

## CURSO DE TELECOMUNICAÇÕES

### 4.1.3. MATRIZ REFERENCIAL - Competências do Módulo I

<b>Modulo I - Fundamental I</b>	
<b>Disciplinas</b>	<b>Competências</b>
1. Complementos de Física	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar os fundamentos da Física para facilitar a compreensão do funcionamento de dispositivos e circuitos eletro-eletrônicos.</li></ul>
2. Complementos de Matemática	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar os fundamentos da Matemática para facilitar a compreensão do funcionamento de dispositivo e circuitos eletro-eletrônicos.</li></ul>
3. Português Instrumental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender, interpretar e produzir textos de gêneros diferentes.</li></ul>
4. Eletro-Eletrônica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar, dimensionar e especificar um circuito elétrico com componentes passivos em regime DC.</li><li>• Realizar cálculos e medições em circuitos eletro-eletrônicos.</li><li>• Aplicar, de forma adequada, instrumentos e ferramentas usadas na instalação e manutenção de bancada e na instalação e manutenção eletro-eletrônica.</li></ul>
5. Desenho Técnico Aplicado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esboçar, ler e interpretar croquis, diagramas e plantas residenciais e industriais</li></ul>
6. Relações Interpessoais	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar os conhecimentos das relações humanas, construídos social, cultural e cientificamente, e aplicá-los eticamente nas relações existentes no cotidiano pessoal, grupal e organizacional.</li></ul>

## Ementas do Módulo 1

**CURSO:** \_ Telecomunicações / Telefonia \_ **MÓDULO:** \_ I \_ **ANO:** \_ 2004 \_

**DISCIPLINA:** \_ Complemento de Física

**CHT:** \_ 54 \_

### COMPETÊNCIAS:

Aplicar os fundamentos da física para facilitar a compreensão do funcionamento de dispositivos e circuitos eletro-eletrônicos.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Trabalho	08
2. Potência	06
3. Energia: Potencial, Cinética, Mecânica e conservação de energia.	10
4. Movimento harmônico simples ( MHS): período, frequência, movimento oscilatório, pêndulo e oscilador.	10
5. Ondas: classificação, velocidade, programação e fenômenos ondulatórios	20

### BIBLIOGRAFIA:

RAMALHO, Nicolau e Toledo. Fundamentos da Física. Vol 1 e 2 São Paulo: Ed. Moderna, sd.

CALÇADA, Caio. Física Clássica. Vol. 2 e 4. São Paulo: Ed. Atual.

**CURSO:** \_Telecomunicações- Telefonia **MÓDULO:** \_ANO: \_\_2004\_

**DISCIPLINA:** Complemento de Matemática

**CHT:** \_72

**COMPETÊNCIAS:**

- Aplicar os fundamentos da Matemática para facilitar a compreensão do funcionamento de dispositivo e circuitos eletro-eletrônicos.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1 Teoria dos números complexos.	18
2. Estudo dos limites de uma função.	18
4. Estudo dos derivados de uma função	18
5 As noções de Integral	18

**BIBLIOGRAFIA:**

PAIVA, Manoel. Matemática. São Paulo: Editora Moderna, Volume Único, 1ª Edição; 1999.

IEZZI, Gelson. et al. Matemática. São Paulo: Atual Editora, 2ª edição, vol. Único, 2002.

LANG, Serge. Cálculo Diferencial e Integral. Volume 1. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1971.

ÁVILA, Geraldo. Cálculo Diferencial e Integral. Volume 1. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2002.

SANTANA, Rosemar. NOTAS DE AULAS SOBRE LIMITES E DERIVADOS, TEXTOS 1 E 2.

**CURSO:** Telecomunicações / Telefonia \_\_\_\_ **MÓDULO:** \_\_I\_ **ANO:** \_\_ 2004\_

**DISCIPLINA:** PORTUGÊS INSTRUMENTAL **CHT** 48

**COMPETÊNCIAS:**

- Compreender, interpretar e produzir textos de gêneros diferentes

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Processo de comunicação 1.1. variantes lingüísticas 1.2. funções da linguagem 1.3. elementos de distinção entre língua oral e escrita	10
2. Fatores de Textualidade 2.1. coesão textual 2.2. coerência textual 2.3. Precisão lexical (adequação vocabular)	15
3. Redação de textos técnicos em suas variadas formas: a. relatório b. currículo c. requerimento d. ata e. memorando f. ofício g. laudos	23

**BIBLIOGRAFIA:**

- CEREJA, Wilian Roberto. Gramática: Interação. Texto e Reflexão 2002 In:  
MAGALHÃES, Tereza Cochar. Texto e Linteração. São Paulo Ed. Atual 2000  
FÁVERO, Leonor Lopes. Coesão e Coerência Textuais. São Paulo, Ed. Ática 1997  
GRANATIC, Branca. Técnicas Básicas de Redação. São Paulo Ed. Scipione . 1995  
INFANTE, Ulisses. Do Texto ao Texto: Curso Prático de Redação. São Paulo. Ed. Scipione  
PLATÃO, Francisco S. FIORINI, José L. Lições de Texto: Leitura e Redação. São Paulo: Ed. Scipione, 1996  
KOCH, Ingedire G. Texto e Coerência. São Paulo: Ed. Cortez 1999  
VILELA, M. KOCK, Ingedore G. Gramática da Língua Portuguesa. 2001 Coímbra: Almedina

**CURSO** \_ Telecomunicações / Telefonia \_ **Módulo:** \_\_ I\_ \_ **ANO:** 2004 \_\_

**DISCIPLINA:** \_ Eletro-Eletrônica \_\_\_\_\_ \_ **CHT:** 180 \_\_

**COMPETÊNCIAS:**

- Analisar, dimensionar e especificar um circuito elétrico com componentes passivos em regime DC.
- Realizar cálculos e medições em circuitos eletro-eletrônicos.
- Aplicar, de forma adequada, instrumentos e ferramentas usadas na instalação e manutenção de bancada eletrônica e na instalação e manutenção eletro-eletrônica.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1 INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ELETRICIDADE	02
1.1 A Importância do estudo da eletricidade	
1.2 Referencial histórico	
2. ELETROSTÁTICA	08
2.1 Estrutura Atômica da Matéria	
2.2 Processos de Eletrização	
2.3 Condutores e Isolantes	
2.4 Lei de Coulomb	
2.5 Campo Elétrico	
2.6 Potencial Elétrico	
2.7 Capacitores e Associação	
3. RESISTORES COMERCIAIS	10
3.1 Tipos	
3.2 Séries Comerciais;	
3.3 Dimensionamentos;	
3.4 Código de Cores;	
3.5 Associação de Resistores;	
3.6 Potenciômetros e Reostatos.	
4. ELETRODINÂMICA	04
4.1 Corrente Elétrica	
4.2 Intensidade de Corrente	
4.3 Resistência e Condutância	
4.4 Leis de Ohm	
4.5 Lei de Joule	
5. MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA, TENSÃO E CORRENTE.	15

