

**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 ELETROTÉCNICA**

Projeto Pedagógico aprovado na sessão 774<sup>a</sup> do CEPE de 10/12/2010.

Reformulação aprovada na ...

Ano de Implementação: 2019

## Sumário

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO .....	3
II – JUSTIFICATIVA .....	6
III – OBJETIVOS .....	7
IV – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO .....	9
V – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO.....	10
VI – ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS .....	11
VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	14
VIII – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES .	70
IX – CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	71
X – BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS .....	72
XI - PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO .....	78
XII – CERTIFICADOS E DIPLOMA .....	83
XIII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	84



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



**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. Adriano Peres de Moraes  
COORDENADOR DO CURSO

Liniane Medianeira Cassol  
SUPERVISORA ESCOLAR

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

Prof. Alexandra Matos Romio  
Prof. Carina Petry Lima Brackmann  
Prof. Douglas Campanogara  
Prof. Erika Goellner  
Prof. Frank Gonzatti  
Prof. Fredi Zancan Ferrigolo  
Prof. Gisele Jacques Holzschuh  
Prof. José Abilio Lima de Freitas  
Prof. Jonas Tibola  
Prof. Leandro Roggia

Prof. Leandro Silveira Ferreira  
Prof. Lucas Teixeira  
Prof. Marcelo Freitas da Silva  
Prof. Marcos Daniel Zancan  
Prof. Olinto Cesar Bassi de Araujo  
Prof. Rafael Adaime Pinto  
Prof. Raquel Bevilaqua  
Prof. Rodrigo Fuentes  
PROFESSORES COLABORADORES



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



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 Eletrotécnica**

Carga Horária Total: **1600 horas.**



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



**II - JUSTIFICATIVA**

A indústria nacional vem realizando um esforço crescente na busca de maior capacitação tecnológica, promovendo a modernização de seu parque industrial, adequando-o às novas tecnologias, buscando sua competitividade nos cenários nacional e internacional.

Com isso, o setor industrial precisa cada vez mais de recursos humanos com formação técnica e com capacidade de atender os desafios que essas inovações impõem. Dessa forma, o Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, consciente do seu papel social, entende que não pode prescindir de uma ação efetiva que possibilite a definição de projetos que permitam o desenvolvimento de um processo de inserção do homem na sociedade, de forma participativa, ética e crítica.

Neste cenário, fica evidente a demanda existente para a área da eletrotécnica. Os técnicos em eletrotécnica, egressos do CTISM, vêm atuando em atividades de projeto, operação e manutenção do sistema elétrico de potência, montagens e manutenções de máquinas elétricas, projetos e manutenções de instalações elétricas residenciais e industriais, entre outras.

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

Assim, o CTISM propõe a reestruturação do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à população nessa área da atividade econômica. Também, visa responder às demandas por profissionais que atendam à necessidade desse mercado emergente, contribuindo substancialmente para a qualidade dos serviços oferecidos nesta área.

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

A grade curricular proposta nesta reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica visa focar com maior propriedade, aprofundamento e especialização de conteúdos na área de Sistemas Elétricos de Potência, evidenciando vários temas atuais pertinentes a área, tais como, proteção de sistemas elétricos, energia fotovoltaica, projetos de subestações e redes de distribuição. Com a implementação deste projeto pedagógico, a instituição formará um técnico em Eletrotécnica qualificado para os desafios apresentados pela sociedade atual.



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



III - OBJETIVOS

### Objetivo Geral

O **Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica** tem como objetivo preparar profissionais com conhecimentos voltados a sistemas elétricos de geração, transmissão e distribuição, incluindo sistemas elétricos industriais, prediais e residenciais. Com perfil profissional empreendedor, pró-ativo e multifuncional, capaz de desenvolver atividades de planejamento, instalação, projeto, operação, manutenção, gestão de equipes e controle da qualidade e produtividade no setor elétrico.

### Objetivos Específicos

- Projetar, instalar, operar e atuar na área de sistemas elétricos residenciais e prediais, plantas industriais, sistemas de geração, transmissão, distribuição de energia elétrica;
- Executar e avaliar serviços técnicos na área de eletrotécnica, de acordo com às normas técnicas específicas e assegurando a qualidade dos resultados;
- 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-se das técnicas apropriadas de segurança e manuseio de equipamentos e instrumentos de medição;
- Interpretar diagramas e projetar circuitos elétricos lógicos para acionamento de máquinas e equipamentos;
- Interpretar diagramas de subestações de energia elétrica;
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;
- Desenvolver projetos elétricos residenciais, industriais e de redes de distribuição de energia;
- Realizar estudos de proteção de sistemas elétricos, parametrizar e ensaiar dispositivos de proteção;
- Desenvolver projetos elétricos e instalar sistemas de geração de energia fotovoltaica;
- Descrever processos e compilar relatórios com resultados de atividades técnicas, emitindo pareceres, dentro das normas legais;
- Prestar assistência técnica para aquisição de bens e serviços, instalação e manutenção de equipamentos elétricos;
- Analisar, diagnosticar problemas e prestar assistência técnica em equipamentos e sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;

- Conhecer meios físicos, dispositivos e padrões de medição de grandezas elétricas, reconhecendo métodos de teste e manutenção dos equipamentos utilizados;
- Conhecer os fundamentos básicos de automação para monitoramento e controle de processos industriais;
- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;
- Atuar de forma empreendedora;
- Coordenar atividades de utilização e conservação de energia, propondo a racionalização de uso e de fontes alternativas.





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

**IV – REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO**



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

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

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

**Reingresso:** para candidatos que tenham abandonado ou cancelado o curso de Eletrotécnica 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 ELETROTÉCNICA  
V – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO**



O egresso do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica do CTISM será um profissional detentor de um conjunto de competências inerentes à área de Sistemas Elétricos de Potência e Indústria, bem como as específicas da habilitação em eletrotécnica.

O profissional técnico em eletrotécnica deverá ter capacidade de:

- coordenar e executar projetos de instalações elétricas residenciais, prediais e industriais;
- operar sistemas elétricos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- prestar assistência técnica no estudo e execução de manutenção elétrica residencial, predial e industrial, bem como em sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- elaborar orçamentos de materiais, equipamentos, instalações e de mão-de-obra;
- realizar serviços de manutenção corretiva e preventiva em instalações elétricas industriais e subestações de média tensão, bem como outras formas de manutenções específicas;
- assessorar no estudo e desenvolvimento de pesquisas tecnológicas;
- interpretar e executar desenhos, croquis e diagramas de sistemas elétricos;
- executar testes, ensaios, coleta de dados, elaborar planilhas, gráficos e relatórios;
- proceder a manutenção e conservação do ambiente de trabalho, obedecendo a planos e normas de higiene e segurança;
- projetar e dirigir a execução de instalações de subestações (postos de transformação) de média tensão;

Além disso, apresentar conhecimentos de gestão, com perfil empreendedor, e com capacidade para coordenar e atuar em equipes de trabalho.



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



**VI – ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS**

O Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica 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 Eletrotécnica é preparar profissionais para atuarem em indústrias e empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, executando atividades de planejamento, operação e manutenção.

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 Eletrotécnica 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/UFMS) para fomentar a incorporação e o domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) ao curso e do Estúdio EaD/CTISM para a produção de mídias e realização de vídeo-aulas.

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

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

Além das estratégias mencionadas, o CTISM realiza diversos projetos e atividades como: encontros de estagiários, ciclos de palestras, minicursos, visitas técnicas e participação em feiras. Todas estas possibilidades serão adaptadas para a inclusão e participação de alunos do Curso Técnico em Eletrotécnica.

**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 ELETROTÉCNICA



VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM ELETROTÉCNICA				
	Nome da Componente	CH	CH	Etapa
		Horas/aula	Horas/rel	
<b>1º Semestre</b>				
<b>COE</b>	Comunicação e Expressão	36	30	1
<b>MAP</b>	Matemática Aplicada	36	30	1
<b>CIE I</b>	Circuitos Elétricos I	108	90	1
<b>LAB I</b>	Laboratório de Eletricidade I	36	30	1
<b>IEL I</b>	Instalações Elétricas I	36	30	1
<b>DTE</b>	Desenho Técnico	36	30	1
<b>TEM</b>	Tecnologia Mecânica	36	30	1
<b>ING</b>	Inglês Instrumental	36	30	1
<b>Carga Horária Total da Etapa</b>		<b>360</b>	<b>300</b>	
<b>2º Semestre</b>				
<b>DAC</b>	Desenho Assistido por Computador	72	60	2
<b>INF</b>	Informática	36	30	2
<b>CEL II</b>	Circuitos Elétricos II	108	90	2
<b>LAB II</b>	Laboratório de Eletricidade II	36	30	2
<b>IEL II</b>	Instalações Elétricas II	36	30	2
<b>ELE</b>	Eletrônica	72	60	2
<b>Carga Horária Total da Etapa</b>		<b>360</b>	<b>300</b>	
<b>3º Semestre</b>				
<b>ACE</b>	Acionamentos Elétricos	72	60	3
<b>MAQ</b>	Máquinas Elétricas	72	60	3
<b>FOT</b>	Energia Fotovoltaica	36	30	3
<b>SEG</b>	Segurança do Trabalho	36	30	3
<b>PEL I</b>	Projetos Elétricos I	36	30	3
<b>REH</b>	Relações Humanas	36	30	3
<b>SEP</b>	Sistemas Elétricos de Potência	72	60	3
<b>Carga Horária Total da Etapa</b>		<b>360</b>	<b>300</b>	
<b>4º Semestre</b>				
<b>CPR</b>	Controladores Lógicos Programáveis	72	60	4
<b>AHP</b>	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	72	60	4
<b>AIN</b>	Automação Industrial	36	30	4
<b>PRO</b>	Proteção de Sistemas Elétricos	36	30	4
<b>TRA</b>	Transformadores	36	30	4
<b>PEL II</b>	Projetos Elétricos II	36	30	4
<b>GIN</b>	Gestão Industrial	36	30	4
<b>DEE</b>	Distribuição de Energia Elétrica	36	30	4
<b>Carga Horária Total da Etapa</b>		<b>360</b>	<b>300</b>	4
<b>Carga Horária Total Teórica</b>		<b>1440</b>	<b>1200</b>	
<b>Estágio</b>				
<b>ECS</b>	Estágio Curricular Supervisionado		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 ELETROTÉCNICA



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 ELETROTÉCNICA



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**. 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.







