



# BS

Boletim Oficial de  
Atos Administrativos

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**ANO XXII - Nº 5068**

**SEXTA-FEIRA**

**10 DE JUNHO DE 2011**

## RESOLUÇÕES

**CONSELHO DE ENSINO E GRADUAÇÃO**

**RESOLUÇÃO Nº 99, DE 3 DE MAIO DE 2011.**

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições e considerando o contido no Processo nº 23104.000468/2003-92, resolve, ad referendum:

**Art. 1º Aprovar a Semestralização da Estrutura Curricular do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia.**

Art. 2º O referido Curso, em respeito às normas superiores pertinentes a integralização curricular obedecerá aos seguintes indicativos:

I - tempo útil:

- a) tempo útil CNE: 3.600 horas; e
- b) tempo útil UFMS: 4.097 horas.

II - número de anos/semestres:

- a) mínimo CNE: 5 anos;
- b) mínimo UFMS: 10 semestres;
- c) máximo CNE: não definido; e
- d) máximo UFMS: 18 semestres.

III - turno de funcionamento: integral.

Art. 3º Fica assegurada a oportunidade de conclusão do Curso aos acadêmicos que estiverem vinculados à Estrutura curricular desta Resolução, desde que estejam:

I - em 2010, matriculados no 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º e 10º semestres;

II - em 2011, matriculados no 5º, 6º, 7º, 8º, 9º e 10º semestres;

III - em 2012, matriculados no 7º, 8º, 9º e 10º semestres; e

IV - em 2013, matriculados no 9º e 10º semestres.

Art. 4º Desde que não haja acadêmicos matriculados nas situações previstas no artigo anterior, esta Resolução será revogada no ano letivo de 2013.

Parágrafo único. A revogação prevista neste artigo poderá ser antecipada, caso não haja alunos matriculados nas situações previstas nos incisos III e IV.

Art. 5º Outras situações serão definidas com base nas Resoluções nº 166, de 13 de outubro de 2009; e nº 43, Coeg, de 24 de fevereiro de 2010, mediante consulta prévia à Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, para cada caso.

Art. 6º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, retroagindo seus efeitos ao ano letivo de 2010.

Art. 7º Revoga-se a Resolução nº 37, de 28 de fevereiro de 2010.

Henrique Mongelli

### 5 CURRÍCULO

#### 5.1 ESTRUTURA CURRICULAR:

ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2010

COMPONENTES CURRICULARES/DISCIPLINAS	CH
<b>1 NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS</b>	
Administração e Organização de Empresas	51
Álgebra Linear	68
Cálculo I	102
Cálculo II	102
Cálculo III	102
Ciências do Ambiente	34
Comunicação e Expressão	68
Economia	51
Equações Diferenciais	68
Expressão gráfica E	102
Física I	68
Física II	68
Física III	68
Fundamentos de Fenômenos de Transporte	68
Humanidades	51
Introdução à Engenharia Elétrica	34
Laboratório de Física I	34
Laboratório de Física II	34
Materiais Eletroeletrônicos	51
Matérias Jurídicas	51
Mecânica Geral	68
Medidas Elétricas	68
Metodologia Científica	34
Probabilidade e Estatística	68
Programação de Computadores I	68
Química Geral	102
Resistência dos Materiais E	68
Vetores e Geometria Analítica	68
<b>2 NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES</b>	
Análise de Circuitos Elétricos I	68
Análise de Circuitos Elétricos II	51
Análise de Circuitos Elétricos III	51
Circuitos Magnéticos	68
Controle e Automação	51
Eletrônica Aplicada	51
Eletrônica Básica	51
Eletrônica Digital I	51
Eletrônica Digital II	51
Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas	68
Máquinas de Fluxo e Aproveitamento Hidroelétrico	68
Máquinas de Indução	51
Métodos Numéricos	68
Ondas e Antenas	51
Princípios de Comunicação I	68
Sistemas de Controle e Automação	68
Transformadores	51
<b>3 NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS</b>	
Accionamentos Eletrônicos de Motores	51
Análise de Sistemas de Potência I	68
Análise de Sistemas de Potência II	68