5.1	– O OHMÍMETRO (Escala e Multiplicadores; Modelo elétrico simplificado do circuito interno; Medição de Resistências, teste de continuidade)	
5.2	O VOLTÍMETRO ANALÓGICO (Adaptação do Galvanômetro como Voltímetro CC; Sensibilidade do Voltímetro; Medição de Tensão CC);	
5.3	O MILIAMPERÍMETRO (escalas e alcances; adaptação do galvanômetro como miliamperímetro; medição de corrente CC)	
6.	FERRAMENTOS E ACESSÓRIOS DE BANCADA	15
6.1	Técnicas de decapagem de fios e cabos;	
6.2	Matriz de contatos;	
6.3	Técnica de montagem em matriz de contatos;	
6.4	Chaves e conectores empregados em circuitos eletrônicos;	
6.5	Pilhas, baterias e características;	
6.6	Associação de pilhas e baterias;	
6.7	Fonte de alimentação de bancada	
7.	Circuito série, paralelo e com múltiplas malhas	15
7.1	Notações para representação de tensão/corrente;	
7.2	Lei de Kirchhoff para tensão e corrente;	
7.3	Divisores de tensão e de corrente;	
7.4	Circuito em ponte;	
7.5	Conversão estrela/triângulo/ estrela	
8.	Magnetismo e Eletromagnetismo	12
8.1	Histórico	
8.2	Campos Magnéticos de um ímã	
8.3	Eletromagnetismo	
8.4	A experiência de Oersted	
8.5	Fundamentos do eletromagnetismo	
8.6	Os campos magnéticos em torno de condutores;	
8.7	Materiais Magnéticos e Ferromagnéticos;	
8.8	Materiais Paramagnéticos	
8.9	Relutância magnética	

8.10	Leis do Campo Magnético	
8.11	Lei de Ampère	
8.12	A Intensidade do Campo Magnético em torno de condutores; Lei Biot-Savart----	
9.	Indução Eletromagnética	12
9.1	Força Eletromotriz Induzida	
9.2	Fluxo Magnético	
9.3	Lei de Lenz	
9.4	Lei de Faraday	
9.5	Princípio de Geração da Tensão AC	
9.6	A Tensão, Corrente e Potência AC	
9.7	Gráfico, valor instantâneo, de pico, médio e valor eficaz;	
9.8	Transformadores	
9.9	O Relé de 1 Contato Reversível	
9.10	Reatâncias Capacitiva, Indutiva e Impedâncias	
10.	O OSCILOSCÓPIO	15
10.1	Princípio de funcionamento;	
10.2	Amplificador vertical e alcances;	
10.3	Varredura Horizontal e escalas;	
10.4	Medições de Tensão DC;	
10.5	Medição de componentes AC;	
----		
11.	Estudo dos Semicondutores	10
12.	Diodo de Junção	12
13.	Circuitos Retificadores	10
14.	Circuitos de Filtro	10
15.	Circuitos Especiais com Diodo	10
16.	Diodo Zener e aplicações	10
17.	Diodos Emissores de Luz	10

**BIBLIOGRAFIA:**

FOWLER, Richard J. Eletricidade – Princípios e Aplicações. Volume 1. São Paulo: Editora: Makron Books.

CHIQUETTO, Marcos José e PARADA, Antonio Augusto. Física. Volume 3. São Paulo: Editora: Scipione.

RAMALHO,- Os Fundamentos da Física. Volume 3. São Paulo: Editora: Moderna.

**CURSO:** Telecomunicações / Telefonia \_\_\_\_\_ **MÓDULO:** I **ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** Desenho Técnico Aplicado **CHT** 54

**COMPETÊNCIAS:**

- Esboçar, ler e interpretar croquis, diagramas e plantas residenciais e industriais.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
1.	Função e importância do desenho Técnico	02
2.	Instrumentos e materiais utilizados no Desenho Técnico	01
3.	Normas Técnicas (ABNT)	03
4.	Traçado de linhas	03
5.	Escalas.	03
6.	Sistemas de representações e Projeções Ortogonais	06
7.	Perspectiva cavaleira e axonométrica.	06
8.	Cortes	03
9.	Cotagem	03
10.	Convenções básicas do Desenho de Arquitetura	03
11.	Levantamento arquitetônico de pequenas edificações	03
12.	Representação Arquitetônica de pequenas edificações (plantas baixas, cortes, fachadas, locação e situação).	12
13.	Leitura e interpretação de Projetos arquitetônicos residenciais, comerciais e industriais.	06

**BIBLIOGRAFIA:**

Coletânea de normas Técnicas – SENAI

ESTEPHANIO, Carlos. Desenho Técnico Básico. São Paulo: Ao Livro Técnico, sd.  
 VOLLMER, D. Desenho Técnico. Rio de Janeiro: LTC editora, sd.  
 FRENCH, Thomas E & VIERCK, Charles J. Desenho Técnico. Porto Alegre: Ed. Globo  
 OMURA, George. Dominando o AutoCAD. São Paulo: Ed. Livros Técnicos e Científicos, sd.  
 BALDAN, Roquemar. AutoCAD – Utilizando Totalmente. São Paulo: Ed.Ática,sd.

**CURSO:** Telecomunicações / Telefonia \_\_\_\_\_ **MÓDULO:** I **ANO:** 2004

**DISCIPLINA: RELAÇÕES INTERPESSOAIS**  
**36**

**CHT**

**COMPETÊNCIAS:**

- Utilizar os conhecimentos das relações humanas, construído social, cultural e cientificamente, e aplicá-los eticamente nas relações existentes no cotidiano pessoal, grupal e organizacional.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
I. A Sociedade, a Tecnologia, o Mundo do Trabalho. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O homem e suas relações no sistema produtivo;</li> <li>▪ Competência Técnica X Competência Interpessoal;</li> <li>▪ Personalidade</li> <li>▪ Conceitos Básicos de Temperamento X Caráter</li> </ul>	06
II- As Relações Humanas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empatia, apatia, simpatia, antipatia, etc.</li> </ul>	06
III- Os Grupos e as Relações Humanas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceitos, elementos e características para formação de grupos,</li> <li>▪ Inclusão, controle, afeto, conflito, consenso, liderança, trabalho de equipe e negociação.</li> </ul>	06
IV- Ética <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etnocentrismo X diferenças culturais</li> <li>▪ Ética no mundo do trabalho</li> <li>▪ Ética no mundo Social.</li> </ul>	06
V- Motivação e Necessidades Humanas.	06
VI- Comunicação Interpessoal <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicação verbal</li> <li>▪ Comunicação não verbal;</li> <li>▪ Saber ouvir.</li> </ul>	06

## **BIBLIOGRAFIA:**

MOSCOVICI, Feia. Desenvolvimento Interpessoal. Rio de Janeiro: LTCi. Editora, 3ª edição, 1989.

TROPE, Alberto. Organização Virtual – Impactos do Teletrabalho nas Organizações. – Rio de Janeiro: Editora Quality Mark, 1999.

MINICUCCI, Agostinho. Relações Humanas: Psicologia das Relações Interpessoais . São Paulo: Ed. Atlas, 1982

RODRIGUES; Francisco F; MELHADO, Heloísa M.C. e KRITZ, Sonia; Negociações para o Trabalho em Equipe. Rio de Janeiro: Ed. SENAC Nacional, 1996.

