adaime Pinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrônica II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
Raquel Bevilaqua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglês Instrumental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Letra Inglês/Português</li> <li>• Mestrado em Letras</li> <li>• Doutorado em Letras</li> </ul>
Rodrigo Cardozo Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automação Industrial</li> <li>• Eletrônica I</li> <li>• Laboratório de Circuitos Eletroeletrônicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Doutorado em Educação</li> </ul>
Saul Azzolin Bonaldo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos Digitais</li> <li>• Manutenção Eletroeletrônica</li> <li>• Microcontroladores</li> <li>• Telecomunicações I e II</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>
* Lucas Teixeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos Elétricos I</li> <li>• Telecomunicações I e II</li> <li>• Redes de Comunicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Informática</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica em andamento,</li> </ul>

**\* Professores afastados das atividades docentes para capacitação**

## Técnicos em Assuntos Educacionais do CTISM

NOME	SETOR	CARGO
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 ELETRÔNICA**

**XII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS**



Ó Colégio Técnico Industrial de Santa Maria expedirá o diploma de Técnico em Eletrônica 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 ELETRÔNICA

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.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Manual de dissertações e teses da UFSM**: estrutura e apresentação. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2015.

## **ANEXOS**



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

Universidade Federal de Santa Maria

COMISSÃO **CEPE**

Em 03 / 03 / 09

CEPE PROC. Nº: **232/09**

PARECER **025/09**

Sessão 333ª

PROT. GERAL - PROC. Nº

**23081.004613/2009-13**

RELATOR **Prof. José Mario Doleys Soares**

A Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEPE recebeu para análise e parecer o Processo Administrativo 23081.004613/2009-13 da Secção de Protocolo/DAG e de nº 232/2009 do CEPE em que o Colégio Técnico Industrial de Santa Maria encaminha o Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subseqüente em Eletrônica, para análise do CEPE:

Consta no Processo:

- 1) Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subseqüente em Eletrônica.
- 2) Memorando nº 003/2009, de 28/04/2009, do Diretor do Departamento Pedagógico e de Apoio Didático - CTISM ao Prof. Antonio Carlos Mortari, Coordenador de Ensino Médio e Tecnológico da UFSM, solicitando encaminhamento da proposta do Curso Técnico Subseqüente em Eletrônica ao CEPE.
- 3) Ata nº 256, de 07/04/09, da 256ª sessão do Colegiado do CTISM, em que foi aprovado o projeto do Curso Técnico Subseqüente em Eletrônica.
- 4) Memorando 162/2009, de 29/05/09, do Diretor do CTISM à CIAPPC informando da intenção do CTISM de ofertar 35 vagas (1ª turma) para o Curso Técnico Subseqüente em Eletrônica.
- 5) Parecer favorável da CIAPPC, datado de 26/05/09, à aprovação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subseqüente em Eletrônica.
- 6) Encaminhamento do processo ao CEPE, em 18/06/09, pelo professor reitor, para conhecimento, análise e parecer.

Características do Curso:

- Natureza – regular.
- Nº de vagas – 35 no 1º ano e 30 vagas para os posteriores.
- Carga horária total – 1600 horas/aula.
- Tempo de integralização – 4 semestres (disciplinas) e 1 semestre (estágio).
- Habilitação profissional – Técnico em eletrônica
- Público alvo – egressos do ensino médio.