



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

VII – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR



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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
CIE I	CIRCUITOS ELÉTRICOS I	72 (72-0)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO

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

UNIDADE 2 - ELETROSTÁTICA

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

UNIDADE 3 - ELETRODINÂMICA

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

UNIDADE 4 - CAPACITORES

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

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

UNIDADE 5 - MAGNETISMO

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

UNIDADE 6 - ELETROMAGNETISMO

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

UNIDADE 7 - INDUTORES

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

UNIDADE 8 - CIRCUITOS RLC EM REGIME PERMANENTE

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ELB	ELETRÔNICA BÁSICA	72 (36-36)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA

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

UNIDADE 2 - FÍSICA DOS SEMICONDUTORES

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

UNIDADE 3 - O DIODO SEMICONDUTOR

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

UNIDADE 4 - CIRCUITOS COM DIODOS

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

UNIDADE 5 - TIPOS ESPECIAIS DE DIODOS

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

UNIDADE 6 - FONTES DE ALIMENTAÇÃO

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

UNIDADE 7 - TRANSISTOR BIPOLAR DE JUNÇÃO

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

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
CID	CIRCUITOS DIGITAIS	72 (36-36)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CIRCUITOS LÓGICOS

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

UNIDADE 2 - SISTEMAS E CÓDIGOS NUMÉRICOS

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

UNIDADE 3 - PORTAS LÓGICAS E ÁLGEBRA BOOLEANA

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

UNIDADE 4 - SIMPLIFICAÇÃO DE FUNÇÕES LÓGICAS

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

UNIDADE 5 - CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONAIS

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

UNIDADE 6 - FLIP-FLOPS OU BI-ESTÁVEIS

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

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

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

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

UNIDADE 2 - MODULARIDADE

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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





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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONJUNTOS NUMÉRICOS

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

UNIDADE 2 - EQUAÇÃO DO PRIMEIRO GRAU

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

UNIDADE 3 - TRIGONOMETRIA

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

UNIDADE 4 - NÚMEROS COMPLEXOS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
DTB	DESENHO TÉCNICO BÁSICO	36 (18-18)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DO DESENHO TÉCNICO

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

UNIDADE 2 - SISTEMAS DE PROJEÇÕES ORTOGONIAIS

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

UNIDADE 3 - LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DESENHOS

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

UNIDADE 4 - VISTAS EM CORTE

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

UNIDADE 5 - ESCALAS E DIMENSIONAMENTO

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

UNIDADE 6 - DESENHO DE COMPONENTES MECÂNICOS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
CIE II	CIRCUITOS ELÉTRICOS II	72 (72-0)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS EM CORRENTE ALTERNADA (CA)

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

UNIDADE 2 - CIRCUITOS EM CA MONOFÁSICOS

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

UNIDADE 3 - CIRCUITOS TRIFÁSICOS

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

3.4 - Análise de circuitos trifásicos

3.4.1 - Circuitos com fonte em Y ou Δ conectados a cargas em Y ou Δ equilibradas

3.4.2 - Circuitos com fonte em Y ou Δ conectados a cargas em Y ou Δ desequilibradas

3.5 - Potências em circuitos trifásicos equilibrados

3.6 - Potências em circuitos trifásicos desequilibrados

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ELI	ELETRÔNICA INDUSTRIAL	72 (36-36)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AOS TIRISTORES