## Competências do Módulo II

<b>Modulo II - Fundamental II</b>	
<b>Disciplinas</b>	<b>Competências</b>
7. Circuitos Elétricos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar circuitos elétricos excitados com formas de ondas singulares e senoidais.</li><li>• Interpretar o fenômeno da ressonância e aplicá-lo na análise de filtros de frequência.</li></ul>
8. Eletrônica Básica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreender o princípio de funcionamento do Transistor de Junção Bipolar -TJB e Transistor de Efeito de Campo - FET.</li><li>• Realizar ensaios em amplificadores básicos.</li></ul>
9. Inglês Técnico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empregar corretamente os fundamentos da leitura para extrair informações de textos técnicos em língua inglesa.</li></ul>
10. Introdução à Informática	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar as ferramentas básicas da informática para digitar textos, elaborar planilhas e realizar pesquisas na INTERNET.</li></ul>
11. Técnicas Digitais	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar e projetar circuitos lógicos combinacionais e circuitos lógicos sequenciais.</li><li>• Interpretar Data-Sheets de Circuitos Integrados digitais.</li></ul>

## Ementas do Módulo 2

**CURSO:** Telecomunicações / Telefonia \_\_ **Módulo:**\_\_ **II\_ ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** \_\_ Circuitos Elétricos \_\_\_\_\_ **CHT:** 72\_\_

### COMPETÊNCIAS:

- Analisar circuitos elétricos excitados com formas de ondas singulares e senoidais
- Interpretar o fenômeno da ressonância e aplicá-lo na análise de filtros de frequência.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Elementos de circuitos	04
1.1 Elementos passivos( resistores, indutores e capacitores)	
1.2 Elementos ativos ( fontes de tensão e de corrente)	
2 Análise de Funções singulares	18
2.1.Tipos de forma de ondas ( constante, degrau, pulso, impulso, rampa, exponencial).	
2.2.Combinação de funções	
2.3 Resposta de Circuitos lineares ( Excitados por degrau, por pulso e por rampa).	
3 Teoremas de rede	14
3.1 Divisor de tensão e corrente	
3.2 Teorema da superposição	
3.3 Teorema de Thevenin	
3.4 Teorema de Norton	
3.5 Teorema da máxima Transferência de energia.	
4 .Análise de circuitos em corrente alternada	24
4.1. Forma de onda senoidal ( amplitude, frequência, período e fase).	
4.2 Conceito de impedância	
4.3 Fasores	
4.4.Impedância complexa	
4.5 Análise fasorial ( circuitos, série, paralelo e série paralelo).	
5 Ressonância ( série, paralela, série-paralela).	06
6 Filtros passivos ( passa baixas, passa altas, passa faixa, rejeita faixa.	06

### BIBLIOGRAFIA:

EDMINISTRE, Joseph A. Circuitos Elétricos. SãoPaulo: Editora Makron Books, sd.

**CURSO: Telecomunicações / Telefonia Módulo: II**

**ANO: 2004**

**DISCIPLINA: Eletrônica Básica CHT: 162**

**COMPETÊNCIAS:**

- Compreender e aplicar o princípio de funcionamento do Transistor de Junção Bipolar – TJB e Transistor de Efeito de Campo – FET
- Realizar ensaios em amplificadores básicos.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
1	Introdução ao transistor <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrutura física</li><li>• Teste e identificação dos terminais</li><li>• Polarização do transistor</li><li>• Correntes do transistor</li><li>• Regiões de operação</li><li>• Configurações</li><li>• Do transistor</li><li>• Transistor como chaves</li></ul>	45
2	Circuitos de polarização do transistor <ul style="list-style-type: none"><li>• Polarização fixada ou corrente de base constante</li><li>• Polarização por resistor de emissor</li><li>• Polarização por divisor de tensão ou tensão de base constante</li><li>• Análise de estabilidade.</li><li>• Projeto de polarização.</li></ul>	36
3	Análise <sup>AC</sup> de transistores <ul style="list-style-type: none"><li>• Amplificador básico- emissor comum</li><li>• Função dos capacitadores de acoplamento e de desvio</li><li>• Circuito alternado de um amplificador</li><li>• Modelo equivalente de um transistor</li><li>• Análise de um amplificador emissor comum, usando o modelo equivalente</li><li>• Análise de um amplificador base comum, usando o modelo equivalente</li><li>• Projeto de um amplificador básico</li><li>• Amplificadores de múltiplos estágios</li><li>• Efeitos de frequência.</li></ul>	27
4	Amplificadores de potência <ul style="list-style-type: none"><li>• Classes de amplificadores</li><li>• Análise de amplificadores classe A</li><li>• Análise de amplificadores classe B</li><li>• Amplificadores classe AB</li></ul>	27
5	Transistores de efeitos de campo (FET) <ul style="list-style-type: none"><li>• Características básicas de um FET</li><li>• Classificação dos transistores de efeito de campo</li><li>• Transistor de efeito de campo de junção (JFET)</li><li>• Circuitos de polarização de um JFET</li><li>• Transistor de efeito de campo de semicondutor óxido</li></ul>	

metálico(MOSFET) <ul style="list-style-type: none"><li>• Circuitos de polarização de MOSFETS</li><li>• Análise <sup>a</sup>C de JFETS</li><li>• Amplificadores básicos com JFETS</li></ul>	
--	--

### **BIBLIOGRAFIA**

- MALVINO, Malvino. Eletrônica – Volume I e II, São Paulo:Ed. Makron Books, sd.
- -MATUS, Otávio. Sistemas Analógicos: Circuitos com Diodos e Transistores. São Paulo:Ed. Érica, sd.
- CIPELLI, Antonio Marco Vicari, SANDRINI, Waldir João e MARKUS, Otávio. Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos. São Paulo:Ed. Érica, sd.

**CURSO: Telecomunicações / Telefonia \_\_\_\_\_MÓDULO: II ANO: 2004**

**DISCIPLINA: INGLÊS TÉCNICO**

**CHT: 36**

**COMPETÊNCIAS:**

- Desenvolver a capacidade de compreender, interpretar e realizar tarefas de textos da área específica do curso.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
Introdução à Leitura: (das idéias à prática) <ul style="list-style-type: none"><li>• Significado</li><li>• Utilização de algumas estratégias</li></ul>	2
Estratégias de Leitura <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilização do conhecimento prévio do leitor</li><li>• Informação Não-Textual</li><li>• Ajuda através das palavras</li></ul>	4
Habilidades de Leitura <ul style="list-style-type: none"><li>• Previsão</li><li>• Inferência</li><li>• Seleção de conhecimento de informação relevante</li></ul>	4
Estudo de Vocabulário por meio de <ul style="list-style-type: none"><li>• Ilustrações</li><li>• Estudo de palavras</li></ul>	4
O Padrão da Sentença <ul style="list-style-type: none"><li>• Os componentes básicos da sentença</li><li>• Grupo nominal: ordem das palavras e palavras com valor de modificador</li><li>• Grupo verbal</li></ul>	8
Enfoque gramatical: Reconhecimento de <ul style="list-style-type: none"><li>• Instruções</li><li>• Orações temporais</li><li>• Orações condicionais</li></ul>	6
7. Elementos de Coesão Textual <ul style="list-style-type: none"><li>• Referência e Substituição</li><li>• Associação de idéias</li></ul>	8

**BIBLIOGRAFIA:**

GLENDINNING, Eric H. & GLENDINNING, Norman. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering. Oxford University Press.  
GLENDINNING, Eric H & McEwan, John. Oxford English for Eletronics. Oxford University Press.  
GLENDINNING, Eric H & GLENDI McEwan, John. Basic English for Computing. Oxford University Press.  
IFM Eletronics Networking for Automation. Catalogue 2000/ 2001  
[www. Siemens.com/icworld](http://www.Siemens.com/icworld)  
EVANS Technical Dictionary with Portuguese Glossary. Ao Livro

Técnico.