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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>CIE I</b>	<b>CIRCUITOS ELÉTRICOS I</b>	<b>108 (108-0)</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

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 Teorema da Superposição
- 3.13 Teoremas de Norton e Thévenin
- 3.14 Teorema da máxima transferência de potência
- 3.15 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 ELETROTÉCNICA



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
LAB I	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE	36 (0-36)

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

- Consolidar os conhecimentos teóricos das disciplinas de Circuitos Elétricos I através de atividades práticas;
- Empregar e interpretar os princípios e fundamentos que regem os circuitos elétricos e magnéticos de corrente contínua;
- Aplicar as leis básicas 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.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO

- 1.1 Noções práticas de emprego de multímetro
- 1.2 Gerador de sinal
- 1.3 Matriz de contatos
- 1.4 Osciloscópio

UNIDADE 2 – ELETROSTÁTICA

- 2.1 Processos de eletrização
- 2.2 Condutores e isolantes

UNIDADE 3 – ELETRODINÂMICA

- 3.1 Uso de medidores de grandezas elétricas: Voltímetro, amperímetro e ohmímetro
- 3.2 Dependência da resistência elétrica conforme sua geometria e material
- 3.3 Variação da resistência elétrica com a temperatura
- 3.4 Uso de osciloscópio
- 3.5 Componente de um circuito CC.
- 3.6 Medição, cálculo e simulação computacional em circuitos série
- 3.7 Medição, cálculo e simulação computacional em circuitos paralelos
- 3.8 Medição, cálculo e simulação computacional em circuitos mistos
- 3.9 Noções de medição e erro
- 3.10 Exatidão e precisão
- 3.11 Algarismos significativos
- 3.12 Tipos de erros
- 3.13 Erro limite

UNIDADE 4 – CAPACITORES

- 4.1 Carga e descarga do capacitor
- 4.2 Dependência da capacitância conforme sua geometria e dielétrico
- 4.3 Capacitores em série e paralelo

UNIDADE 5 – MAGNETISMO

- 5.1 Campo magnético
- 5.2 Processos de magnetização
- 5.3 Histerese magnética
- 5.4 Força magnética
- 5.5 Princípios de um motor CC

## UNIDADE 6 – ELETROMAGNETISMO

- 6.1 Comprovação da Lei de Faraday
- 6.2 Carga e descarga de indutores
- 6.3 Dependência da indutância conforme sua geometria
- 6.4 Construção de um indutor
- 6.5 Medida de indutância

### 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.  
BIRD, J. O. **Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.  
BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.  
BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. São Paulo: Pearson, 11.ed., 2013.

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos Elétricos**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010.  
CRUZ, E. C. A.; CHOUERI, S. J. **Eletrônica Aplicada**. 1. ed. São Paulo: Erica, 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 ELETROTÉCNICA



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
IEL I	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I	36 (12-24)

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

- Conhecer instrumentos, equipamentos, diagramas e ferramentas aplicados em instalações elétricas, interpretando ensaios e testes comparando com padrões e normas técnicas;
- Conhecer os elementos de uma instalação elétrica predial, bem como sua simbologia e diagramas.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – CONDUTORES E EMENDAS

- 1.1 Ferramentas
- 1.2 Tipos de condutores elétricos
- 1.3 Aplicação de condutores elétricos
- 1.4 Emendas de condutores

UNIDADE 2 – SIMBOLOGIA E DIAGRAMAS

- 2.1 Simbologia conforme NBR 5444/86
- 2.2 Diagrama Unifilar
- 2.3 Diagrama Multifilar
- 2.4 Esquema Funcional

UNIDADE 3 – DISPOSITIVOS DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO

- 3.1 Interruptores simples
- 3.2 Interruptores paralelos
- 3.3 Interruptores intermediários
- 3.4 Interruptor de minuteira
- 3.5 Interruptor horário
- 3.6 Rele de impulso
- 3.7 Interruptor automático de presença
- 3.8 Sinalização
- 3.9 Relé fotoelétrico

UNIDADE 4 – DIVISÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CIRCUITOS

- 4.1 Circuito alimentador
- 4.2 Circuitos terminais

UNIDADE 5 – LUMINOTÉCNICA

- 5.1 Lâmpadas incandescentes
- 5.2 Lâmpadas fluorescentes
- 5.3 Lâmpadas de descarga

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LIMA FILHO, D. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**, 12ª ed. Editora Érica, 2014.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: **Instalações Elétricas de Baixa Tensão**. Elaboração Rio de Janeiro, 2004.  
DA SILVA, Mauri L. Luz, **Lâmpadas e Iluminação**. Editora Ciência Moderna, 3ª ed.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SCHMIDT, W. **Materiais Elétricos – Condutores e Semicondutores**. Edição do Autor, Vol. 1.

NISKIER, J. & MACINTYRE, A.J. **Instalações Elétricas**. Editora LTC, 4ª ed.  
ADEMARO A. M. & B. COTRIM. **Instalações Elétricas**, 5ª ed., Pearson Prentice Hall, 2009  
CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**, 16ª ed. Editora LTC, 2018.





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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
DET	DESENHO TÉCNICO	36 (36-0)

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

- Ler, interpretar e traçar a mão livre, com correção e facilidade, desenhos técnicos de peças e pequenos conjuntos, conforme norma ABNT;
- Cotar e dimensionar, conforme norma ABNT, desenhos de pequenos dispositivos mecânicos;
- Interpretar e executar vistas de peças e seus detalhamentos;
- Executar e interpretar desenhos de peças e conjuntos em perspectivas cavaleira e isométrica e seus detalhamentos; interpretar e executar vistas explodidas;
- Conhecer simbologia de eletrotécnica.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DESENHO TÉCNICO

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

UNIDADE 2 – SISTEMAS DE PROJEÇÕES ORTOGONAIS

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

UNIDADE 3 – LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHOS

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

UNIDADE 4 – VISTAS EM CORTE

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

UNIDADE 5 – ESCALAS E DIMENSIONAMENTO

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

UNIDADE 6 – ELEMENTOS ESSENCIAIS NO PROJETO ARQUITETÔNICO

- 6.1 Tipos de planta
- 6.2 Planta baixa
- 6.3 Cortes e fachadas
- 6.4 Planta de localização
- 6.5 Planta de situação
- 6.6 Projetos complementares

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BARETA, Deives R.; Webber, Jaine. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010.  
FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. São Paulo, SP: Globo, 2009.  
RIBEIRO, Antônio C.; PERES, Mauro P.; IZIDORO, Nacir. **Curso de Desenho Técnico e AUTOCAD**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BUENO, Claudia P.; PAPAOGLOU, Rosarita S. **Desenho técnico para engenharia**. Curitiba: Juruá, 2008.  
LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. **Manual de desenho técnico para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
SCHNEIDER, W. **Desenho técnico industrial/Introdução dos fundamentos do desenho técnico industrial**. São Paulo, SP: Hemus, 2008.  
SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos T.; DIAS, João; SOUSA, Luís. **Desenho técnico moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
SILVA, Eurico de O.; ALBIERO, Evandro; SCHMITT, Adalberto. **Desenho técnico fundamental**. São Paulo, SP: EPU, 2012.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

- Conhecer, identificar e utilizar instrumentos de medição;
- Conhecer e identificar os principais materiais utilizados na área técnica mecânica;
- Conhecer os componentes de máquinas utilizados para fixação, apoio e transmissão de potência;
- Identificar os diferentes elementos de fixação e apoio;
- Identificar e classificar os elementos flexíveis;
- Conhecer os componentes de máquinas utilizados na transmissão e vedação.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - METROLOGIA MECÂNICA

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

UNIDADE 2 - MATERIAIS

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

UNIDADE 3 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALBERTAZZI G. JR., A.; SOUZA, A. R. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2008.
- CALLISTER JR., W. D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MELCONIAN, S. **Elementos de Máquinas**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2004.
- SILVA NETO, J. C. **Metrologia e Controle Dimensional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. **Engenharia de Materiais: Uma Introdução a Propriedade, Aplicações e Projeto**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 2v.
- BUDYNAS, R. G. **Elementos de Máquinas de Shigley: Projeto de Engenharia Mecânica**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- CUNHA, L. B. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- LIRA, F. A. **Metrologia na Indústria**. São Paulo: Érica, 2010.





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



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

- Ler 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
  - 1.2.1 *Layout* do texto
  - 1.2.2 Identificação de informações e elementos periféricos ao texto
  - 1.2.3 Conhecimento prévio
  - 1.2.4 Emprego de palavras cognatas repetidas e de palavras-chave
  - 1.2.5 Inferência
  - 1.2.6 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
  - 1.4.1 Coesão, coerência, recursos multimodais, palavras-chave, nominalizações, formação de palavras, apostro, 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
  - 2.3.1 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 ELETROTÉCNICA



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
DAC	DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	72 (72-0)

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

- Correlacionar técnicas de desenho e de representação gráfica a softwares de CAD;
- Utilizar as ferramentas para representação gráfica bidimensional;
- Desenvolver desenhos e projetos em 2D;
- Desenvolver desenhos relacionados à eletrotécnica.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (CAD)

1.1 Configuração da área de trabalho e da interface

UNIDADE 2 – COMANDOS DE DESENHO

2.1 Comando Linha, Círculo, Arco

2.2 Comando Polígono, Retângulo, Elipse

2.3 Comando Spline, Múltiplos pontos, Hachura

UNIDADE 3 – DESENHO COM PRECISÃO

3.1 Coordenadas absolutas, relativas, polares

3.2 Entrada de medidas pela interface dinâmica

3.3 Osnap – Ferramentas de desenho

UNIDADE 4 – COMANDOS DE EDIÇÃO

4.1 Comando Mover, Rotacionar, Aparar, Apagar

4.2 Comando Copiar, Espelhar, Concord, Explodir

4.3 Comando Esticar, Escala, Matriz, Deslocamento

UNIDADE 5 – NÍVEIS DE TRABALHO – COMANDO LAYER

5.1 Propriedades dos níveis de trabalho

5.2 Novo layer

5.3 Cor e tipo de linha do layer

5.4 Gerenciador do estado dos layers

UNIDADE 6 – VISUALIZAÇÃO DO DESENHO

6.1 Comando Zoom

6.2 Comando Pan

6.3 Gerenciador de vistas

UNIDADE 7 – DIMENSIONAMENTO

7.1 Comando Cota

7.2 Gerenciador de estilo de cota

UNIDADE 8 – TEXTO

8.1 Comando Texto multilinha

8.2 Comando Texto linha única

UNIDADE 9 – GERAÇÃO DE BIBLIOTECAS

9.1 Criação de blocos

9.2 Inserção de blocos

UNIDADE 10 – CRIAÇÃO DE TABELAS

- 10.1 Comando Tabelas
- 10.2 Modificação de Tabelas

#### UNIDADE 11 – IMPRESSÃO DO DESENHO

- 11.1 Comando Plotar
- 11.2 Configuração de escalas
- 11.3 Montagem da folha

#### UNIDADE 12 – MODELAGEM 3D

- 12.1 Controle de navegação 3D
- 12.2 Estilos de apresentação das vistas 3D
- 12.3 Criar objetos 3D

#### UNIDADE 13 – EXEMPLOS PRÁTICOS DE PROJETOS ELÉTRICOS EM AUTOCAD

- 13.1 Projetos elétricos residenciais
- 13.2 Projetos elétricos industriais
- 13.3 Projetos elétricos de redes de distribuição
- 13.4 Projetos de painéis fotovoltaicos

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. **AutoCAD 2016 – Utilizando totalmente**. São Paulo: Editora Érica, 2015.  
KATORI, Rosa. **AutoCAD 2016 – Projetos em 2D**. São Paulo: Senac São Paulo, 2015.  
NETTO, Claudia C. **Estudo dirigido de AutoCAD 2016**. São Paulo: Editora Érica, 2015.