Distribuição de Energia Elétrica	68
Eletrônica de Potência Básica	51
Instalações Elétrica Industriais	68
Microprocessadores I	34
Projetos Elétricos Prediais	68
Proteção de Sistemas de Potência	51
Tópicos de Eletrônica de Potência	51
Tópicos de Instalações Elétricas Industriais	51
Transmissão de Energia Elétrica	68
<b>4 NÚCLEO DE ATIVIDADES PRÁTICAS</b>	
Atividades Complementares	51
Estágio Obrigatório	170
Trabalho de Conclusão de Curso I	34
Trabalho de Conclusão de Curso II	34
<b>5 NÚCLEO DE DISCIPLINAS COMPLEMENTARES OPTATIVAS</b>	
Para o acadêmico integralizar o Curso de Engenharia Elétrica/CCET deverá cursar, no mínimo, 306 horas-aula de disciplinas optativas da lista abaixo e/ou disciplinas de outros cursos, desde que aprovadas pelo Colegiado de Curso do Curso de Engenharia Elétrica/CCET.	
Arquitetura de Computadores	51
Comutação de Dados	51
Controladores Lógicos Programáveis	51
Controle e Processos Industriais	51
Engenharia Econômica	51
Fontes Alternativas de Energia	51
Gestão Energética	51
Infraestrutura para Redes de Computadores	51
Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	51
Introdução à Robótica	51
Introdução à Teoria de Dinâmica de Sistemas	51
Microprocessadores II	51
Organização e Arquitetura de Computadores	51