**CURSO:** \_ Telecomunicações / Telefonia \_\_\_\_\_ **MÓDULO:** \_II\_ **ANO:** \_ 2004\_

**DISCIPLINA:**INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA

**CHT**

**36**

**COMPETÊNCIAS:**

- Aplicar as ferramentas básicas da informática para digitar textos, planilhas e realizar pesquisas na Internet.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
01 Introdução, Noções Básicas.	02
02 Conceitos Básicos em Hardware	02
03 Conceitos Básicos em Software	02
04 Windows, Ícones, Janelas, Pastas e Atalhos.	02
05 Windows. Barra de Tarefas. Menu Iniciar. Acessórios	02
06 Windows. Painel de Controle. Vídeo	03
07 Windows. Explorer: Copiar, Mover, Apagar, Re-nomear,	03
08 Windows. Painel de controle: Mouse, Relógio, configurações regionais.	03
09 Word – Barra de Ferramentas, Padrão e Formatação.	03
10 Word- Menu Arquivo: Abrir, Novo, Salvar.	03
11 Word Menu Editar: Recortar, Colar	
12 Word. Menu Formatar: Bordas e Sombreamento.	03
Marcadores	03
13 Numeração	03
14 Word. Menu Formatar: Fonte, Parágrafo, Tabulação.	03
15 Word. Menu Arquivo: Configurar Impressão, Visualizar,	03
16 Imprimir	
17 Word. Menu Tabela	03
	03

**BIBLIOGRAFIA**

- FIALHO JR, Mozart. Microsoft Windows 98- Passo a Passo. São Paulo:Ed. Terra
- WESSKOPT, Geme ABC do Excel 97 p/ Windows 95/NT São Paulo:Ed. Makrom Books
- DAVES. Guy, ABC do Word 97 p/ Windows 95/NT, - São Paulo:Ed. Makrom Books
- Apostila de Word – Professores de Informatica, CEFET-PE

**CURSO: Telecomunicações / Telefonia \_\_ Módulo: \_\_ II\_ ANO: 2004**

**DISCIPLINA: Técnicas Digitais \_\_\_\_\_ CHT: 144h/a \_\_\_\_\_**

**COMPETÊNCIAS:**

- Analisar e projetar circuitos lógicos combinacionais e circuitos lógicos seqüenciais.
- Interpretar Data-Sheets de Circuitos Integrados Digitais.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Introdução à eletrônica digital: sistemas analógicos e digitais	02
2. Sistemas de Numeração: Decimal, Binário e Hexadecimal <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Representação dos dígitos</li><li>▪ Valência de um Bit</li><li>▪ Bit, Nibble, Byte/Octeto,</li><li>▪ Conversão de bases,</li><li>▪ Soma Binários,</li><li>▪ Números positivos e negativos, complemento 1 e 2,</li><li>▪ Subtração Binária,</li><li>▪ Código BCD</li><li>▪ Código ASCII</li></ul>	09
3. Operações Lógicas <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Variáveis Lógica (V.L)</li><li>▪ V.L.Binária</li><li>▪ V.L. Independentes;</li><li>▪ V.L. dependentes;</li><li>▪ Funções Lógicas (Inversor, e ou, não Exclusivo e Coincidência).</li><li>▪ Portas Lógicas</li><li>▪ Álgebra Booleana ( Postulados e Teoremas).</li></ul>	16
4. Circuitos Combináveis <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descrição funcional de um circuito combinável</li><li>▪ Síntese de circuitos combinacionais,</li><li>▪ Minimização de circuitos combinacionais</li><li>▪ Mapa de Karnaugh</li><li>▪ Circuitos combinacionais aritméticos ( somador/subtrator)</li><li>▪ Circuitos combináveis dedicados: codificador, decodificador, comparador, multiplex e demultiplex.</li></ul>	32
5. Famílias Lógicas <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Classificação das famílias lógicas ( TTL e CMOS),</li><li>▪ Especificação de CI's, Parâmetros elétricos: <math>t_{IH}</math>- <math>t_{IL}</math>- <math>t_{OH}</math>- <math>t_{OL}</math>- <math>t_{OS}</math>- <math>t_{CCH}</math> - <math>t_{ccl}</math> - <math>t_{ccz}</math>- <math>V_{IH}</math> <math>V_{IL}</math>- <math>V_{CH}</math>- <math>V_{OL}</math>- <math>V_{OC}</math>- <math>V_{T+}</math>- <math>V_{T-}</math>, <math>T_{pIH}</math>- <math>T_{pHL}</math>.</li><li>▪ Configurações de entrada: Entrada, convencional; Entrada Schmitt Trigger,</li><li>▪ Configurações de saída: Totem-pole; coletor Aberto; Terceiro</li></ul>	08

<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado;</li> <li>▪ Data Sheets de circuitos Integrados</li> <li>▪ Estudo de casos com data sheets de circuitos Integrados.</li> </ul>	
6. Circuitos Sequenciais – Flip-Flop <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introdução</li> <li>▪ Flip-Flop ( SR-JK)</li> <li>▪ Flip-Flop tipo D e tipo T;</li> <li>▪ Aplicações (divisor de frequência)</li> </ul>	21
7. Circuitos Sequenciais- Contadores digitais: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição</li> <li>▪ Classificação (Síncronos e Assíncronos);</li> <li>▪ Tipos Binários, Não Binários, Crescente, Decrescente).</li> <li>▪ Tabela de Estados e Diagramas de Estados</li> <li>▪ Estudo de Contadores Digitais Integrados</li> <li>▪ Aplicações</li> </ul>	21
8. Circuitos Sequenciais – Registradores; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definição;</li> <li>▪ Classificação (Armazenamento e de Deslocamento);</li> <li>▪ Tipos (SISO, SIPO, PISO e PIPO)</li> <li>▪ Comunicação Serial</li> </ul>	11
9. Circuitos Digitais Temporizadores <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oscilador com portas lógicas</li> <li>▪ Oscilador a cristal</li> <li>▪ Circuitos Monoestáveis</li> </ul>	08
10. Conversores D/A e A/D	16

**BIBLIOGRAFIA:**

IDOETA, Ivã V. e CAPUANO, Francisco G. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Editora Érica.

CRUZ, Eduardo César Alves e CUNHA E SILVA, Luis Carlos da – Manual Didático de Circuitos Integrados TTL – São Paulo: Editora Érica, sd.

AZEVEDO, João Batista. TTL/CMOS – Teoria e Aplicação em Circuitos Digitais. São Paulo: Editora Érica

TAUB, Herbert. Eletrônica Digital. São Paulo: Editora McGraw-Hill.

SZAJNBERG, Mordka. Eletrônica Digital, Rio de Janeiro: Editora LTDA.