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARDOSO, Marcus C.; FRAZILLIO, Edna. **Autodesk Autocad Civil 3D 2016 – Recursos e aplicações para projetos de infraestrutura**. São Paulo: Editora Érica, 2015.  
KATORI, Rosa. **AutoCAD 2016 – Recursos acionais**. São Paulo: Senac São Paulo, 2015.  
KATORI, Rosa. **AutoCAD 2016 – Modelando em 3D**. São Paulo: Senac São Paulo, 2015.  
RIBEIRO, Antônio C.; PERES, Mauro P.; IZIDORO, Nacir. **Curso de Desenho Técnico e AUTOCAD**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.  
OLIVEIRA, Adriano de. **AutoCAD 2016 – Modelagem 3D**. São Paulo: Editora Érica, 2015.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>CIE II</b>	<b>CIRCUITOS ELÉTRICOS II</b>	<b>108 (108-0)</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
  - 1.3.1 Algébrica
  - 1.3.2 Gráfica
  - 1.3.3 Fasores
- 1.4 Medidores e instrumentos em CA

UNIDADE 2 - CIRCUITOS EM CA MONOFÁSICOS

- 2.1 Definição de Impedância e reatância
- 2.2 Circuitos puramente resistivos
- 2.3 Circuitos puramente capacitivos
- 2.4 Circuitos puramente indutivos
- 2.5 Circuitos de primeira e segunda ordem
  - 2.5.1 Circuitos RC, RL e RLC série
  - 2.5.2 Regra dos divisores de tensão
  - 2.5.3 Circuitos RC, RL e RLC paralelo
  - 2.5.4 Regra dos divisores de corrente
  - 2.5.5 Circuitos RC, RL e RLC misto
  - 2.5.6 Circuitos ressonantes série e paralelo
- 2.6 Definição de admitância, condutância e susceptância
  - 2.7.1 Resolução de circuitos com admitância
- 2.7 Aplicação de Métodos de análise e teoremas em circuitos CA
  - 2.7.1 Análise de malhas e nodal
  - 2.7.3 Conversões  $\Delta$ -Y e Y- $\Delta$
  - 2.7.4 Teorema da Superposição
  - 2.7.5 Teorema de Norton
  - 2.7.6 Teorema da Máxima Transferência de Potência

UNIDADE 3 – POTÊNCIA E ENERGIA

- 3.1 Definição de potências ativa, reativa e aparente
- 3.2 Energia ativa, reativa e aparente



- 3.3 O Triângulo das potências
- 3.4 Fator de potência
- 3.4.1 Definição e características
- 3.4.2 Medição, normas
- 3.4.3 Formas de correção

#### UNIDADE 4 - CIRCUITOS CA TRIFÁSICOS

- 4.1 Geração trifásica
- 4.2 Representação fasorial (rotação e sequência de fase)
- 4.3 Definição de valores de tensão e corrente de fase e de linha
- 4.4 Análise de circuitos trifásicos equilibrados
  - 4.4.1 Circuitos com fonte em Y e cargas em Y com e sem neutro
  - 4.4.2 Circuitos com fonte em Y e carga em  $\Delta$
  - 4.4.3 Circuitos com fonte em  $\Delta$  e carga em Y
  - 4.4.4 Circuitos com fonte em  $\Delta$  e carga em  $\Delta$
- 4.5 Análise de circuitos trifásicos com cargas desequilibradas
  - 4.5.1 Circuitos com fonte em Y e cargas em Y com neutro e sem neutro
  - 4.5.2 Circuitos com fonte em Y e carga em  $\Delta$
  - 4.5.3 Circuitos com fonte em  $\Delta$  e carga em Y
  - 4.5.4 Circuitos com fonte em  $\Delta$  e carga em  $\Delta$
- 4.6 Potências em circuitos trifásicos equilibrados
- 4.7 Potências em circuitos trifásicos desequilibrados
- 4.8 Medição de potência e energia

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYLESTAD, R.L. **Introdução à Análise de Circuitos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 10a .ed.,2004.  
BIRD,J. **Circuitos Elétricos Teoria e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier 3ª ed., 2009.  
ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. São Paulo, McGraw-Hill, 3ª ed, 2008.

##### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUSSOV, M. **Eletricidade Básica**. São Paulo: Bookman, 2ª ed., 2008.  
ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos de corrente Alternada**. São Paulo: Editora Érica, 12ª Ed., 1998.  
CAVALCANTI, P. J. MENDES. **Fundamentos de Eletrotécnica**. São Paulo: Editora Freitas Bastos, 21ª Ed., 2004.  
WOLSKI, B. **Circuitos e Medidas Elétricas**. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010.  
MARCO & MARKUS. **Eletricidade em Corrente Alternada**. São Paulo: Editora Érica, 1ª ed., 2000.  
ANTONIO, 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 ELETROTÉCNICA



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
LAB II	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE II	36 (36-0)

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

- Consolidar os conhecimentos teóricos das disciplinas de Circuitos Elétricos II através de atividades práticas;
- Reconhecer e interpretar conceitos sobre circuitos em corrente alternada;
- Empregar e interpretar os princípios e fundamentos que regem os circuitos elétricos e magnéticos de corrente alternada;
- Aplicar e interpretar as leis básicas em circuitos elétricos;
- Realizar medições em circuitos elétricos em corrente alternada.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS EM CORRENTE ALTERNADA (CA)

- 1.1 Medição e simulação computacional do período, frequência, velocidade angular, amplitude, rms, valor de pico, pico a pico e defasagem angular
- 1.2 Medições com multímetro eficaz e médio

UNIDADE 2 - CIRCUITOS EM CA MONOFÁSICOS

- 2.1 Medições em circuitos puramente resistivos
- 2.2 Medições em circuitos puramente capacitivos
- 2.3 Medições em circuitos puramente indutivos
- 2.4 Medições em circuitos RC, RL e RLC série
- 2.5 Medições em circuitos RC, RL e RLC paralelo
- 2.6 Medições em circuitos RC, RL e RLC misto

UNIDADE 3 – POTÊNCIA E ENERGIA

- 3.1 Medição de potência
- 3.2 Medição de energia elétrica ativa, reativa e aparente
- 3.3 Instalação de medidores de energia
- 3.4 Correção de Fator de Potência

UNIDADE 4 - CIRCUITOS CA TRIFÁSICOS

- 4.1 Medição de sequência de fase
- 4.2 Medição de valores de tensão e corrente de fase e de linha
- 4.3 Circuitos trifásicos equilibrados
  - 4.3.1 Medições em circuitos com cargas em Y com e sem neutro
  - 4.3.2 Medições em circuitos com carga em  $\Delta$
- 4.4 Circuitos trifásicos com cargas desequilibradas
  - 4.4.1 Medições em circuitos com cargas em Y com neutro e sem neutro
  - 4.4.2 Medições em circuitos com carga em  $\Delta$
- 4.5 Medição de potências e energia em circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados

UNIDADE 5 – MEDIDORES DIGITAIS

- 5.1 Parâmetros, instalação e configuração de medidores digitais
  - 5.1.1 Medidor Universal de Grandezas Elétricas (MUG)
  - 5.1.2 Análise de qualidade de energia
  - 5.1.3 Medição de componentes harmônicas
  - 5.1.4 Análise do Fator de Potência e demanda da instalação

UNIDADE 6 - Outras medições em instalações elétricas

- 6.1 Uso de termovisor e outras medições de temperatura
- 6.2 Medição de resistência de aterramento.
- 6.3 Medição de isolamento elétrica.

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.

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

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

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

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

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

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

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. Volume 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 ELETROTÉCNICA



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
INF	INFORMÁTICA	36 (0-36)

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 multicolumnado
- 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 ELETROTÉCNICA



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
IEL II	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II	36 (36-0)

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

- Conhecer instrumentos, equipamentos, diagramas e ferramentas aplicados em instalações elétricas, interpretando ensaios e testes comparando com padrões e normas técnicas;
- Conhecer Aspectos de iluminação, entradas de energia elétrica em consumidores, aterramentos de instalações elétricas e realizar leitura, analisar e interpretar projetos elétricos residenciais.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS

- 1.1 Conceito
- 1.2 Partes integrantes de um projeto
- 1.3 Normatização, simbologia e representação
- 1.4 Critérios e etapas para a elaboração de um projeto elétrico
  - 1.4.1 Levantamento de cargas elétricas
  - 1.4.2 Tipo de fornecimento
  - 1.4.3 Cálculo de demanda
  - 1.4.4 Dimensionamento de condutores
  - 1.4.5 Dimensionamento de eletrodutos
- 1.5 Quadro de distribuição

UNIDADE 2 - ENTRADAS DE ENERGIA ELÉTRICAS

- 2.1 Consumidores com carga instalada até 75 kW
- 2.2 Consumidores com carga instalada acima de 75 kW

UNIDADE 3 - LEITURA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE PROJETOS ELÉTRICOS

- 3.1 Falhas em instalações elétricas
- 3.2 Análise e interpretação de projetos elétricos

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**, 16ª ed. Editora LTC, 2018.  
LIMA, D. L., **Projetos de Instalações Elétricas Prediais** - 12ª ed. Editora Erica, 2014  
NISKIER, J. & MACINTYRE, A.J. **Instalações Elétricas**. Editora LTC, 4ª ed.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SCHMIDT, W. **Materiais Elétricos – Condutores e Semicondutores**. Edição do Autor, Vol. 1.  
ADEMARO A. M. & B. COTRIM. **Instalações Elétricas**, 5ª ed., Pearson Prentice Hall, 2009  
CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**, 16ª ed. Editora LTC, 2018.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ELE	ELETRÔNICA	72 (48-24)

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

- Desenvolver no educando conceitos básicos de eletrônica e o reconhecimento das características e aplicações dos dispositivos eletrônicos;
- Aplicar os fundamentos e técnicas de análise de circuitos eletroeletrônicos;
- Entender o princípio de funcionamento de circuitos integrados 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.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO A ELETRONICA PROJETOS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO

- 1.1 Conceito de Eletrônica
- 1.2 Evolução Histórica da Eletrônica

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

UNIDADE 3 – DIODO SEMICONDUTOR

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

UNIDADE 4 – CIRCUITOS COM DIODOS

- 4.1 Onda senoidal
- 4.2 Retificador de meia onda
- 4.3 Retificador de onda completa
- 4.4 Retificador de onda completa em ponte

UNIDADE 5 – TIPOS ESPECIAIS DE DIODOS

- 5.1 Diodo emissor de luz e fotodiodo
- 5.2 Diodo Zener
- 5.3 Aplicações

UNIDADE 6 – FONTES DE ALIMENTAÇÃO

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

UNIDADE 7 – TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNÇÃO

- 7.1 Funcionamento do transistor bipolar
- 7.2 Montagem básica com transistor
- 7.3 Polarização de Transistores

- 7.4 Transistor Como Chave
- 7.5 Transistor Como Fonte de Corrente
- 7.6 Transistor Como Amplificador
- 7.7 Configuração Darlington
- 7.8 Aplicações

#### UNIDADE 8 – INTRODUÇÃO A TIRISTORES

- 8.1 A Estrutura PNP
- 8.2 O Retificador Controlado de Silício – SCR
- 8.3 O Tiristor para Corrente Alternada
- 8.4 Acionamento dos tiristores
- 8.5 Aplicações

#### UNIDADE 9 – AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

- 9.1 Introdução
- 9.2 Conceitos Fundamentais
- 9.3 Conceitos com Amp-Op em aplicações lineares
- 9.4 Conceitos com Amp-Op para aplicações não-lineares
- 9.5 Noções de filtros ativos

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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

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

##### **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.

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

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.





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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ACE	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	72 (24-48)

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

- Identificar esquemas de ligação e características operacionais de motores elétricos;
- Projetar e executar instalações de quadros de acionamentos elétricos;
- Empregar a lógica de relés na solução de problemas operacionais envolvendo acionamentos elétricos;
- Reconhecer, aplicar e dimensionar chaves de partida eletromecânicas e eletrônicas;
- Conhecer, aplicar e dimensionar circuitos para correção do fator de potência;

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – NOÇÕES FUNDAMENTAIS DE MOTORES ELÉTRICOS

1.1 Motores elétricos de indução monofásicos e trifásicos: tipos, funcionamento e ligação

UNIDADE 2 – COMPONENTES DE CHAVES DE PARTIDA

2.1 Contator: aspectos construtivos e funcionais

2.2 Relé de sobrecarga: aspectos construtivos e funcionais

2.3 Fusível: tipos, aspectos construtivos e funcionais

2.4 Disjuntor-motor: tipos, aspectos construtivos e funcionais

2.5 Relés eletrônicos

2.5.1 Temporizador

2.5.2 Relé de sequência de fase

2.5.3 Relé de falta de fase

2.5.4 Relé de proteção PTC

2.5.5 Relé de máxima e mínima tensão

2.6 Proteção térmica (sondas térmicas para motores elétricos)

2.7 Relés de segurança referentes à NR12

2.7.1 Relé de parada de Emergência

2.7.2 Relé de simultaneidade

2.7.3 Relé de controle de parada de emergência temporizado

2.7.4 Relé monitor de movimento zero

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

3.1 Partida direta

3.1.1 Reversão de rotação para motores trifásicos e monofásicos

3.1.2 Circuitos lógicos com contadoras e intertravamentos

3.1.3 Lógicas sequenciais temporizadas

3.2 Partida estrela-triângulo

3.3 Partida compensadora

3.4 Projeto, dimensionamento e simulação de quadros de acionamentos elétricos de baixa tensão

UNIDADE 4 – PARTIDAS ELETRÔNICAS PARA MOTORES ELÉTRICOS

4.1 Soft-Starters

4.1.1 Princípio de funcionamento

4.1.2 Circuito de potência e circuito de controle

4.1.3 Proteções, parametrização e formas de ligação

4.1.4 Circuitos práticos de aplicação

4.1.5 Acionamento pela IHM e por entradas auxiliares de comando;

4.2 Inversores de Frequência

4.2.1 Princípios de funcionamento

4.2.2 Dimensionamento do inversor

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

#### UNIDADE 5 – FATOR DE POTÊNCIA

- 5.1 Acionamentos de capacitores
- 5.2 Controladores automáticos do fator de potência e demanda

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

###### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
LELUDAK, J. A. **Acionamentos Eletromagnéticos**. Curitiba: Base Editorial, 2010.  
MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

###### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- FRANCHI, C. M. **Inversores de Frequência: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.  
FILLIPO FILHO, G. **Motor de Indução**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013.  
CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**, 16ª ed. Editora LTC, 2018.  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: **Instalações Elétricas de Baixa Tensão**. Elaboração Rio de Janeiro, 2004.  
CARVALHO, G. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2010.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>MAQ</b>	<b>MÁQUINAS ELÉTRICAS</b>	<b>72 (62-10)</b>

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

- Conhecer e identificar os principais elementos, propriedades, princípios de funcionamento e características das máquinas CC, síncronas e assíncronas;
- Manusear equipamentos, instrumentos, máquinas e ferramentas;
- Conhecer e aplicar a instrumentação elétrica necessária a operação e manutenção de máquinas elétricas;
- Executar ensaios, testes e levantamento de características das máquinas elétricas CC, síncronas e assíncronas;
- Conhecer e diferenciar os princípios de funcionamento e características operacionais das máquinas CC, síncronas e assíncronas.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA

- 1.1 Motores de corrente contínua
  - 1.1.1 Princípio de funcionamento
  - 1.1.2 Aspectos construtivos
  - 1.1.3 Equacionamento do motor CC
  - 1.1.4 Tipos de ligações e suas características de funcionamento
  - 1.1.5 Aplicações de motores CC
  - 1.1.6 Ensaio: motor CC
- 1.2 Geradores de corrente contínua
  - 1.2.1 Princípio de funcionamento
  - 1.2.2 Aspectos construtivos
  - 1.2.3 Tipos de ligações e suas características de funcionamento
  - 1.2.4 Ensaio: gerador CC

UNIDADE 2 – MÁQUINAS SÍNCRONAS

- 2.1 Motores Síncronos
  - 2.1.1 Princípio de funcionamento do motor síncrono
  - 2.1.2 Partida de motores síncronos
  - 2.1.3 Circuito equivalente do motor síncrono
  - 2.1.4 Efeito do aumento de carga
  - 2.1.5 Efeito da variação da corrente de campo
  - 2.1.6 Ensaio: motor síncrono
- 2.2 Geradores Síncronos
  - 2.2.1 Gerador elementar
  - 2.2.2 Polos salientes x Polos lisos
  - 2.2.3 Circuito equivalente para gerador síncrono
  - 2.2.4 Gerador conectado a um barramento de potência infinita
    - 2.2.4.1 Sincronização
    - 2.2.4.2 Efeito do aumento da carga
    - 2.2.4.3 Efeito da variação da corrente de campo
  - 2.2.5 Gerador síncrono alimentando uma carga isolada
  - 2.2.6 Ensaio: gerador síncrono

UNIDADE 3 – MÁQUINAS ASSÍNCRONAS

- 3.1 Motores trifásicos de indução
  - 3.1.1 Princípio de funcionamento
  - 3.1.2 Aspectos construtivos: motor trifásico com rotor gaiola
  - 3.1.3 Circuito equivalente motor assíncrono
  - 3.1.4 Característica de torque
  - 3.1.5 Rendimento
  - 3.1.6 Ponto de máximo torque

- 3.1.7 Categorias de torque
- 3.1.8 Controle de velocidade
- 3.1.9 Ensaios: motor assíncrono trifásico
- 3.2 Motores monofásicos de indução
  - 3.2.1 Motor de fase dividida
  - 3.2.2 Motor monofásico com capacitor de partida
  - 3.2.3 Motor monofásico de capacitor permanente
  - 3.2.4 Motor monofásico de polos sombreados
  - 3.2.5 Ensaios: motor monofásico

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

###### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHAPMAN, S. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5rd ed. New York, McGrawHill, 2013.  
KOSOV, I. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 10ª ed. Rio de Janeiro; Editora Globo, 1994.  
MACIEL, E. S., CORAIOLA, J. A., **Máquinas Elétricas. Base Editorial**, 2010  
MACIEL, E. S., CORAIOLA, J. A., **Transformadores e Motores de Indução**. Base Editorial, 2010

###### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MARTIGNONI, A. **Ensaio de Máquinas Elétricas**. 2ª ed. Rio de Janeiro, Globo, 1987.  
FITZGERALD, A., KINGSLEY JR, C. **Máquinas Elétricas**. 6ª. Ed. Porto Alegre, Bookman, 2006.  
DEL TORO, V., MARTINS, O. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro, LTC, 1994.  
SIMONE, G. **Máquinas de Corrente Contínua**. São Paulo, Érica, 2000.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
FOT	ENERGIA FOTOVOLTAICA	36 (26-10)

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

- Compreender os fundamentos da energia solar fotovoltaica;
- Conhecer os tipos de sistemas fotovoltaicos e seus componentes;
- Conhecer os diferentes tipos de tecnologias fotovoltaicas, suas vantagens e desvantagens;
- Dimensionar sistemas fotovoltaicos conectados à rede;
- Compreender os procedimentos para instalação e comissionamento de sistemas fotovoltaicos;
- Analisar a viabilidade comercial de sistemas fotovoltaicos.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

- 1.1 Componentes da radiação solar
- 1.2 Movimento Terra-Sol
- 1.3 Solarimetria e Bancos de Dados

UNIDADE 2 - TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA

- 2.1 Tipos de células fotovoltaicas
- 2.2 Composição de módulos fotovoltaicos
- 2.3 Características elétricas de módulos fotovoltaicos: Curvas de tensão vs. corrente, tensão vs. Potência
- 2.4 Fatores que influenciam na geração fotovoltaica

UNIDADE 3 – SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

- 3.1 Sistema fotovoltaico isolado.
- 3.2 Sistema fotovoltaico conectado à rede e legislação nacional vigente.