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

UNIDADE 2 - AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

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

UNIDADE 3 - FONTES CHAVEADAS

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

UNIDADE 4 - TEORIA BÁSICA DE CONVERSORES ESTÁTICOS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONCEITOS BÁSICOS

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

UNIDADE 2 - PROGRAMAÇÃO DE UM MICROCONTROLADOR

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

UNIDADE 3 - INTRODUÇÃO AOS PERIFÉRICOS

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

UNIDADE 4 - INTERFACES HOMEM-MÁQUINA

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

UNIDADE 5 - FUNÇÕES ESPECIAIS

- 5.1 - Timers
- 5.2 - Interrupções

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - TECNOLOGIA DOS SENsoRES

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

UNIDADE 2 - SELEÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE SENsoRES

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

UNIDADE 3 - APLICAÇÕES DOS SENsoRES EM INSTRUMENTAÇÃO

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

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

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

UNIDADE 2 - TÓPICOS ESPECÍFICOS DE ÁREA PROFISSIONAL

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

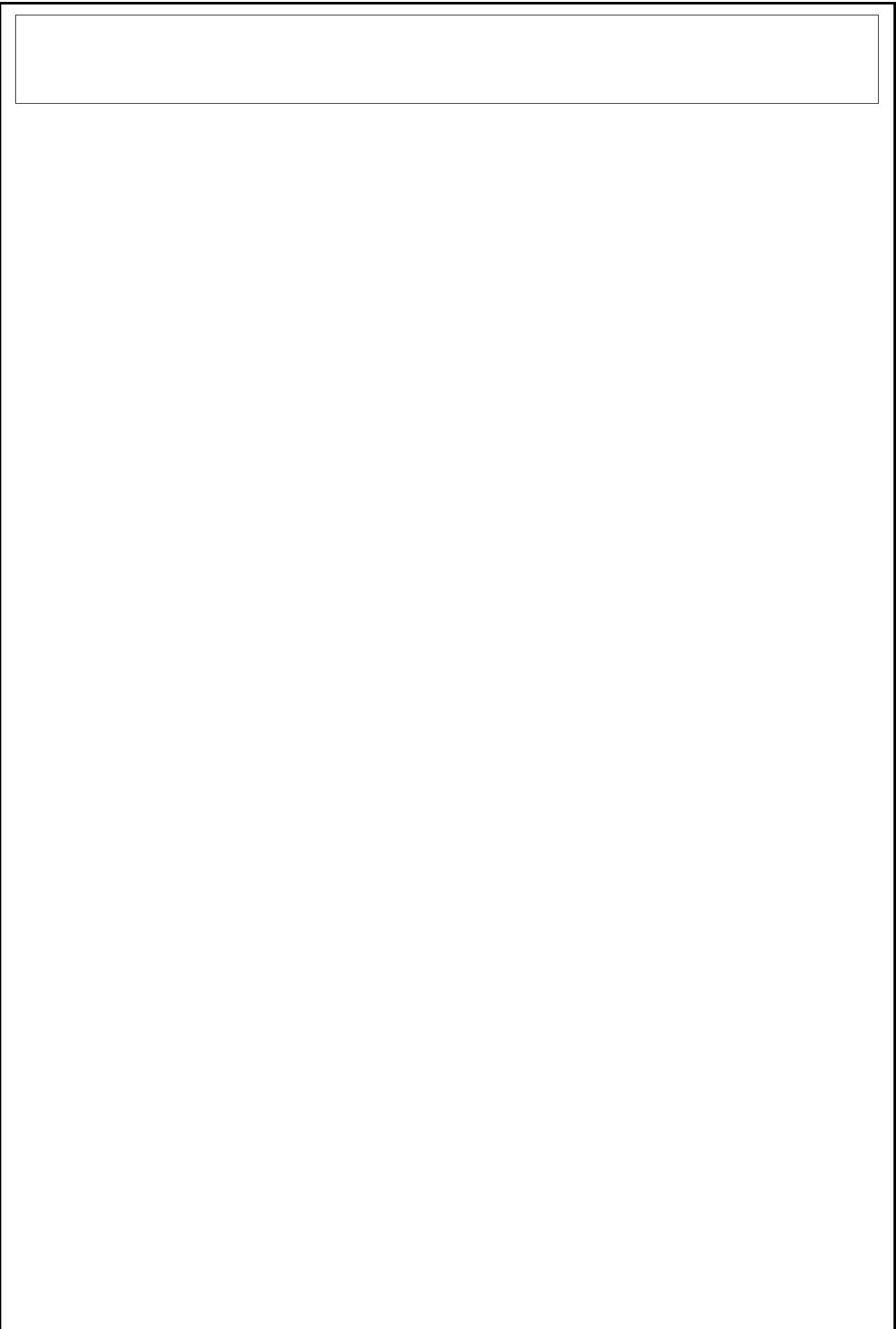
HYLAND, K. English for Specific Purposes: some influences and impacts. In: CUMMINS, J; DAVISON, C. (Eds). **International Handbook of English Language Teaching**. Springer, US, 2007, p. 379-390.

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

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

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

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





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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AO SOFTWARE CAD

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

UNIDADE 2 - ESTUDO DE FERRAMENTAS BÁSICAS DE DESENHO

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

UNIDADE 3 - FERRAMENTAS DE PRECISÃO E DIMENSIONAMENTO

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

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

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

UNIDADE 5 - FERRAMENTAS DE GERAÇÃO DE PLANILHAS DE DESENHO

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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

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

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: UFSM, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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

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

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

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
ACE	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	72 (18-54)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - NOÇÕES FUNDAMENTAIS DE MOTORES ELÉTRICOS

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

UNIDADE 2 - COMPONENTES DE CHAVES DE PARTIDA

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

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

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

UNIDADE 4 - PARTIDAS ELETRÔNICAS PARA MOTORES ELÉTRICOS

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

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

UNIDADE 5 - SERVOACIONAMENTOS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - FUNDAMENTOS DE CONTROLE DE PROCESSOS

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

UNIDADE 2 - REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS DE CONTROLE

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

UNIDADE 3 - ALGORITMOS DE CONTROLE

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

UNIDADE 4 - SINTONIA DE CONTROLADORES

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

UNIDADE 5 - APLICAÇÕES DE CONTROLE DE PROCESSOS

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

UNIDADE 6 - ECONOMIA E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

- 6.1 - Eficiência energética
- 6.2 - Energias renováveis

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS

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

UNIDADE 2 - CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS

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

UNIDADE 3 - COMUNICAÇÃO DO CLP

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

UNIDADE 4 - PROJETOS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

4.1 - Projetos práticos de automação envolvendo CLPs e linguagem Ladder

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
RBT	ROBÓTICA	36 (18-18)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