### Competências do Módulo III

<b>Módulo III- Fundamentos de Telecomunicações</b>	
<b>Disciplinas</b>	<b>Competências</b>
12. Administração e Marketing	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar técnicas de administração moderna.</li><li>• Utilizar técnicas de marketing para demonstração e vendas de produtos.</li></ul>
13. Comunicação Óptica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar um sistema óptico de telecomunicações.</li><li>• Identificar e definir as características do uso de equipamentos/dispositivos ópticos</li><li>• Identificar e caracterizar as tecnologias de modulação utilizadas em faixa larga e estreita.</li><li>• Caracterizar o sistema de acesso dos equipamentos ópticos.</li></ul>
14. Dispositivos e Circuitos de Telecomunicações	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar e analisar os dispositivos e circuitos utilizados em telecomunicações.</li></ul>
15. Fundamentos de Organização da Manutenção	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliar a essencialidade de equipamento para a produção.</li><li>• Dimensionar a estrutura de manutenção preventiva e corretiva.</li><li>• Calcular a confiabilidade e manutenibilidade.</li></ul>
16. Princípios de Telecomunicações	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar técnicas de modulação.</li><li>• Aplicar o princípio de rádio e modulação digital.</li><li>• Analisar e interpretar diagramas elétricos de equipamentos de telecomunicações.</li></ul>
17. Sistemas Microprocessados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Especificar e avaliar tecnicamente os principais componentes de um sistema microprocessado.</li><li>• Implementar programas benéficos em sistemas microprocessados.</li></ul>
18. Telefonia Básica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avaliar e especificar os componentes de aparelhos, centrais e redes telefônicas.</li></ul>

### Ementas do Módulo 3

**CURSO:** \_Telecomunicações- Telefonia \_ **MÓDULO:** \_III\_ **ANO:** \_2004\_

**DISCIPLINA:** ADMINISTRAÇÃO E MARKETING

**CHT 48**

#### COMPETÊNCIAS:

- Aplicar técnicas de administração moderna.
- Utilizar técnicas de marketing para demonstração e vendas de produtos.

BASES TECNOLÓGICAS	CARGA HORÁRIA
01.Administração: Princípios;	03
• <b>02-</b> Organograma; Cronograma;	03
• 03 -Normas;	03
• 04- Agenda;	03
• 05- Memorando;	03
• 06- Relatório técnico;	03
• 07- Proposta técnica;	03
• 08- Organização de arquivo e almoxarifado;	03
• 09- Controles/gráficos;	03
• 10- Direitos do Consumidor,	03
• 11- Empregado e Empregador;	03
• 12- Leis da licitação.	03
• 13- Marketing: Princípios;	03
• <b>14-</b> Apresentação de produtos;	03
• 15- Mercado/pesquisa;	
• 16- Formação de preço;	
• 17- Técnicas de venda;	
• 18- Abordagem ao cliente.	

- **BIBLIOGRAFIA:**

- SCHEIN, E. Liderança e Cultura Organizacional. São Paulo, Ed. Futura, 1996.
- MINICUCCI, A. Relações Humanas: Psicologia das Relações Interpessoais, Ed. Atlas, 1992
- ZARIFAN, Philipp. Objetivo, Competência: por uma nova lógica. São Paulo: Ed. Atlas, 2001.
- Administração: Teoria, Processo e Prática. São Paulo: Atlas, 1985
- DRUCKER, P.F. Introdução à administração. São Paulo: Pioneira, 1984.
- A Prática da Administração de Empresas, São Paulo: Pioneira, 1997
- HAMPTON, D.R. Administração: processo administrativos. São Paulo: Makron, 1990.

**CURSO:** Telecomunicações **Módulo:** III **ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** Comunicação Óptica **CHT:** 36

**COMPETÊNCIAS:**

- Analisar um sistema óptico de Telecomunicações.
- Identificar e definir as características do uso de equipamentos/dispositivos ópticos.
- Identificar e caracterizar as tecnologias de modulação utilizadas em faixa larga e estreita.
- Caracterizar o sistema de acesso dos equipamentos.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1- Introdução	02
1.1- Histórico	
1.2- Princípios de Comunicação Via Fibra Óptica	
1.3- Vantagens e Desvantagens do Uso da Fibra Óptica	
2- Conceitos de Física Óptica	02
2.1- Luz	
2.2- Reflexão e Refração da Luz	
3- Caracterização de Fibras Ópticas	08
3.1- Fibra	
3.2- Princípios de Propagação da Luz na Fibra	
3.3- Frequência Normalizada	
3.4- Abertura Numérica	
3.5- Modos de Propagação	
3.6- Atenuação em Fibras Ópticas	
3.7- Dispersão	
3.8- Tipos de Fibras Ópticas	
4- Técnicas de Fabricação da Fibra Óptica	02
4.1- Preforma	
4.2- Puxamento	
5- Cabos Ópticos	
5.1- Classes de Estruturas de Cabos	02
5.2- Tipos de Cabos Ópticos	
5.3- Instalação	
6- Emendas	02
6.1- Causas de perdas em emendas	
6.2- Preparação da fibra para emenda	
6.3- Emenda por fusão	
6.4- Emenda mecânica	
6.5- Emenda por conector	
7- Conversores Eletro-Ópticos	
7.1- Semicondutores-Junção PN	06
7.2- Requisitos para Conversores Eletro-Ópticos	
7.3- LED	
7.4- LASER	
7.5- Comparação entre Led e Laser	



**CURSO:** Telecomunicações **Módulo:** III **ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** Dispositivos e Circuitos de Telecomunicações **CHT:** 90

**COMPETÊNCIAS:**

- Aplicar e analisar os dispositivos e circuitos utilizados em telecomunicações

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Introdução	03
○ Motivação – a importância da manutenção no contexto empresas/sociedade	
▪ Histórico da Manutenção : A evolução do conceito de manutenção: da Corretiva à TPM.	
▪ Filosofia de manutenção ( corretiva, preventiva, preditiva, proativa)	06
2. Conceitos de Estatística aplicados à manutenção	
▪ Distribuições estatísticas	09
3. Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade	
▪ Conceitos e princípios	
▪ defeito, falha, taxa de falhas	
▪ curva da banheira	
▪ confiabilidade de conjuntos	
▪ manutenibilidade	
▪ disponibilidade	03
4. Custos Associados à manutenção	
▪ Fatores de custo na manutenção	
▪ Elementos para cálculo dos custos	
▪ Custos diretos	
▪ Custos Indiretos	
▪ As decisões de manutenção baseadas nos custos	

5. Gestão de estoques	03
▪ Políticas e modelos	
6. Manutenção Preditiva	03
▪ Conceito e objetivos	
▪ Metodologia	09
7. Manutenção Produtiva Total - TPM	
▪ Conceito e objetivos	
▪ Metodologia	
▪ Ferramentas da TPM ( FTA, FMEA, FMECA)	
▪ Os oito pilares da TPM	
▪ Zero-defeitos	09
8. Planejamento, Programação e Controle da Manutenção	
▪ Inventário – Cadastramento e Codificação	
▪ Documentação e dados para planejamento	
▪ Planejamento	
▪ Controle	
▪ Orçamento	06
9. Recursos Humanos para a Manutenção	
▪ A integração da manutenção na estrutura da empresa	
▪ Motivação e trabalho em equipe	
▪ Capacitação	03
10. Sistemas de Informação para gestão da Manutenção	
▪ A importância dos registros históricos	
▪ Indicadores para gestão da manutenção	
▪ Softwares para apoio à gestão da manutenção.	

### **BIBLIOGRAFIA:**

- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. São Paulo: Ed. Makron books, 1995, v.1 e 2.
- PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projeto, aplicações e laboratório. São Paulo: McGraw-hill,1988.
- FERREIRA SOBRINHO, José Pinto; CARVALHO, José Antonio Dias. Osciladores. São Paulo: Ed. Érica, 1992.
- BOYLESTAD, Roberto; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Rio de Janeiro: Ed. Prenti, sd..