UNIDADE 4 – COMPONENTES DE INSTALAÇÕES FOTOVOLTAICAS

- 4.1 Módulos fotovoltaicos
- 4.2 Controladores de carga
- 4.3 Baterias
- 4.4 Inversores
  - 4.4.1 Sistemas isolados
  - 4.4.2 Sistemas conectados a rede
- 4.5 Dispositivos de proteção
- 4.6 Caixas de junção

UNIDADE 5 – DIMENSIONAMENTO DE SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO À REDE

- 5.1 Análise da tarifa de energia elétrica.
- 5.2 Análise do local de instalação.
- 5.3 Previsão de geração: orientação e inclinação de módulos fotovoltaicos.
- 5.4 Dimensionamento da potência do sistema fotovoltaico.
- 5.5 Dimensionamento de inversores
- 5.6 Dimensionamento de cabos e dispositivos de proteção
- 5.7 Avaliação detalhada de perdas técnicas
- 5.8 Avaliação de sombreamento

UNIDADE 6 – INSTALAÇÃO E COMISSONAMENTO

- 6.1 Estruturas de fixação
- 6.2 Interpretação diagramas e documentos técnicos
- 6.3 Procedimentos para montagem de sistemas fotovoltaicos
- 6.4 Medidas de segurança no trabalho
- 6.5 Ferramentas e equipamentos de proteção
- 6.6 Testes de comissionamento e análise de falhas

## UNIDADE 7 - ANÁLISE DE VIABILIDADE COMERCIAL

7.1 Avaliação simplificada.

7.2 Fluxo de caixa

7.3 TIR, VPL, Payback e LCOE

### BIBLIOGRAFIA:

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ZILLES, Roberto et al. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. São Paulo: Oficina de textos, 2012. 208 p.

VILLALVA, Marcelo Gradella. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2015. 224 p.

PEREIRA, Filipe Alexandre de Sousa; OLIVEIRA, Manuel Ângelo Sarmiento. **Curso técnico instalador de energia solar fotovoltaica**. 2. ed. Porto, Publindústria, 2015. 400 p.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BALFOUR, John; SHAW, Michael; BREMER, Nicole. **Introdução ao projeto de sistemas fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 254 p.

MACIEL, Nelson Fernandes (Coord.). **Energia solar para o meio rural: fornecimento de eletricidade**. Viçosa, MG: Centro de Produções Técnicas, 2008. 254 p. (Energia alternativa).

KALOGIROU, Soteris. **Engenharia de energia solar: processos e sistemas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 843 p.

FARRET, Felix Alberto. **Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica**. 3. ed. rev. e ampl. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2014. 319 p.

MOREIRA, José R. Simões (Org.). **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética**. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 393 p.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>SEG</b>	<b>SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	<b>36 (24-12)</b>

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

- Promover conhecimentos básicos sobre riscos elétricos; conhecer a Norma Regulamentadora No 10 e a Norma Regulamentadora No 35;
- Entender e reconhecer os EPI's e EPC's associados a Riscos Elétricos e Trabalho em Altura.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - SEGURANÇA NO TRABALHO

- 1.1 Histórico
- 1.2 Definições básicas

UNIDADE 2 - NORMAS REGULAMENTADORAS

- 2.1 Estudo das normas regulamentadoras

UNIDADE 3 - RISCOS DE ORIGEM ELÉTRICA

- 3.1 Choque Elétrico
- 3.2 Arco Elétrico
- 3.3 Campo eletromagnético

UNIDADE 4 - MEDIDAS DE CONTROLE DE RISCO ELÉTRICO

- 4.1 Desenergização
- 4.2 Aterramentos
- 4.3 Dispositivos de Corrente de Fuga
- 4.4 Barreiras ou Invólucros
- 4.5 Bloqueios e Identificação de Energia
- 4.6 Obstáculos
- 4.7 Isolação Dupla ou Reforçada
- 4.8 Colocação Fora de Alcance

UNIDADE 5 - NR 10: SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

- 5.1 Estudo da NR – 10
- 5.2 Recomendações de Segurança

UNIDADE 6 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPIs

- 6.1 Legislação
- 6.2 Tipos de EPIs

UNIDADE 7 - NR 35: TRABALHO EM ALTURA

- 7.1 Planejamento, Organização e Execução
- 7.2 Sistemas de Proteção contra quedas

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- AYRES, D. O. **Manual de Prevenção de Acidente do Trabalho**. Editora Atlas, 2001.  
BRASIL (b), Ministério do Trabalho e do Emprego. **NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Brasília, 2004.  
BRASIL (b), Ministério do Trabalho e do Emprego. **NR-35 – Trabalho em Altura**. Brasília, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
PEL I	PROJETOS ELÉTRICOS I	36 (36-0)

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

- Interpretar projetos elétricos de baixa tensão, residenciais e comerciais.
- Aplicar as normas técnicas referentes a projetos residenciais e comerciais.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS

- 1.1 Previsão de cargas
- 1.2 Cálculo de Demanda
- 1.3 Dimensionamento de condutores
- 1.4 Dimensionamento de eletrodutos
- 1.5 Entradas de energia elétrica prediais

UNIDADE 2 – TELEFONIA E ANTENAS COLETIVAS

- 2.1 Projetos de telefonia e comunicação interna
- 2.2 Projetos de antena coletiva

UNIDADE 3 – SISTEMAS DE ATERRAMENTO

- 3.1 Proteção contra contatos indiretos
- 3.2 Aterramento dos equipamentos
- 3.3 Resistividade do solo
- 3.4 Cálculo de um sistema de aterramento com eletrodos verticais

UNIDADE 4 – SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

- 4.1 Orientações para a proteção do indivíduo
- 4.2 Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas
- 4.3 Método de avaliação e seleção do nível de proteção
- 4.4 Métodos de proteção contra descargas atmosféricas

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COTRIM, M. B., ADEMARO, A. M. **Instalações Elétricas**, 5ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2009  
CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**, 16ª ed. Editora LTC, 2018.  
LIMA, D. L., **Projetos de Instalações Elétricas Prediais** - 12ª ed. Editora Erica, 2014

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FILHO, J. M., **Instalações Elétricas Industriais**, 9ª Ed. LTC, 2017  
WALENIA, P. S. **Projetos Elétricos Industriais**, Base Editorial, Curitiba, PR, 2010  
SÓRIA, A. F. S., FILIPINI, F. A., **Eficiência Energética**, Base Editorial, 2010.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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 ELETROTÉCNICA



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
SEP	SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA	72 (72-0)

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

- Conhecer a respeito dos princípios fundamentais de análise e operação do sistema elétrico de potência;
- Representar os elementos constituintes dos sistemas elétricos em valores percentuais;
- Calcular as correntes de curto-circuito em sistemas elétricos radiais;
- Criar, desenhar, dimensionar, interpretar e executar projetos de sistemas elétricos de potência, aplicando as normas técnicas e legislação pertinente;
- Utilizar programas dedicados para sistemas elétricos de potência

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO A SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

- 1.1 – Sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia;
  - 1.1.1 Características do sistema elétrico brasileiro
- 1.2 Geração de energia por fontes Convencionais e alternativas
- 1.3 Transmissão em corrente alternada e contínua
- 1.4 Sistemas interligados
- 1.5 Aspectos da operação do sistema elétrico brasileiro
- 1.6 Dados históricos de operação do sistema elétrico brasileiro
- 1.7 Mercado de energia elétrica (situação presente e tendências futuras)

UNIDADE 2 - REPRESENTAÇÃO E MODELAGEM DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

- 2.1 Principais componentes do sistema de potência
  - 2.1.1 Máquinas síncronas
  - 2.1.2 Transformadores
  - 2.1.3 Linhas de transmissão
  - 2.1.4 Chaves
  - 2.1.5 Disjuntores
  - 2.1.6 Transformadores de potencial e corrente
  - 2.1.7 Barras
  - 2.1.8 Cargas
- 2.2 Arranjos de subestações

UNIDADE 3 – VALOR POR UNIDADE

- 3.1 Definições
- 3.2 Escolha de base em circuitos monofásicos e trifásicos
- 3.3 Mudança de base
- 3.4 Representação de diagramas em p.u

UNIDADE 4 – ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

- 4.1 Capacidade de transmissão de uma linha
- 4.2 Dependência da carga com tensão e a frequência
- 4.3 Influência da carga sobre a tensão no sistema

UNIDADE 5 – CURTOS CIRCUITOS

- 5.1 Tipos de curtos-circuitos
- 5.2 Causas e ocorrências
- 5.3 Hipóteses simplificadoras
- 5.4 Cálculo de curto-circuito em redes de distribuição radiais
- 5.5 Cálculo de curto-circuito em sistemas industriais

UNIDADE 6 – TRANSFORMADORES PARA INSTRUMENTOS

- 6.1 Generalidades sobre transformadores
- 6.2 Dimensionamento de transformador de potencial para fins de proteção
- 6.3 Dimensionamento de transformador de corrente para fins de proteção

**BIBLIOGRAFIA:**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MONTICELLI, A. & GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica**, Campinas-SP, Ed. Unicamp, 2003.

KINDERMANN, G. **Curto-circuito**, Florianópolis-SC: 3ª edição do autor, 2003

ROMILDO ALVES DOS PRAZERES, **Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações**, Base Editorial, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KINDERMAN G., **Proteção de sistemas elétricos de potência**. UFSC – EEL – LABPLAN, 2005.

FILHO, J. M.; MAMEDE, D. R. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 1. ed. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2011.

STEVENSON, W.D. **Elementos de Análise de Sistemas de Potência**. McGraw-Hill, 1986.

ELGERD, O.I. - **Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica**. McGraw-Hill, 1978.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
CLP	CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	72 (24 - 48)

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

- Diferenciar e aplicar técnicas para automação de processos industriais;
- Reconhecer, diferenciar, especificar, programar e instalar Controladores Lógicos Programáveis (CLPs);
- Desenvolver projetos práticos de automação industrial com Controladores Lógicos Programáveis, definindo dispositivos de entrada e saída e simulando o funcionamento do programa;
- Compreender a aplicação de Controladores Lógicos Programáveis, IHMs e Programas Supervisórios na automação industrial;

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS

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

UNIDADE 2 – CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS

- 2.1 Introdução aos CLPs
  - 2.1.1 Histórico e evolução
  - 2.1.2 Componentes de hardware: CPU, memórias, fontes, interfaces
  - 2.1.3 Funcionamento, instalação, operação, configuração, classificação, comunicação e expansão
  - 2.1.4 Aplicações e vantagens
- 2.2 Interfaces de entradas e saídas
  - 2.2.1 Entradas Digitais
  - 2.2.2 Entradas Analógicas
  - 2.2.3 Saídas Digitais
  - 2.2.4 Saídas Analógicas
  - 2.2.5 Dispositivos para entradas digitais
  - 2.2.6 Dispositivos para entradas analógicas
  - 2.2.7 Dispositivos para saídas digitais
  - 2.2.8 Dispositivos para saídas analógicas
- 2.3 Linguagem de programação Ladder
  - 2.3.1 Lógica de contatos
  - 2.3.2 Símbolos básicos
  - 2.3.3 Estudo completo das principais funções de programação em software específico
  - 2.3.4 Exercícios práticos de programação em linguagem Ladder