## BOLETIM DE SERVIÇO

### DIÁRIO OFICIAL DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

Reitora: **Célia Maria Silva Correa Oliveira**

Vice-reitor: **João Ricardo Filgueiras Tognini**

Pró-reitor de Administração

**Júlio Cesar Gonçalves**

Pró-reitora de Planejamento

**Marize Terezinha Lopes Pereira Peres**

Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação

**Dercir Pedro de Oliveira**

Pró-reitor de Ensino de Graduação

**Henrique Mongelli**

Pró-reitor de Extensão e Assuntos Estudantis

**Thelma Lucchese Cheung**

Diretora do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

**Edna Scremin Dias**

Diretor do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

**Amâncio Rodrigues da Silva Júnior**

Diretora do Centro de Ciências Humanas e Sociais

**Elicia Esnarriaga de Arruda**

Diretor do *Campus* de Aquidauana

**Antonio Firmino de Oliveira Neto**

Diretor do *Campus* de Bonito

**Noslin de Paula Almeida**

Diretor do *Campus* de Chapadão do Sul

**Gustavo Theodoro Faria**

Diretor do *Campus* de Coxim

**Gedson Faria**

Diretor do *Campus* de Naviraí

**Josiane Peres Gonçalves**

Diretor do *Campus* de Nova Andradina

**Marcelino de Andrade Gonçalves**

Diretor do *Campus* do Pantanal

**Wilson Ferreira de Melo**

Diretora do *Campus* de Paranaíba

**Eliana da Mota Bordin de Sales**

Diretor do *Campus* de Ponta Porã

**Amaury Antonio de Castro**

Diretor do *Campus* de Três Lagoas

**José Antonio Menoni**

Edição, Editoração e Impressão

**Editora UFMS/RTR**

Divulgação via Intranet/Internet

**Núcleo de Informatica/RTR**

Planejamento de Sistemas Elétricos	51
Princípios de Comunicação II	51
Processamento Digital de Sinais I	51
Processamento Digital de Sinais II	51
Projeto de Circuitos Digitais	51
Projetos de Circuitos Eletrônicos	51
Projetos de Dispositivos Eletromagnéticos	51
Projeto de Máquinas Rotativas	51
Qualidade de Energia	51
Rede de Comunicação	51
Redes de Computadores	51
Segurança do Trabalho	51
Sensores e Transdutores	51
Simulação de Conversores Estáticos de Potência	51
Sistemas de Controle Discreto	51
Sistemas de Energia Ininterrupta	51
Sistemas de Transmissão	51
Sistemas Operacionais	51
Telefonia	51
Tópicos Avançados de Controle de Máquinas de Corrente Alternada	51
Tópicos Avançados de Controle Inteligente de Máquinas de Corrente Alternada	51
Tópicos Avançados de Eletrônica de Potência	51
Tópicos Avançados de Projeto de Circuitos Analógicos	51
Tópicos Avançados em Acionamentos Elétricos	51
Tópicos Avançados em Análise de Sistemas de Potências	51
Tópicos Avançados em Aprendizado de Máquina	51
Tópicos Avançados em Aterramentos e Proteção Contra Descargas Atmosféricas	51
Tópicos Avançados em Circuitos Digitais com VHDL	51
Tópicos Avançados em Compatibilidade Eletromagnética	51
Tópicos Avançados em Conservação de Energia Elétrica	51
Tópicos Avançados em Fontes Renováveis de Energia e Gerenciamento de Recursos Energéticos	51
Tópicos Avançados em Inteligência Computacional e Aplicações	51
Tópicos Avançados em Otimização Não linear de Sistemas	51
Tópicos Avançados em Planejamento de Sistemas Elétricos em Ambiente Competitivo	51
Tópicos Avançados em Processamento Digital de Sinais	51
Tópicos Avançados em Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações em Engenharia	51
Tópicos Avançados em Sensores e Condicionamento de Sinais	51
Tópicos Avançados em Simulação de Sistemas	51
Tópicos Avançados em Sistemas Digitais, Medidas e Controle	51
Tópicos Avançados em Sistemas Nebulosos – Teoria e Aplicações em Engenharia	51
Tópicos em Arquiteturas Avançadas de Computação	51
Tópicos em Eficiência Energética	51
Tópicos em Eletrotécnica	51
Tópicos em Qualidade de Energia Elétrica	51
Tópicos em Técnicas Avançadas de Monitoramento e Diagnóstico	51
Tópicos Especiais em Telecomunicações	51

LEGENDA: (CH) Carga horária das disciplinas em horas-aula.