**CURSO TELECOMUNICAÇÕES** \_\_\_\_\_ **Módulo III** \_\_\_\_\_ **Ano: 2004**

**DISCIPLINA: Fundamentos de Organização da Manutenção**    **CHT 54** \_\_\_\_\_

**COMPETÊNCIAS:**

- Avaliar a essencialidade de equipamento para a produção.
- Dimensionar a estrutura de manutenção preventiva e corretiva.
- Calcular a confiabilidade e manutenibilidade.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1.Introdução Motivação – a importância da manutenção no contexto empresas/sociedade Histórico da Manutenção : A evolução do conceito de manutenção: da Corretiva à TPM. Filosofia de manutenção ( corretiva, preventiva, preditiva, proativa)	03
2.Conceitos de Estatística aplicados à manutenção Distribuições estatísticas	06
3.Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade Conceitos e princípios, defeito, falha, taxa de falhas Curva da banheira Confiabilidade de conjuntos Manutenibilidade Disponibilidade	09
4.Custos Associados à manutenção Fatores de custo na manutenção <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elementos para cálculo dos custos</li><li>▪ Custos diretos</li><li>▪ Custos Indiretos</li><li>▪ As decisões de manutenção baseadas nos custos</li></ul>	03
11. Gestão de estoques	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Políticas e modelos</li> </ul>	03
12. Manutenção Preditiva	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceito e objetivos</li> <li>▪ Metodologia</li> </ul>	03
13. Manutenção Produtiva Total - TPM	09
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conceito e objetivos</li> <li>▪ Metodologia</li> <li>▪ Ferramentas da TPM ( FTA, FMEA, FMECA)</li> <li>▪ Os oito pilares da TPM</li> <li>▪ Zero-defeitos</li> </ul>	
14. Planejamento, Programação e Controle da Manutenção	09
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inventário – Cadastramento e Codificação</li> <li>▪ Documentação e dados para planejamento</li> <li>▪ Planejamento</li> <li>▪ Controle</li> <li>▪ Orçamento</li> </ul>	
15. Recursos Humanos para a Manutenção	06
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A integração da manutenção na estrutura da empresa</li> <li>▪ Motivação e trabalho em equipe</li> <li>▪ Capacitação</li> </ul>	
16. Sistemas de Informação para gestão da Manutenção	03
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A importância dos registros históricos</li> <li>▪ Indicadores para gestão da manutenção</li> <li>▪ Softwares para apoio à gestão da manutenção.</li> </ul>	

**BIBLIOGRAFIA:**

TAVARES, L. Administração Moderna da Manutenção. Rio de Janeiro: Novo Pólo Publicações, 1999

KARDEC. A. e NASCIF, J. Manutenção: Função Estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

TAVARES, L. Excelência na Manutenção. Salvador: Casa da Qualidade, 1999.

LAPPONI, Juan C. Estatística – Usando Excel 5 e 7. São Paulo: Laponi Treinamento e Editora Ltda, 1997.

**CURSO:** Telecomunicações **Módulo:** III **ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** Princípios de Telecomunicações **CHT:** 90

**COMPETÊNCIAS:**

- **Utilizar Técnicas de modulação.**
- Aplicar o princípio de rádio e modulação digital
- Analisar e interpretar diagramas elétricos de equipamentos de telecomunicações.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
<p>1- Modulação</p> <p>1.1- Modulação em Amplitude</p> <p>1.2- Modulação Angular(FM,PM)</p> <p>1.3- Modulação em Sistemas Pulsados</p> <p>2- Transmissores</p> <p>2.1- Histórico</p> <p>2.2- Diagramas básicos de transmissores AM</p> <p>2.3- Obtenção da Estabilidade de Frequência</p> <p>2.4- Obtenção de Potência de Saída adequada</p> <p>2.5- Transmissores com modulação em baixo nível</p> <p>2.6- Transmissores com modulação em alto nível</p> <p>2.7- Transmissor de VHF-FM</p> <p>3- Misturadores de Frequência</p> <p>3.1- Misturador síncrono a Diodo-análise de funcionamento</p> <p>3.2- Misturador balanceado e duplamente balanceado a diodo</p> <p>3.3- Misturador Quadrático</p> <p>4- Amplificadores Sintonizados</p> <p>4.1 - Seletividade</p> <p>4.2 - Sintonia Múltipla</p> <p>4.3 - Sintonia Escalonada</p> <p>4.4 - Sensibilidade</p> <p>4.5 - Fator de Ruído</p> <p>4.6 - Requisitos para projeto de Amplificadores de Baixo Ruído</p> <p>4.7 - Faixa Dinâmica</p>	

<p>4.8 - Procedimento para o aumento da faixa dinâmica 4.9 - Escolha o dispositivo Amplificador 4.10 - Redução do Ganho 4.11 - Aumento da Potência do Amplificador</p> <p>5- Receptores</p> <p>5.1- O Funcionamento do Receptor Super-heteródino 5.2- Circuitos essenciais para um Receptor Super-heteródino 5.3- O amplificador de RF 5.4- Conversores de Frequência 5.5- O amplificador de FI 5.6- Intermodulação por sinais intensos 5.7- O Controle Automático de Ganho 5.8- O receptor de FM 5.9- O Limitador</p> <p>6- Modulação Chaveada (Digital)</p> <p>6.1- Modulação ASK 6.2- Modulação FSK 6.3- Modulação PSK 6.4- Modulação QAM</p> <p>7- Rádio Digital</p> <p>7.1- Análise do Transmissor 7.2- Análise do Receptor</p>	
--	--

## **BIBLIOGRAFIA:**

- TEMES, Lloyd. Princípios de Telecomunicações. São Paulo: Ed. McGraw Hill, s.d.
- GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações – Transmissão e Recepção AM/FM. São Paulo: Ed. Érica, 1985.
- NASCIMENTO, Juarez do. Telecomunicações. São Paulo: Ed. Makron Books, 2000.
- MEDEIROS, Júlio César de Oliveira. Princípios de Telecomunicações – Teoria e Prática. São Paulo: Ed. Érica, 2005.

**CURSO:** Telecomunicações **Módulo:** III **ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** Sistemas Microprocessados **CHT** 54

**COMPETÊNCIAS:**

- Especificar e avaliar tecnicamente os principais componentes de um sistema microprocessado.
- Implementar programas benéficos em sistemas microprocessados.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1 Processador 1.1-Definição de Processador 1.3-Definição de Microprocessador 1.4- Microprocessadores existentes 1.5-Aplicações dos microprocessadores	03
2 Arquitetura básica de um microcomputador Von Neumann  2.1 Hardware 2.1.1 - CPU 2.1.2 - Memórias 2.1.3 - Dispositivos de entrada/saída 2.1 4 - Barramentos  2.2 Software 2.2.1- Instrução, Mnemônico e Opcode. 2.2.2- Programa, programa fonte e objeto. 2.2.3- Linguagem de programação 2.2.4- Programa de baixo nível e alto nível 2.2.5- Conceituar Assembly e Assembler	12
3 Estrutura interna de um microprocessador básico  3.1 - Registrador de Instruções 3.2 - Decodificador de Instruções 3.3 - Unidade de Controle 3.4 - Unidade lógica e aritmética (ULA) 3..5 - Rede de registradores	08
4 Memórias semcondutoras 4.1- Classificação 4.2- Estrutura Interna	05

2.3- Expansão 4.3- Tipos de memórias comerciais 4.5- Conexão de Memórias a um microprocessador	
5 Microprocessador de 8 bits 5.1- Características 5.2- Estrutura interna 5.3- Pinagem	16
6 Interfaces com periféricos 6.1- Periféricos mapeados em memória 6.2- Periféricos mapeados em I/O 6.3- Técnica de acesso a I/O por Programa 6.4- Técnica de acesso a I/O por interrupção 6.5- Técnica de acesso a I/O por DMA	05
7. Programação Assembly 7.1. Projetos com simulador de microprocessador de 8 bits	05

### **BIBLIOGRAFIA:**

VISCONTI, Antonio Carlos José Franceschini. Microprocessadores 8080 e 8085

Hardware.. São Paulo: Editora Érica..