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

UNIDADE 2 - COMPONENTES DOS ROBÔS INDUSTRIALIS

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

UNIDADE 3 - ROBÔS MANIPULADORES

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

UNIDADE 4 - ROBÔS MÓVEIS AUTÔNOMOS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO ÀS REDES DE COMUNICAÇÕES

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

UNIDADE 2 - INTRODUÇÃO ÀS REDES INDUSTRIAS

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

UNIDADE 3 - GERENCIAMENTO E OPERAÇÃO DE REDES INDUSTRIAS

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

UNIDADE 4 - PROJETOS DE REDES INDUSTRIAS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - METROLOGIA MECÂNICA

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

UNIDADE 2 - MATERIAIS

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

UNIDADE 3 - ELEMENTOS DE MÁQUINAS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - SEGURANÇA NO TRABALHO

- 1.1 - Histórico
- 1.2 - Definições básicas

UNIDADE 2 - ACIDENTE DO TRABALHO

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

UNIDADE 3 - INSPEÇÃO DE SEGURANÇA

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

UNIDADE 4 - INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES

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

UNIDADE 5 - HIGIENE OCUPACIONAL

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

UNIDADE 6 - NORMAS REGULAMENTADORAS

- 6.1 - Estudo das normas regulamentadoras

UNIDADE 7 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPIs

- 7.1 - Legislação
- 7.2 - Tipos de EPIs

UNIDADE 8 - PREVENÇÃO E COMBATE A SINISTROS

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

UNIDADE 9 - MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS

- 9.1 - Objetivos

9.2 - Etapas de elaboração

UNIDADE 10 - SEGURANÇA EM ELETRICIDADE

10.1 - NR10

UNIDADE 11 - CIPA

11.1 - Mapa de riscos

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - GERENCIAMENTO DE PROJETO ELETROELETRÔNICO

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

UNIDADE 2 - EXECUÇÃO DE PROJETO ELETROELETRÔNICO

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

UNIDADE 3 - INSPEÇÃO E TESTES DE CONFORMIDADE

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

UNIDADE 4 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - NOÇÕES DE REDES INDUSTRIALIS

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

UNIDADE 2 - INTERFACES HOMEM-MÁQUINA INDUSTRIALIS (IHM)

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

UNIDADE 3 - PROGRAMAS SUPERVISÓRIOS INDUSTRIALIS

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

UNIDADE 4 - PROJETOS DE AUTOMAÇÃO

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

2013.

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - POTENCIALIDADES DA HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA E O PROCESSO

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

UNIDADE 2 - PNEUMÁTICA E ELETROPNEUMÁTICA

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

UNIDADE 3 - HIDRÁULICA INDUSTRIAL

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

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

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T - P)
MAN	MANUFATURA AUTOMATIZADA	72 (36-36)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - MANUFATURA INTEGRADA (CIM)

- 1.1 - Indústria 4.0
1.2 - Sistemas CAx

UNIDADE 2 - AUTOMAÇÃO MECÂNICA

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

UNIDADE 3 - CONCEITOS BÁSICOS DE USINAGEM

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

UNIDADE 4 - COMANDO NUMÉRICO

- 4.1 - Introdução
4.2 - Código ISO
4.3 - Manufatura

UNIDADE 5 - FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS

- 5.1 - Sistemas CAM
5.2 - Simuladores

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

GROOVER, M. P. **Introdução aos Processos de Fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

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

NORTON, R. L. **CAM Design and Manufacturing Handbook**. 2. ed. New York: Industrial Press, 2009.

WILLIAMS, G. **CNC Robotics: Build Your Own Workshop Bot**. New York: McGraw-Hill, 2003.



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME	CH (T – P)
GQI	GESTÃO E EMPREENDEDORISMO	36 (36-0)

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - AS EMPRESAS E SUA ORGANIZAÇÃO

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

UNIDADE 2 - EMPREENDEDORISMO

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

UNIDADE 3 - QUALIDADE

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

UNIDADE 4 - SISTEMAS DA GESTÃO DA QUALIDADE

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

UNIDADE 5 - MANUTENÇÃO

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

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

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

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



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

PROGRAMA



IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

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

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

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

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - O INDIVÍDUO E A DIVERSIDADE

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

UNIDADE 2 – RELAÇÕES HUMANAS E O TRABALHO

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

UNIDADE 3 – A ÉTICA PROFISSIONAL

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

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

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

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

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

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

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

KNAPIK, J. **Gestão de Pessoas e Talentos**. 1. ed. Curitiba: Intersaber, 2012.