### 5.2 QUADRO DE SEMESTRALIZAÇÃO:

#### ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2010

SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
1º	Cálculo I	102	
	Comunicação e Expressão	68	
	Física I	68	
	Introdução a Engenharia Elétrica	34	
	Materiais Eletroeletrônicos	51	
	Vetores e Geometria Analítica	68	
	Subtotal	391	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
2º	Álgebra Linear	68	
	Cálculo II	102	Cálculo I
	Física II	68	Física I
	Programação de Computadores I	68	-
	Probabilidade e Estatística	68	Cálculo I
	Química Geral	102	
	Subtotal	476	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
3º	Cálculo III	102	Cálculo II
	Física III	68	-
	Laboratório de Física I	34	Física II
	Mecânica Geral	68	Física I
	Medidas Elétricas	68	Introdução a Eng.Elétrica
	Metodologia Científica	34	-
	Subtotal	374	

SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
4º	Análise de Circuitos Elétricos I	68	Física III
	Equações Diferenciais	68	Cálculo III
	Expressão Gráfica E	102	-
	Fundamentos de Fenômenos de Transporte	68	Física II
	Laboratório de Física II	34	Laboratório de Física I
	Métodos Numéricos	68	Cálculo I
	Resistência dos Materiais E	68	Física I
	Subtotal	476	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
5º	Análise de Circuitos Elétricos II	51	Análise de Circ. Elétricos I
	Circuitos Magnéticos	68	Física III
	Controle e Automação	51	Equações Diferenciais
	Eletrônica Básica	51	Análise de Circ. Elétricos I
	Princípios de Comunicação I	68	-
	Projetos Elétricos Prediais	68	Análise de Circ. Elétricos I
	Sub total	357	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
6º	Análise de Circuitos Elétricos III	51	Análise de Circ. Elétricos II
	Eletrônica Aplicada	51	Eletrônica Básica
	Eletrônica Digital I	51	Eletrônica Básica
	Ondas e Antenas	51	Física III
	Sistemas de Controle e Automação	68	Controle e Automação
	Transformadores	51	Circuitos Magnéticos
Distribuição de Energia Elétrica	68	Análise de Circ. Elétricos I	
	Subtotal	391	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
7º	Economia	51	-
	Eletrônica de Potência Básica	51	Análise de Circ. Elétricos II, Eletrônica Básica;
	Eletrônica Digital II	51	Eletrônica Digital I
	Instalações Elétricas Industriais	68	Projetos Elétricos Prediais
	Máquinas de Indução	51	Transformadores, Distrib. de Energia Elétrica
	Matérias Jurídicas	51	-
	Transmissão de Energia Elétrica	68	Distrib. de Energia Elétrica Análise de Circuitos Elétricos II
	Subtotal	391	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
8º	Análise de Sistemas de Potência I	68	Transmissão de Energia Elétrica
	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas	68	Máquinas de Indução
	Proteção de Sistemas de Potência	51	Transformadores, Distrib. de Energia Elétrica
	Tópicos de Eletrônica de Potência	51	Eletrônica de Pot. Básica
	Tópicos de Instalações Elétricas Industriais	51	Instalações Elét. Industriais
	Microprocessadores I	34	Eletrônica Digital II
	Subtotal	323	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
9º	Acionamentos Eletrônicos de Motores	51	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas
	Administração e Organização de Empresas	51	-
	Ciências do Ambiente	34	-
	Humanidades	51	-
	Máquinas de Fluxo e Aproveitamento Hidroelétrico	68	Fund. de Fenôm. de Transporte Máq. de Corrente Contínua e Síncronas
	Trabalho de Conclusão de Curso I	34	Instalações Elétricas Industriais, Eletrônica Digital II, Transmissão de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas I
Análise de Sistemas de Potência II	68	Transmissão de Energia Elétrica	
	Subtotal	357	
SEMESTRE	DISCIPLINAS	CH	Pré-Requisito
10º	Estágio Obrigatório	170	-
	Trabalho de Conclusão de Curso II	34	Trabalho de Conclusão de Curso I
	Subtotal	204	
	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	51	
	COMPLEMENTARES OPTATIVAS	306	
	TOTAL GERAL	4.097	