VISCONTI, Antonio Carlos José Franceschini. Microprocessadores 8080 e 8085

Software. São Paulo: Editora Érica..

MALVINO, Albert Paul. Microcomputadores e Microprocessadores. São Paulo: Editora McGraw.Hill..

**CURSO: TELECOMUNICAÇÕES** \_\_\_\_\_ **Módulo III** \_\_\_\_\_ **Ano:2004**

**DISCIPLINA: Telefonia Básica** \_\_\_\_\_ **CHT 72**

**COMPETÊNCIAS:**

- Avaliar e especificar os componentes de aparelhos, centrais e redes telefônicas.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1-História da evolução da telefonia Fixa e Móvel no Brasil	02
2-Transmissor e receptor telefônico. (Microfone de carvão e eletreto e Receptor eletromagnético)	04
3- Circuitos de Bateria Central: -Linhas não balanceadas. -Linhas balanceadas. -Tensões das linhas telefônicas. -Chave de gancho e rele. -Disco telefônico-Companhia	04
4-Planos Estruturais de Telefonia. - Plano de numeração - Plano de sinalização . Sinalização acústica . Sinalização de linha . Sinalização de registrador - Plano de transmissão - Plano de encaminhamento - Plano de tarifação	08
5-Aparelhos de ponta de linha - Extensão - Fax - Modem - Secretaria Eletrônica - Bina - Bloqueadores	06
6-Rede Telefônica Pública Rede de assinante WLL	08

Entronc. Urbano Analógico Entronc. Urbano Digital Entronc. Interurbano	
7- Rede Telefônica Privada Rede Predial Rede CPCT	08
8- Comutação Telefônica Comutação Espacial Comutação Temporal Tráfego Telefônico	10
9-Centrais Privadas PABX KS DAC PABX Virtual Central de condomínio	10
10- Centrais Públicas Locais Tandem Trânsito Interurbano	10

### **BIBLIOGRAFIA:**

- BERNAL, Paulo Sérgio Milano. Comunicações Móveis. São Paulo: Ed. Érica, s.d.
- JESZENSKY, Paul Jean Etienne. Sistemas Telefônicos. São Paulo: Editora Manole, s.d.
- FERRERA, Antônio Martins. Telecomunicações Evolução e Revolução. São Paulo: Ed. Érica, s.d.

## Competências do Módulo IV

<b>Módulo IV- Instalação de Redes e Centrais Telefônicas</b>	
<b>Disciplinas</b>	<b>Competências</b>
19. Arquitetura e Redes de Computadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar o funcionamento dos diversos componentes de uma arquitetura de computador.</li><li>• Utilizar os diversos tipos de topologia de redes de computadores.</li><li>• Distinguir a funcionalidade e aplicação de provedores de Internet.</li></ul>
20. Comutação Telefônica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnosticar defeitos em unidades elétricas, eletrônicas e mecânicas dos equipamentos de telefonia.</li><li>• Analisar e interpretar diagramas esquemáticos, leiautes de circuitos e desenhos técnicos de equipamentos de telefonia.</li><li>• Programar e configurar facilidades de centrais telefônicas privadas.</li></ul>
21.. Dispositivos Programáveis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisar a função dos periféricos e a arquitetura de microcontroladores.</li><li>• Utilizar, adequadamente, microcontroladores em sistemas digitais.</li><li>• Programar o microcontrolador em Assembler.</li><li>• Aplicar ferramentas de desenvolvimento para projetos com microcontroladores.</li></ul>
22. Redes de Acesso em Telecomunicações	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operar com redes de acesso metálica e de acesso rápida.</li><li>• Diagnosticar e reparar defeitos em instalação de linhas e aparelhos telefônicos.</li><li>• Distinguir a funcionalidade e aplicação de redes subterrâneas, aéreas e RDSI (Rede Digital de Serviço Integrado)</li></ul>
23. Sistemas de Telecomunicações	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar os princípios de transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas.</li><li>• Analisar sistemas de transmissão com fibra óptica.</li><li>• Distinguir a funcionalidade e operação de um sistema de rádio, telefonia celular e comunicação via satélite.</li></ul>

•

## Ementas do Módulo 4

**CURSO:** TELECOMUNICAÇÕES \_\_\_\_\_ **MÓDULO:** IV \_\_\_\_\_  
**ANO:** 2004 \_\_\_\_\_

**DISCIPLINA:** ARQUITETURA E REDES DE COMPUTADORES CHT 72

### COMPETÊNCIAS:

- Analisar o funcionamento dos diversos componentes de uma arquitetura de computador.
- Utilizar os diversos tipos de topologia de redes de computadores.
- Distinguir a funcionalidade e aplicação de provedores de Internet.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Arquitetura PC.	6
2. Microprocessadores. ROM BIOS. RAM Setup. Chipset.	6
3. Memória Cache.	6
4. Memória Programa. Barramentos.	8
5. Comunicação.	8
6. Periféricos. Armazenamento Secundário.	6
7. Redes de Computadores.	6
8. Equipamentos para Redes.	6
9. Sistemas Operacionais.	8
10. Serviços de Rede.	6
11. Internet	6

### BIBLIOGRAFIA:

TORRES, Gabriel. Hardware Curso Completo. 4ª edição. São Paulo: Ed.Axel Books, s.d.  
TORRES, Gabriel. Redes de computadores Curso Completo. São Paulo: Ed.Axel Books, s.d.

**CURSO:** \_\_Telecomunicações\_\_ **Módulo:** \_\_ IV\_ **ANO:** 2004\_\_

**DISCIPLINA:** \_\_Comutação Telefônica\_\_ **CHT:** 180\_\_

**COMPETÊNCIAS:**

- Diagnosticar defeitos em unidades elétricas, eletrônicas e mecânicas dos equipamentos de telefonia.
- Analisar e interpretar diagramas esquemáticos , leiautes de circuitos e desenhos técnicos de equipamentos de telefonia.
- Programar e configurar facilidades de centrais telefônicas privadas.