UNIDADE 3 – COMUNICAÇÃO DO CLP

- 3.1 Gravar/salvar programa no CLP
- 3.2 Operar o CLP de forma *on-line* ou *off-line* com o programa computacional específico
- 3.3 Comunicação do CLP com Soft-Starter e Inversores de Frequência por saídas digitais e/ou saídas analógicas
- 3.4 Noções de comunicação do CLP por meios físicos RS-232, RS-485 e Ethernet
- 3.5 Noções de comunicação usando protocolos industriais

UNIDADE 4 – NOÇÕES DE PROGRAMAS SUPERVISÓRIOS E INTERFACES HOMEM-MÁQUINA

- 4.1 Aspectos construtivos e instalação mecânica e elétrica
- 4.2 Elaboração de telas de supervisão e controle

UNIDADE 5 – PROJETOS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

- 5.1 Projetos práticos de automação envolvendo CLPs e linguagem Ladder

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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

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

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

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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

GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

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

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

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – POTENCIALIDADES DA HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA E O PROCESSO

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

UNIDADE 2 – PNEUMÁTICA E ELETROPNEUMÁTICA

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

UNIDADE 3 - HIDRÁULICA INDUSTRIAL

- 3.1 Características dos sistemas hidráulicos
- 3.2 Grupo de acionamento; Bombas hidráulicas (engrenagens, palhetas, pistão),
- 3.3 Reservatórios, resfriadores
- 3.4 Fluidos hidráulicos; Filtragem nos sistemas hidráulicos
- 3.5 Atuadores hidráulicos; Atuadores lineares e rotativos, Motor hidráulico
- 3.6 Válvulas (Válvulas direcionais; Válvulas pré-operadas; Válvulas de retenção; Válvulas de fluxo; Válvula reguladora de pressão)
- 3.7 Circuitos hidráulicos; Acumulador hidráulico
- 3.8 Eletro-hidráulica: Circuitos eletro-hidráulicos; Solenóides; Processamento de sinal na hidráulica; Válvulas hidráulicas convencionais

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOLLMANN, ARNO: **Fundamentos de Automação Industrial Pneumotrônica**, Projetos de comandos binários eletropneumáticos. ABHP, 1996  
FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. **Automação Hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. – 6 ed. Ver. E atual. – São Paulo : Érica, 2011.  
STEWART , HARRY L. .**Pneumática e Hidráulica**.. 3 ed. Curitiba: Hemus, 2000  
MOREIRA, ILO DA SILVA. **Sistemas Pneumáticos**. São Paulo: Editora Senai, 2012  
MOREIRA, ILO DA SILVA .**Comandos Elétricos de Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos**. São Paulo: Editora Senai, 2012  
MOREIRA, ILO DA SILVA. **Sistemas Hidráulicos Industriais**. São Paulo: Editora Senai, 2012  
PAVANI, SERGIO A. **Diagramas Pneumáticos**. Polígrafo, CTISM. 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação Eletropneumática**. São Paulo: Editora Érica, 1997.  
FIALHO, A. B. **Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos**. São Paulo: Editora Érica, 2003.  
ROLLINS, J. P. **Manual do ar comprimido e gases**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2004.  
GROOVER , MIKELL **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. – 3 ed.- São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.  
NATALE, FERDINANDO. **Automação Industrial** – 10º ed.rev. – São Paulo: Érica, 2008  
FRANCHI, CLAITON MORO. **Instrumentação de processos industriais** – Princípios e Aplicações/ Claiton Moro Franchi – 1º ed. São Paulo: Érica , 2015.  
**Manual de Hidráulica industrial**. Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).  
**Manual de Pneumática**. Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).  
**Manual de Eletropneumática**. Parker Hanifinn, disponível em [www.parker.com.br](http://www.parker.com.br).





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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>AIN</b>	<b>AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>	<b>36 (18-18)</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 e especificar sensores industriais;
- Reconhecer e acionar motores de passo e motores de corrente contínua e reconhecer servoacionamentos.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – FUNDAMENTOS DE AUTOMAÇÃO

- 1.1 Histórico
- 1.2 Processos industriais e variáveis de processo
- 1.3 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 ultrassônicos
- 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;
- 4.2 Acionamento de motores de passo;
- 4.3 Acionamento de motores de corrente contínua;
- 4.4 Servoacionamentos.

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.  
FIALHO, A. B. **Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises**. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo: Érica, 2010.  
CAPELLI, A. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FILHO, G. F. **Automação de processos e de sistemas**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.  
ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.  
SILVEIRA, P.; SANTOS, W. **Automação e Controle Discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.  
PRUDENTE, F. **Automação Industrial PLC: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
PRO	PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS	36 (18-18)

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

- Desenvolver os conceitos fundamentais sobre proteção de sistemas elétricos;
- Interpretar esquemas e diagramas de proteção de sistemas elétricos
- Aplicar técnicas de testes e ensaios em relés de proteção;
- Reconhecer, diferenciar e parametrizar dispositivos de proteção;

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – FUNDAMENTOS DA PROTEÇÃO EM SISTEMAS ELÉTRICOS

- 1.1 Introdução
- 1.2 Zonas de proteção
- 1.3 Características do sistema de proteção
  - 1.3.1 Sensibilidade
  - 1.3.2 Velocidade
  - 1.3.3 Seletividade e coordenação
  - 1.3.4 Confiabilidade
- 1.4 Tecnologia dos relés
- 1.5 Ensaaios em relés de proteção

UNIDADE 2 – RELÉS DE SOBRECORRENTE

- 2.1 Características funcionais
- 2.2 Unidade de sobrecorrente de fase temporizada
- 2.3 Unidade de sobrecorrente de fase instantânea
- 2.4 Unidade de sobrecorrente de neutro temporizada
- 2.5 Unidade de sobrecorrente de neutro instantânea
- 2.6 Unidade de sobrecorrente com restrição de tensão

UNIDADE 3 – RELÉS DE SOBRETENSÃO

- 3.1 Características funcionais
- 3.2 Unidade de sobretensão temporizada
- 3.3 Unidade de sobretensão instantânea

UNIDADE 4 – RELÉS DE SUBTENSÃO

- 4.1 Características funcionais
- 4.2 Unidade de subtensão temporizada
- 4.3 Unidade de subtensão instantânea

UNIDADE 5 – RELÉS DE DISTÂNCIA

- 5.1 Características funcionais
- 5.2 Esquemas lógicos de proteção
- 5.3 Critérios para definição dos alcances das zonas de atuação
- 5.4 Critérios de coordenação
- 5.5 Relé de distância do tipo impedância
- 5.6 Relé de distância do tipo admitância
- 5.7 Relé de distância do tipo reatância

UNIDADE 6 – RELÉ DE DIFERENCIAL DE CORRENTE

- 6.1 Características funcionais
- 6.2 Relé diferencial de sobrecorrente
- 6.3 Relé diferencial de sobrecorrente percentual

## UNIDADE 7 – APLICAÇÕES EM SISTEMAS ELÉTRICOS

7.1 Proteção de alimentadores de Redes de distribuição

7.1.1 Elos fusíveis

7.1.2 Religadores

7.1.3 Conjunto relé/disjuntor

7.2 Proteção de linhas de transmissão

7.3 Proteção de transformadores

7.4 Proteção de geradores

7.5 Proteção de motores

## BIBLIOGRAFIA:

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FILHO, J. M.; MAMEDE, D. R. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2013.

KINDERMAN G., **Proteção de sistemas elétricos de potência**. UFSC – EEL – LABPLAN, 2005.

KINDERMAN G., **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Vol.2, UFSC – EEL – LABPLAN, 2006.

ARAÚJO, C. A. S., SOUZA, F. C., CÂNDIDO, J. R. R. e DIAS. M. P. **Proteção de Sistemas Elétricos**. Rio de Janeiro, Ed. Interciência, Ligth, 2002.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KINDERMAN G., **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Vol. 3, UFSC – EEL – LABPLAN, 2008.

GIGUER, S. **Proteção sistemas de distribuição**. 1. ed. SAGRA, Porto Alegre, 1988.

CAMINHA, A. C. **Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos**. Blucher, São Paulo, 1977.

ELETROBRÁS. **Proteção de Sistemas Aéreos de Distribuição**. 2. ed. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1982



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
TRA	TRANSFORMADORES	36 (26-10)

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

- Conhecer os princípios básicos de operações, características construtivas, ensaios, manutenção e aplicação dos diferentes tipos de transformadores;
- Diagnosticar defeitos de operações de transformadores;
- Conhecer e aplicar normas técnicas;
- Realizar ensaios em transformadores.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – DEFINIÇÕES

- 1.1 Princípios fundamentais
- 1.2 Características construtivas
- 1.3 Coeficiente de acoplamento
- 1.4 Relações no transformador ideal

UNIDADE 2 – TRANSFORMADOR REAL

- 2.1 Circuito equivalente para um transformador real
- 2.2 Circuito equivalente simplificado
- 2.3 Regulação de tensão de um transformador
- 2.4 Ensaios de transformadores
  - 2.4.1 Ensaio de regulação para diferentes tipos de cargas
  - 2.4.2 Regulação de tensão a partir do ensaio de curto-circuito
  - 2.4.3 Rendimento do transformador a partir dos ensaios a vazio e de curto-circuito
- 2.5 Identificações das fases e polaridade dos enrolamentos do transformador

UNIDADE 3 – AUTOTRANSFORMADOR

- 3.1 Ligações de um transformador abaixador e elevador
- 3.2 Rendimento do autotransformador
- 3.3 Autotransformador variável

UNIDADE 4 – TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

- 4.1 Princípios de funcionamento
- 4.2 Características construtivas
- 4.3 Deslocamento angular para transformadores trifásicos
- 4.4 Operações em paralelo
- 4.5 Tipos de ligações
- 4.6 Transformadores de potência
- 4.7 As harmônicas nos transformadores

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHAPMAN, S. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5rd ed. New York, McGrawHill, 2013.  
KOSOV, I. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 10ª ed. Rio de Janeiro; Editora Globo, 1994.  
DEL TORO, V., MARTINS, O. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 1ª. Ed. Rio de Janeiro, LTC.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FITZGERALD, A., KINGSLEY JR, C. **Máquinas Elétricas**. 6ª. Ed. Porto Alegre, Bookman, 2006.  
MACIEL, E. S., CORAIOLA, J. A., **Transformadores e Motores de Indução**. Base Editorial, 2010



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
PEL II	PROJETOS ELÉTRICOS II	36 (36-0)

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

- Interpretar projetos elétricos de baixa tensão prediais.
- Aplicar as normas técnicas referentes a projetos prediais.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO A PROJETOS ELÉTRICOS INDUSTRIAIS

- 1.1 Levantamento de informações;
- 1.2 Premissas para o projeto elétrico industrial;
- 1.3 Partes constituintes;
- 1.4 Simbologia;
- 1.5 Normas técnicas
- 1.6 O ambiente industrial e as influências externas.