Optativas	CH	Pré-Requisito
Controle e Processos Industriais	51	Instalações Elétricas Industriais
Engenharia Econômica	51	-
Fontes Alternativas de Energia	51	Análise de Circuitos Elétricos II
Gestão Energética	51	Análise de Circuitos Elétricos II
Infraestrutura para Redes de Computadores	51	Projetos Elétricos Prediais
Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	51	Circuitos Magnéticos
Introdução à Robótica	51	Eletrônica Digital II
Introdução à Teoria de Dinâmica de Sistemas	51	Análise de Sistemas de Potência I
Microprocessadores II	51	Eletrônica Digital II
Organização e Arquitetura de Computadores	51	Eletrônica Digital II
Planejamento de Sistemas Elétricos	51	Distribuição de Energia Elétrica
Princípios de Comunicação II	51	Princípios de Comunicação I
Processamento Digital de Sinais I	51	-
Processamento Digital de Sinais II	51	-
Projeto de Circuitos Digitais	51	Eletrônica Digital II
Projeto de Máquinas Rotativas	51	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas
Projetos de Circuitos Eletrônicos	51	Eletrônica Aplicada
Projetos de Dispositivos Eletromagnéticos	51	Circuitos Magnéticos
Qualidade de Energia	51	-
Rede de Comunicação	51	Princípios de Comunicação I
Redes de Computadores	51	Eletrônica Digital II
Segurança do Trabalho	51	Projetos Elétricos Prediais
Sensores e Transdutores	51	Análise de Circuitos Elétricos II
Simulação de Conversores Estáticos de Potência	51	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas
Sistemas de Controle Discreto	51	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas
Sistemas de Energia Ininterrupta	51	Análise de Circuitos Elétricos II
Sistemas de Transmissão	51	Transmissão de Energia Elétrica
Sistemas Operacionais	51	Programação de Computadores I
Telefonia	51	Princípios de Comunicação I
Tópicos Avançados de Controle de Máquinas de Corrente Alternada	51	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas
Tópicos Avançados de Controle Inteligente de Máquinas de Corrente Alternada	51	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas
Tópicos Avançados de Eletrônica de Potência	51	Tópicos de Eletrônica de Potência
Tópicos Avançados de Projeto de Circuitos Analógicos	51	Eletrônica Aplicada
Tópicos Avançados em Acionamentos Elétricos	51	Acionamentos Eletrônicos de Motores
Tópicos Avançados em Análise de Sistemas de Potência	51	Análise de Sistemas de Potência II
Tópicos Avançados em Aprendizado de Máquina	51	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas
Tópicos Avançados em Aterramentos e Proteção Contra Descargas Atmosféricas	51	Análise de Circuitos Elétricos II
Tópicos Avançados em Circuitos Digitais com VHDL	51	Programação de Computadores I
Tópicos Avançados em Compatibilidade Eletromagnética	51	Circuitos Magnéticos
Tópicos Avançados em Conservação de Energia Elétrica	51	Instalações Elétricas Industriais
Tópicos Avançados em Fontes Renováveis de Energia e Gerenciamento de Recursos Energéticos	51	Instalações Elétricas Industriais
Tópicos Avançados em Inteligência Computacional e Aplicações	51	Eletrônica Digital II
Tópicos Avançados em Otimização Não linear de Sistemas	51	Análise de Sistemas de Potência I
Tópicos Avançados em Planejamento de Sistemas Elétricos em Ambiente Competitivo	51	Análise de Sistemas de Potência I
Tópicos Avançados em Processamento Digital de Sinais	51	-
Tópicos Avançados em Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações em Engenharia	51	Análise de Circuitos Elétricos II
Tópicos Avançados em Sensores e Condicionamento de Sinais	51	Eletrônica Aplicada
Tópicos Avançados em Simulação de Sistemas	51	Análise de Sistemas de Potência I
Tópicos Avançados em Sistemas Digitais, Medidas e Controle	51	Eletrônica Digital II
Tópicos Avançados em Sistemas Nebulosos – Teoria e Aplicações em Engenharia	51	Análise de Circuitos Elétricos II Controle e Automação
Tópicos em Arquiteturas Avançadas de Computação	51	Eletrônica Digital II
Tópicos em Eficiência Energética	51	Projetos Elétricos Prediais
Tópicos em Eletrotécnica	51	Análise de Circuitos Elétricos II
Tópicos em Qualidade de Energia Elétrica	51	Distribuição de Energia Elétrica
Tópicos em Técnicas Avançadas de Monitoramento e Diagnóstico	51	Eletrônica Digital II
Tópicos Especiais em Telecomunicações	51	Princípios de Comunicação I