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1.Telefone: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ -Premium, CP 20, Gôndola.</li><li>▪ -EMFT-15</li><li>▪ -CP Voice</li></ul>	30
1.1 -Telefone sem fio: <ul style="list-style-type: none"><li>• Móbile 200</li><li>• ISF 490</li><li>• ISF 490 ID</li></ul>	40
2. Hardware da: <ul style="list-style-type: none"><li>-Central Modulare</li><li>-Central Modulare i<ul style="list-style-type: none"><li>• Placas Base</li><li>• Placa ramal e tronco</li><li>• Placa Ida</li><li>• Placas Disa e Secretária</li><li>• Placa de comunicação</li></ul></li></ul>	40
3. Programação da:-Central Modulare	35
-Central Modulare i	
3.1-Central Intelbrás 10040	20
-Hardware	
-Programação	
4. Apresentação de Vídeos sobre Entroncamento e princípios da central digital e PCM.	15
5. TI – Terminal Inteligente	20
BINA – Equipam.ento Identificador de Chamada.	
6.. Rêmora – (Soft de programação)	25

**BIBLIOGRAFIA:**

TOLEDO, Adalton Pereira de. Noções de Comutação Telefônica. São Paulo : McGraw Hill

TOLEDO, Adalton Pereira de. Noções de Tráfego Telefônico. São Paulo : McGraw Hill

**CURSO:** Telecomunicações- Telefonia    **Módulo:** IV **ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** Dispositivos Programáveis \_\_\_\_\_

**CHT** **90**

**COMPETÊNCIAS:**

- Analisar a função dos periféricos e a arquitetura de microcontroladores
- Utilizar adequadamente microcontroladores em sistemas digitais.
- Programar o microcontrolador em Assembler.
- Aplicar ferramentas de desenvolvimento para projetos com microcontroladores

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Tipos de dispositivos programáveis	02
a. Microprocessadores	
b. Lógicas Programáveis	
2. Microcontroladores	02
3. CISC	
4. RISC	
5. Arquitetura S1	01
6. AT89C51	
7. Portas e Pinos I/O	05
8. Instruções BIT	
9. Ambiente de desenvolvimento	05
10. Montador	
11. Simulador	
12. Manipulação das portas, Bytes e registradores	20
13. Memória	05
RAM	
ROM	
14. Sub-Rotina	05
15. Pilha	
16. Interrupção	10

17. Vetores	
18. Mascaramento	
19. Implementação	
20. Timer/Contador	10
21. Programação	
22. Comunicação Serial	10
23. Assíncrona	
24. Síncrona	05
25. Barramento I2C	05
26. Barramento SPI	
27. Linguagem de programação C	05

### **BIBLIOGRAFIA:**

SILVA JR. Vidal Pereira da. Aplicações Práticas do Microprocessador 8051. São Paulo: Ed. Érica, s.d.

NICOLOSE, Denys Emílio Campion. Microcontrolador 8051. São Paulo: Ed. Érica, s.d.

**CURSO:** Telecomunicações **Módulo:** IV **ANO:** 2004

**DISCIPLINA:** Rede de Acesso de Telecomunicações **CHT:** 54

**COMPETÊNCIAS:**

- Operar com rede de acesso metálica e de acesso rápido.
- Diagnosticar e reparar defeitos em instalação de linhas e aparelhos telefônicos
- Distinguir a funcionalidade e aplicação de redes subterrâneas, aéreas e RDSI (Rede Digital de Serviço Integrado).

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1. Rede Acesso Metálica 1,1 Tipos de cabos usados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificações</li> <li>• Características</li> <li>• Aplicação</li> </ul>	03
2. Parâmetros elétricos da linha telefônica  2.1- Características primárias <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistência</li> <li>• Capacitância</li> <li>• Indutância</li> <li>• Condutância</li> </ul> 2.2- Características Secundárias <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impedância característica</li> <li>• Atenuação e fase</li> <li>• Velocidade de propagação</li> </ul>	06
3. Rede de Acesso 3.1- Elementos da Rede <ul style="list-style-type: none"> <li>• DG</li> <li>• Armário</li> <li>• DLU</li> <li>• Caixas de distribuição</li> <li>• Blocos terminais</li> <li>• Rede aérea</li> <li>• Rede subterrânea</li> <li>• Psteação</li> <li>• Fios</li> </ul> 3.2 – Tipos de Rede <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rede Rígida</li> <li>• Rede Flexível</li> <li>• Rede Diostribuída</li> <li>• Rede ótica de assinante</li> </ul>	09
4. Construção e Instalação da Rede <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção da rede subterrânea</li> <li>• Construção da rede aérea</li> <li>• Construção da canalização</li> </ul>	03
	06

5. Testes Elétricos <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificação e continuidade</li><li>• Resistência de isolamento</li><li>• Resistência de aterramento</li><li>• Resistência de loop</li><li>• Desequilíbrio resistivo</li><li>• Atenuação</li><li>• Diafonia</li></ul>	06
6. Tecnologia de acesso Banda Larga <ul style="list-style-type: none"><li>• ADSC</li><li>• HDSC</li><li>• SDSL</li><li>• VDSL</li></ul>	

**BIBLIOGRAFIA:**

TOLEDO, Adauto P. Redes de Acesso em Telecomunicações. São Paulo: Ed. Makron Books, s.d.

NASCIMENTO, Marcelo b. e TAVARES, Alexei C. Tecnologia de Acesso em Telecomunicações. Ed. Berkley, s.d.

**CURSO: \_\_Telecomunicações\_ - Telefonia\_Módulo: \_\_ IV\_ANO: 2004**

**DISCIPLINA: \_\_Sistemas de Telecomunicações CHT: 54\_\_\_\_\_**

## COMPETÊNCIAS:

- **Aplicar os princípios de transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas.**
- Analisar sistemas de transmissão com fibra óptica.
- Distinguir a funcionalidade e operação de um sistema de rádio, telefonia celular e comunicação via satélite

<b>BASES TECNOLÓGICAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
1- Introdução aos Sistemas de Telecomunicações 1.1- Histórico das Comunicações 1.2- Os Diversos Meios Tecnológicos de Telecomunicações 1.3- Atualidades em Telecomunicações	03
2- Propagação de Ondas Eletromagnéticas 2.1- Histórico 2.2- Definição do Meio de Transmissão 2.3- Faixas de Frequência e Comprimento de Onda 2.4- Obtenção de Potência de Saída Adequada	06
3- Linhas de Transmissão e Antenas 3.1- Principais Características das Linhas de Transmissão 3.2- Impedância da Linha de Transmissão 3.3- Tipos de Antenas 3.4- Características das Antenas	06
4- Sistemas de Multiplex 4.1- Características do Sistema Multiplex	03
5- Sistemas de Rádio 5.1- Os Diversos Sistemas de Rádio	06
6- Telefonia Móvel 6.1- Tipos de Telefonia Móvel 6.2- Características dos Tipos de Telefonia Móvel 6.3- Comparações entre os Tipos de Telefonia Móvel	10
7- Comunicação Via Satélite 7.1- Características Técnicas e Aplicações	03
8- Transmissão Digital e Hierarquia digital 8.1- Características da Transmissão Digital	03
9. Sistemas de Transmissão por Fibras Ópticas 9.1- Definição e Características das Fibras Ópticas 9.2- Tipos de Fibras Ópticas	06

10- Tópicos de Atualidades em Telecomunicações	08
--	----

**BIBLIOGRAFIA:**

SILVA, Gilberto e BARRADAS, O. Telecomunicações – Sistemas de Radiovisibilidade. São Paulo: Ed. LTC, s.d.

SILVA, Gilberto e BARRADAS, O. Telecomunicações – Sistemas Multiplex. São Paulo: Ed. LTC, s.d.

SILVA, Gilberto e BARRADAS, O. Telecomunicações – Sistemas Analógicos e Digitais. São Paulo: Ed. LTC, s.d.

**MEDEIROS. Júlio César de Oliveira. Princípios de Telecomunicações – Teoria e Prática. São Paulo: Ed. Érica, 2005.**