UNIDADE 2 – PREVISÃO DE CARGAS E CÁLCULO DE DEMANDA

- 2.1 Iluminação industrial
- 2.2 Tomadas de uso geral e específico

UNIDADE 3 – DIMENSIONAMENTO DE COMPONENTES INDUSTRIAIS

- 3.1 Fios e cabos condutores;
- 3.2 Critérios para a divisão de circuitos
- 3.3 Critérios para dimensionamento da seção mínima de condutores fase, neutro e proteção
- 3.4 Condutores de alimentação para circuitos de motores
- 3.5 Dimensionamento de dutos
  - 3.5.1 Eletrocalhas
  - 3.5.2 Bandejas
  - 3.5.3 Canaletas de piso

UNIDADE 4 – PROTEÇÃO E COORDENAÇÃO

- 4.1 Proteção de sistemas de baixa tensão
- 4.2 Proteção de sistemas primários

UNIDADE 5– PROJETO DE SUBESTAÇÃO DE CONSUMIDOR

- 5.1 Escolha da categoria de atendimento
- 5.2 Partes componentes de uma subestação de consumidor
- 5.3 Tipos de subestação
- 5.4 Aspectos construtivos
- 5.5 Medição direta
- 5.6 Medição indireta

UNIDADE 6 – TARIFAÇÃO DE ENERGIA

- 6.1 Classificação dos sistemas tarifários
- 6.2 Fator de carga
- 6.3 Reenquadramento tarifário
- 6.4 Simulação tarifária

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FILHO, J. M., **Instalações Elétricas Industriais**, 9ª Ed. LTC, 2017

WALENIA, P. S. **Projetos Elétricos Industriais**, Base Editorial, Curitiba, PR, 2010

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

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COTRIM, M. B., ADEMARO, A. M. **Instalações Elétricas**, 5ª Ed. Pearson Prentice Hall, 2009

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



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
<b>GIN</b>	<b>GESTÃO INDUSTRIAL</b>	<b>36 (36-0)</b>

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – AS EMPRESAS E SUA ORGANIZAÇÃO

- 1.1 Fundamentação teórica da administração
- 1.2 Histórico e conceitos das organizações
- 1.3 As mudanças na competição industrial
- 1.4 Administração da Produção
- 1.5 Controle de materiais
- 1.6 Gestão de Projetos

UNIDADE 2 – EMPREENDEDORISMO

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

UNIDADE 3 – QUALIDADE

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

UNIDADE 4 – SISTEMAS DA GESTÃO DA QUALIDADE

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

UNIDADE 5 – MANUTENÇÃO

- 5.1 Manutenção Corretiva
- 5.2 Manutenção Preventiva
- 5.3 Manutenção Preditiva
- 5.4 Manutenção Produtiva
- 5.5 Manutenção Produtiva Total (TPM)
- 5.6 Organização da Manutenção
- 5.7 Plano de Manutenção

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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



WERKEMA, M. C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: FDG, 1995.  
RODRIGUES, M. **Gestão da Manutenção Elétrica, Eletrônica e Mecânica**. Editora BASE DIDÁTICOS

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CORRÊA, H. L. **JIT, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 2012.  
CHIAVENATTO, I. **Administração de empresas: uma abordagem contingencial**. São Paulo: Makron Books, 1994.  
DRUCKER, Peter F. **Prática da Administração de Empresas**. São Paulo: Thomson/Pioneira, 2002.  
MOURA, L. R. **Qualidade Simplesmente Total**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.  
XENOS, H. G. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Nova Lima Indústria Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.



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



PROGRAMA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
DIS	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	36 (36-0)

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

- Projetar redes de distribuição de energia elétrica de Média Tensão;
- Projetar redes de distribuição de energia elétrica de Baixa Tensão;
- Conhecer equipamentos, estruturas e ferragens de redes de distribuição de energia elétrica;
- Utilizar programas computacionais relacionados ao projeto redes de distribuição de energia elétrica;
- Interpretar e aplicar as normas técnicas referentes a projetos elétricos de baixa tensão e média tensão.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO REDES DE DISTRIBUIÇÃO

- 1.1 Configurações
- 1.2 Aspectos referentes a operação
- 1.3 Aspectos referentes ao planejamento
- 1.4 Indicadores de qualidade

UNIDADE 2 – INTRODUÇÃO A PROJETOS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO

- 2.1 Finalidade
- 2.2 Localização
- 2.3 Tipos de rede
  - 2.3.1 Aérea
  - 2.3.2 Subterrânea
  - 2.3.3 Cabos nus
  - 2.3.4 Compacta
  - 2.3.5 Multiplexada
- 2.4 Materiais empregados

UNIDADE 3 – CONSIDERAÇÕES PRELIMINEARES DO PROJETO

- 3.1 Configuração e traçado
- 3.2 Levantamento de carga
- 3.3 Tipo de poste
- 3.4 Locação de Rede
  - 3.4.1 Afastamentos
  - 3.4.2 Cruzamentos
  - 3.4.3 Vãos
  - 3.4.4 Posteação
  - 3.4.5 Medição de deflexão horizontal

UNIDADE 4 – CÁLCULO ELÉTRICO

- 4.1 Condutores
  - 4.1.1 Tipos
  - 4.1.2 Dimensionamento
- 4.2 Cálculo de demanda
- 4.3 Transformadores
  - 4.3.1 Locação
  - 4.3.2 Dimensionamento
- 4.4 Cálculo de queda de tensão
- 4.5 Aterramento

UNIDADE 5 – CÁLCULO MECÂNICO

- 5.1 Estruturas de MT e BT
  - 5.1.1 Tipos
  - 5.1.2 Critérios de escolha

- 5.2 Tração de projeto
- 5.3 Engastamento
- 5.4 Estaiamento
- 5.5 Escora de poste
- 5.6 Cálculo do esforço resultante

#### UNIDADE 6 – CRITÉRIOS PARA APRESENTAÇÃO DO PROJETO

- 6.1 Simbologia
- 6.2 Planta
- 6.3 Elementos do projeto

#### BIBLIOGRAFIA:

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

###### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ROMILDO ALVES DOS PRAZERES, **Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações**, Base Editorial, 2010.  
FECOERGS, **Crítérios para elaboração de projetos**, versão 2.0, 2010, disponível em: <http://www.fecoergs.com.br>  
COMPANHIA ESTADUAL DE ENERGIA ELÉTRICA – CEEE - **Regulamento de Instalações Consumidoras em Média Tensão RIC-MT**. 2ª ed. Revisada, versão 1.0.

###### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CAVALIN, G. & CAVALIN, S. **Instalações Elétricas Prediais**. Editora Érica, 11ª Edição.  
CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**, 16ª ed. Editora LTC, 2018.



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

**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 estejam diretamente relacionados 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 ELETROTÉCNICA  
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 ELETROTÉCNICA  
X – BIBLIOTECA, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS



## Instalações e Equipamentos

### Laboratório de Acionamento e Proteção de Circuitos Elétricos

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

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

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

- Quadro branco;
- Pranchetas e bancadas didáticas para acionamento e proteção;
- Simuladores de defeitos em acionamentos de baixa tensão;
- Contatores, chaves e relés de proteção;
- Conversores eletrônicos;
- Sensores para automação;
- Controladores programáveis;
- Computadores para a simulação e programação;
- Transformadores;
- Equipamentos de medição digitais e analógicos;
- Ferramentas em geral.

### Laboratório de Automação Industrial I

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

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

Capacidade: 25 alunos;

Recursos Didáticos:

- Quadro branco;
- Bancadas de sensores industriais;
- Bancadas de controle de processos industriais;
- Bancada de energias renováveis;
- Controladores lógicos programáveis (CLP);

Painéis didáticos para acionamentos elétricos e CLP;  
Componentes hidráulicos e pneumáticos;  
Multímetros;  
Sensores diversos;  
Computadores;  
Televisão e datashow;  
Ferramentas em geral.

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

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

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

Capacidade: 20 alunos;

Recursos Didáticos:

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

### **Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência**

No Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência são desenvolvidas as atividades práticas relativas à parametrização e ensaios com relés de proteção e estudos relacionados pequenas centrais hidroelétricas.

Área do laboratório: 70m<sup>2</sup>;

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;  
Bancadas;  
Relé multifunção para a proteção de geradores;  
Relé de proteção de linhas de transmissão;  
Relé de proteção de cabines primárias;  
Relé de proteção de barramentos;  
Mala de teste hexafásica para ensaios em relés de proteção;  
Planta para emular Pequenas Centrais Elétricas;  
Ferramentas e isoladores para transmissão e distribuição de energia elétrica;  
Computador para a simulação e programação;

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 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;

08 boxes para a simulação de instalações elétricas prediais;

Pranchetas com componentes elétricos diversos;

Medidores de energia monofásicos e trifásicos;

Instrumentos de medição analógicos e digitais;

Ferramentas em geral.

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

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

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

Capacidade: 16 alunos;

Recursos didáticos:

Quadro branco;  
07 bancadas didáticas;  
Pranchetas didáticas para a montagem de acionamentos elétricos;  
Instrumentos de medição;  
Motores elétricos;  
Transformadores;  
Analisador de energia;  
Medidor de resistência de aterramento;  
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;  
Equipamentos de medição digitais e analógicos;  
Analisador de energia;  
Ferramentas em geral.

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

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

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

Capacidade: 12 alunos;

Recursos didáticos:

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

Retificadora;

Morsas.

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

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

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

Capacidade: 24 alunos;

Recursos didáticos:

Compressores e reservatórios de ar comprimido;

Bancadas didáticas;

Cilindros pneumáticos;

Monômetros;

Válvulas de diversos tipos;

Sensores de proximidade;

Temporizadores pneumáticos;

Fontes de alimentação;

12 licenças de softwares de simulação para estudo de acionamentos pneumáticos, elétricos e oleodinâmicos;

Diversas bancadas didáticas para estudo de pneumática, eletropneumática e hidráulica, para enfoques básicos e avançados.

### **Biblioteca**

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

Capacidade: 30 alunos;

Recursos didáticos:

Acervo com 4.171 exemplares;

1 terminal de pesquisa na base bibliográfica e portal capes.

### **Salas de Aula**

13 salas de aula com capacidade individual de 35 alunos equipadas com datashow e ar condicionado.