5.2.2 - DISCIPLINAS COMPLEMENTARES OPTATIVAS COM PRÉ-REQUISITOS:

Optativas	CH	Pré-Requisito
Arquitetura de Computadores	51	Eletrônica Digital II
Comutação de Dados	51	Eletrônica Digital II
Controladores Lógicos Programáveis	51	Eletrônica Digital II

## 5.3 TABELA DE EQUIVALÊNCIA DAS DISCIPLINAS:

EM VIGOR ATÉ 2009	CH	EM VIGOR A PARTIR DE 2010	CH
Acionamentos Eletrônicos de Motores	51	Acionamentos Eletrônicos de Motores	51
Administração e Organização de Empresas	51	Administração e Organização de Empresas	51
Álgebra Linear	68	Álgebra Linear	68
Análise de Sistemas de Potência I	68	Análise de Sistemas de Potência I	68
Análise de Sistemas de Potência II	68	Análise de Sistemas de Potência II	68
Atividades Complementares	51	Atividades Complementares	51
Cálculo I	102	Cálculo I	102
Cálculo II	102	Cálculo II	102
Cálculo III	102	Cálculo III	102
Cálculo IV	68	Equações Diferenciais	68
Ciências do Ambiente	34	Ciências do Ambiente	34
Circuitos Elétricos I	68	Análise de Circuitos Elétricos I	68
Circuitos Elétricos II	102	Análise de Circuitos Elétricos II	51
		Análise de Circuitos Elétricos III	51
Circuitos Magnéticos	68	Circuitos Magnéticos	68
Comunicação e Expressão	68	Comunicação e Expressão	68
Controle e Automação	51	Controle e Automação	51
Distribuição de Energia Elétrica	68	Distribuição de Energia Elétrica	68
Economia	51	Economia	51
Eletromagnetismo E	68	Física III	68
Eletrônica Aplicada	51	Eletrônica Aplicada	51
Eletrônica Básica	51	Eletrônica Básica	51
Eletrônica de Potência Básica	51	Eletrônica de Potência Básica	51
Eletrônica Digital I	51	Eletrônica Digital I	51
Eletrônica Digital II	51	Eletrônica Digital II	51
Estágio Supervisionado	170	Estágio Obrigatório	170
Expressão Gráfica E	102	Expressão Gráfica E	102
Fundamentos de Fenômenos de Transporte	68	Fundamentos de Fenômenos de Transporte	68
Geometria Analítica	68	Vetores e Geometria Analítica	68
Humanidades	51	Humanidades	51
Projetos Elétricos Prediais	68	Projetos Elétricos Prediais	68
Instalações Elétricas Industriais	68	Instalações Elétricas Industriais	68
Introdução a Engenharia Elétrica	34	Introdução a Engenharia Elétrica	34
Laboratório de Física E	68	Laboratório de Física I	34
		Laboratório de Física II	34
Linguagem de Programação	68	Programação de Computadores I	68
Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas	68	Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas	68
Máquinas de Fluxo e Aproveitamento Hidroelétrico	68	Máquinas de Fluxo e Aproveitamento Hidroelétrico	68
Máquinas de Indução	51	Máquinas de Indução	51
Materiais Eletroeletrônicos	51	Materiais Eletroeletrônicos	51
Matérias Jurídicas	51	Matérias Jurídicas	51
Mecânica e Termodinâmica E	136	Física I	68
		Física II	68
Mecânica Geral	68	Mecânica Geral	68
Medidas Elétricas	68	Medidas Elétricas	68
Metodologia Científica	34	Metodologia Científica	34
Métodos Numéricos	68	Métodos Numéricos	68
Microprocessadores I	34	Microprocessadores I	34
Ondas e Antenas	51	Ondas e Antenas	51
Princípios de Comunicação I	68	Princípios de Comunicação I	68
Probabilidade e Estatística A	68	Probabilidade e Estatística	68
Proteção de Sistemas de Potência	51	Proteção de Sistemas de Potência	51
Química Geral	102	Química Geral	102
Resistência dos Materiais E	68	Resistência dos Materiais E	68
Sistemas de Controle e Automação	68	Sistemas de Controle e Automação	68
Tópicos de Eletrônica de Potência	51	Tópicos de Eletrônica de Potência	51
Tópicos de Instalações Elétricas Industriais	51	Tópicos de Instalações Elétricas Industriais	51
Transformadores	51	Transformadores	51
Transmissão de Energia Elétrica	68	Transmissão de Energia Elétrica	68
Trabalho de Conclusão de Curso	68	Trabalho de Conclusão de Curso I	34
		Trabalho de Conclusão de Curso II	34

LEGENDA: (CH) Carga horária das disciplinas

## 5.4 LOTAÇÃO DAS DISCIPLINAS:

DISCIPLINAS	DEPARTAMENTO
Acionamentos Eletrônicos de Motores	DEL/CCET
Administração e Organização de Empresas	DEA/CCHS
Álgebra Linear	DMT/CCET
Análise de Circuitos Elétricos I	DEL/CCET
Análise de Circuitos Elétricos II	DEL/CCET
Análise de Circuitos Elétricos III	DEL/CCET
Análise de Sistemas de Potência I	DEL/CCET
Análise de Sistemas de Potência II	DEL/CCET