### **Auditório**

1 auditório com capacidade para 119 pessoas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
COLÉGIO TÉCNICO INDUSTRIAL DE SANTA MARIA  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO  
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM ELETROTÉCNICA  
XI - PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO



### Professores do CTISM

Nome	Disciplinas Atualmente Ministradas	Titulação
<ul style="list-style-type: none"><li>Adriano Peres de Moraes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Circuitos Elétricos II</li><li>Sistema Elétrico de Potência</li><li>Proteção de Sistemas Elétricos</li><li>Distribuição de Energia Elétrica</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>
<ul style="list-style-type: none"><li>Alessandro de Franceschi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Tecnologia Mecânica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Graduação em Engenharia Mecânica.</li><li>Espec. em Gerenciamento da Qualidade</li><li>Esp. em Gerenciamento e Manutenção de Máquinas Agrícolas</li><li>Esp. em. Segurança do Trabalho</li><li>Formação Docente</li><li>Mestrado em Eng. Produção.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Alexsandra Matos Romio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Gestão Industrial</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>
<ul style="list-style-type: none"><li>Álysson Raniere Seidel</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Eletrônica</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 Ed. Profissional de Nível Médio</li><li>Doutorado em Engenharia Elétrica</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Claudio Rodrigues do Nascimento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Eletrônica</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>
<ul style="list-style-type: none"><li>Erika Goellner</li></ul>	<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 Eng. De Produção</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Douglas Camponogara</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Eletrônica</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>
<ul style="list-style-type: none"><li>Sérgio Adalberto Pavani</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Graduação em Engenharia Mecânica</li><li>Mestrado em Engenharia Mecânica</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Fredi Zancan Ferrigolo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Acionamento Elétricos</li><li>Automação Industrial</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Técnico em Eletrotécnica</li><li>Graduação em Engenharia Elétrica</li><li>Graduação em Formação de Professores</li><li>Mestrado em Engenharia Elétrica</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Frank Gonzatti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Máquinas Elétricas</li><li>Transformadores</li><li>Circuitos Elétricos I</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>
<ul style="list-style-type: none"><li>Gisele Jacques Holzschuh</li></ul>	<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>
<ul style="list-style-type: none"><li>Ivan Zolin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Relações Humanas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Graduação em Engenharia Mecânica</li><li>Licenciatura Mecânica (Esquema I)</li><li>Licenciatura em Física</li><li>Licenciatura em Matemática</li><li>Licenciatura em Filosofia</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>José Abílio Lima de</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Instalações Elétricas I</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Graduação em Engenharia Elétrica</li></ul>

Freitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalações Elétricas II</li> <li>• Projetos Elétricos I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Licenciatura em Ensino Profissionalizante</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jonas Tibola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia Solar Fotovoltaica</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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leandro Silveira Ferreira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança do Trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Química</li> <li>• Especialização em Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leandro Roggia</li> </ul>	<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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lidiane Bittencourt Barroso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho Técnico</li> <li>• Desenho Assistido por Computador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Civil</li> <li>• Especialização em Segurança do Trabalho</li> <li>• Mestrado em Engenharia Civil</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucas Teixeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia Solar Fotovoltaica</li> <li>• Projetos Elétricos II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Informática</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcelo Freitas da Silva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos elétricos I</li> <li>• Segurança do Trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcos Daniel Zancan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionamentos Elétricos</li> <li>• Segurança do Trabalho</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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milene Vânia Kloss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inglês Instrumental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Letras – Português/Inglês e Literaturas</li> <li>• Mestrado em Letras – Literatura Comparada</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moacir Eckhardt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia Mecânica</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Mecânica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Mecânica</li> <li>• Doutorado em Engenharia Mecânica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olinto César Bassi de Araújo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em matemática (licenciatura)</li> <li>• Especialização em Ciência da Computação</li> <li>• Mestrado em Modelagem Matemática</li> <li>• Doutorado em Engenharia Elétrica – Automação</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paulo Roberto da Costa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paulo Roberto Colusso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Eletricidade I</li> <li>• Laboratório de Eletricidade II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> <li>• Licenciatura Esquema II</li> <li>• Graduação em Economia</li> <li>• Especialização em Economia Monetária</li> <li>• Mestrado em Engenharia de Produção</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rafael Adaime Pinto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automação Industrial</li> <li>• Eletrônica</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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raquel Bevilaqua</li> </ul>	<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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodrigo Cardozo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automação Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico em Eletrotécnica</li> </ul>

Fuentes		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Engenharia Elétrica</li> <li>• Licenciatura Esquema I</li> <li>• Doutorado em Educação</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodrigo Varela Tambara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controladores Lógicos Programáveis</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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saul Azzolin Bonaldo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrônica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graduação em Engenharia Elétrica</li> <li>• Mestrado em Eletrônica de Potência</li> <li>• Doutorado em Engenharia Agrícola</li> </ul>

### Técnicos em Assuntos Educacionais do CTISM

NOME	SETOR	CARGO
Adalgisa Da Silva Flores	<b>Departamento de Ensino</b>	Assistente em Administração
Adão Antonio Pillar Damasceno	<b>Departamento de Ensino</b>	Assistente em Aluno
Amauri Almeida	<b>Secretaria Administrativa</b>	Administrador
Anderson Pereira Colvero	<b>Laboratório de Manutenção em Informática - Lami</b>	Técnico em Telecomunicação
Andrei Espig Pozzobon	<b>Departamento de Ensino</b>	Técnico em Assuntos Educacionais
Bruno Rezende Laranjeira	<b>Departamento Técnico</b>	Analista de Tecnologia da Informação
Carlos Benetti	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico em Mecânica
Catia Vanessa Villanova Soares	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico em Assuntos Educacionais
Cesar Augusto Serafini Immich	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico de Tecnologia da Informação
Cristiano Souza de Lima	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico de Tecnologia da Informação
Dalcione Luiz Comin Weber	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico em Eletrotécnica
Diego Russowsky Marcal	<b>Assistente de Direção</b>	Administrador
Fábio Dotto Machado	<b>Departamento de Relações Empresariais</b>	Auxiliar em Administração
Fernando Negrini	<b>Secretaria Administrativa</b>	Administrador
Franciele de Lima Machado	<b>Coordenação de Registros Escolares</b>	Assistente em Administração
Gladis Borim	<b>Secretaria Curso M. Educação Profissional e Tecnológica</b>	Técnico em Assuntos Educacionais
Jander Clerici Wegner	<b>Laboratório de Manutenção em Informática - Lami</b>	Técnico em Eletrotécnica

Jonathan Cardozo Maciel	<b>Departamento de Ensino</b>	Assistente em Administração
Júlia Gattermann de Barros	<b>Departamento de Ensino</b>	Assistente em Administração
Kenner Xavier	<b>Laboratório de Manutenção em Informática - Lami</b>	Administrador
Liniane Medianeira Cassol	<b>Departamento de Ensino</b>	Pedagogo
Luana Palma	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico em Eletricidade
Maikel Guerra Bathaglini	<b>Departamento Administrativo</b>	Administrador
Marcelo Tadiello Moraes	<b>Departamento Administrativo</b>	Assistente em Administração
Marcia Daniele Scherer Cipriani	<b>Departamento de Ensino</b>	Assistente em Administração
Maria Do Carmo Colvero Machado	<b>Departamento de Ensino</b>	Assistente em Administração
Maria Nita Falcão da Silva	<b>Departamento de Relações Empresariais</b>	Auxiliar em Administração
Moacir Luiz Casarin	<b>Laboratório de Manutenção em Informática - Lami</b>	Técnico em Eletrotécnica
Nisiael de Oliveira Kaufman	<b>Departamento de Ensino</b>	Técnico em Assuntos Educacionais
Orlando de Lima Cavalheiro	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico de Laboratório
Paulo Cesar Rech	<b>Laboratório de Manutenção em Informática - Lami</b>	Técnico em Telecomunicação
Paulo Jivago Capre	<b>Departamento de Relações Empresariais</b>	Assistente em Administração
Paulo Ricardo Alves Reginatto	<b>Departamento Técnico</b>	Técnico em Eletrotécnica
Rejane Rataeski Moraes da Silva	<b>Biblioteca e Audiovisual</b>	Bibliotecário-Documentalista
Rojas Lima de Lima	<b>Departamento de Ensino</b>	Técnico em Mecânica
Sâmara Pereira Palazuelos Rodrigues	<b>Laboratório de Manutenção de Informática</b>	Assistente em Administração
Thendric Beck Martins	<b>Almoxarifado</b>	Assistente em Administração



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



**XII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

O Colégio Técnico Industrial de Santa Maria expedirá o diploma de Técnico em Eletrotécnica 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 ELETROTÉCNICA



XIII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

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

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

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

## **ANEXOS**



**APROVADO**

Universidade Federal de Santa Maria

Em 10 / 12 / 2010

SESSÃO 774-4

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



COMISSÃO - CEPE

PROCESSO SOC. N. 378/2010

PARECER - 036/2010

PROCESSO DAG. N. 23081.017464/2010-88

RELATOR - Prof. Ricardo Fajardo

A Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEPE da UFSM recebeu, para análise e parecer, o Processo n. 23081.017464/2010-88, da Divisão de Protocolo do Departamento de Arquivo Geral, e n. 378/2010, do CEPE, por meio do qual a **Direção do Colégio Técnico Industrial de Santa Maria encaminha a reformulação do Plano de Curso do Curso Técnico subsequente em Eletrotécnica do Colégio Técnico Industrial.**

Constam no processo:

- 1) Memorando n. 262/2010-CTISM, datado de 5 de novembro de 2010, da Direção do CTISM ao Coordenador do Ensino Médio e Tecnológico, solicitando os encaminhamentos necessários.
- 2) Plano de Curso do Curso Técnico subsequente em Eletrotécnica do CTISM.
- 3) Ata n. 275, datada de 21 de outubro de 2010, do Colegiado do Colégio Técnico Industrial, onde consta a aprovação da reformulação.
- 4) Despacho, datado de 8 de novembro de 2010, do Coordenador de Ensino Médio e Tecnológico à CIAPPC, para análise e parecer.
- 5) Parecer da CIAPPC, datado de 25 de novembro de 2010, favorável à aprovação da reformulação.
- 6) Despacho, datado de 25 de novembro de 2010, do CADE/PROGRAD à CEMTEC, para encaminhamentos e trâmites.
- 7) Despacho, sem data, do Coordenador de Ensino Técnico e Tecnológico ao Gabinete do Reitor, para análise e parecer do CEPE.
- 8) Despacho, datado de 26 de novembro de 2010, do Vice-Reitor, no exercício da Reitoria, ao CEPE, para análise e parecer.



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



COMISSÃO - CEPE

PROCESSO SOC. N. 378/2010

PARECER - 036/2010

PROCESSO DAG. N. 23081.017464/2010-88

RELATOR - Prof. Ricardo Fajardo

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

**PARECER**

que o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão pode aprovar a reformulação do Plano de Curso do Curso Técnico subsequente em Eletrotécnica do Colégio Técnico Industrial.

Santa Maria, 10 de dezembro de 2010.

Prof. Ricardo Fajardo,  
Relator.

Profª. Clarice Madalena Bueno Rolim,  
Presidente da CEPE.