DISCIPLINAS	DEPARTAMENTO
Arquitetura de Computadores	DEL/CCET
Atividades Complementares	DEL/CCET
Cálculo I	DMT/CCET
Cálculo II	DMT/CCET
Cálculo III	DMT/CCET
Ciências do Ambiente	DHT/CCET
Circuitos Magnéticos	DEL/CCET
Comunicação e Expressão	DLE/CCHS
Comutação de Dados	DEL/CCET
Controladores Lógicos Programáveis	DEL/CCET
Controle e Automação	DEL/CCET
Controle e Processos Industriais	DEL/CCET
Distribuição de Energia Elétrica	DEL/CCET
Economia	DEA/CCHS
Eletrônica Aplicada	DEL/CCET
Eletrônica Básica	DEL/CCET
Eletrônica de Potência Básica	DEL/CCET
Eletrônica Digital I	DEL/CCET
Eletrônica Digital II	DEL/CCET
Engenharia Econômica	DEL/CCET
Equações Diferenciais	DMT/CCET
Estágio Supervisionado	DEL/CCET
Expressão Gráfica E	DEC/CCET
Física I	DFI/CCET
Física II	DFI/CCET
Física III	DFI/CCET
Fontes Alternativas de Energia	DEL/CCET
Fundamentos de Fenômenos de Transporte	DHT/CCET
Gestão Energética	DEL/CCET
Humanidades	DCH/CCHS
Infraestrutura para Redes de Computadores	DEL/CCET
Instalações Elétricas Industriais	DEL/CCET
Introdução à Compatibilidade Eletromagnética	DEL/CCET
Introdução a Engenharia Elétrica	DEL/CCET
Introdução à Robótica	DEL/CCET
Introdução à Teoria de Dinâmica de Sistemas	DEL/CCET
Laboratório de Física I	DFI/CCET
Laboratório de Física II	DFI/CCET
Máquinas de Corrente Contínua e Síncronas	DEL/CCET
Máquinas de Fluxo e Aproveitamento Hidroelétrico	DEL/CCET
Máquinas de Indução	DEL/CCET
Materiais Eletroeletrônicos	DEL/CCET
Matérias Jurídicas	FADIR
Mecânica Geral	DFI/CCET
Medidas Elétricas	DEL/CCET
Metodologia Científica	DEL/CCET
Métodos Numéricos	FACOM
Microprocessadores I	DEL/CCET
Microprocessadores II	DEL/CCET
Ondas e Antenas	DEL/CCET
Organização e Arquitetura de Computadores	DEL/CCET
Planejamento de Sistemas Elétricos	DEL/CCET
Princípios de Comunicação I	DEL/CCET
Princípios de Comunicação II	DEL/CCET
Probabilidade e Estatística	FACOM
Processamento Digital de Sinais I	DEL/CCET
Processamento Digital de Sinais II	DEL/CCET
Programação de Computadores I	FACOM
Projeto de Circuitos Digitais	DEL/CCET
Projeto de Máquinas Rotativas	DEL/CCET
Projetos de Circuitos Eletrônicos	DEL/CCET
Projetos de Dispositivos Eletromagnéticos	DEL/CCET
Projetos Elétricos Prediais	DEL/CCET
Proteção de Sistemas de Potência	DEL/CCET
Qualidade de Energia	DEL/CCET
Química Geral	DQI/CCET
Rede de Comunicação	DEL/CCET
Redes de Computadores	DCT/CCET
Resistência dos Materiais E	DEC/CCET
Segurança do Trabalho	DEL/CCET
Sensores e Transdutores	DEL/CCET
Simulação de Conversores Estáticos de Potência	DEL/CCET
Sistemas de Controle Discreto	DEL/CCET
Sistemas de Controle e Automação	DEL/CCET
Sistemas de Energia Ininterrupta	DEL/CCET
Sistemas de Transmissão	DEL/CCET
Sistemas Operacionais	DEL/CCET
Telefonia	DEL/CCET
Tópicos Avançados de Controle de Máquinas de Corrente Alternada	DEL/CCET
Tópicos Avançados de Controle Inteligente de Máquinas de Corrente Alternada	DEL/CCET

DISCIPLINAS	DEPARTAMENTO
Tópicos Avançados de Eletrônica de Potência	DEL/CCET
Tópicos Avançados de Projeto de Circuitos Analógicos	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Acionamentos Elétricos	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Análise de Sistemas de Potência	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Aprendizado de Máquina	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Aterramentos e Proteção Contra Descargas Atmosféricas	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Circuitos Digitais com VHDL	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Compatibilidade Eletromagnética	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Conservação de Energia Elétrica	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Fontes Renováveis de Energia e Gerenciamento de Recursos Energéticos	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Inteligência Computacional e Aplicações	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Otimização Não linear de Sistemas	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Planejamento de Sistemas Elétricos em Ambiente Competitivo	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Processamento Digital de Sinais	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações em Engenharia	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Sensores e Condicionamento de Sinais	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Simulação de Sistemas	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Sistemas Digitais, Medidas e Controle	DEL/CCET
Tópicos Avançados em Sistemas Nebulosos – Teoria e Aplicações em Engenharia	DEL/CCET
Tópicos de Eletrônica de Potência	DEL/CCET
Tópicos de Instalações Elétricas Industriais	DEL/CCET
Tópicos em Arquiteturas Avançadas de Computação	DEL/CCET
Tópicos em Eficiência Energética	DEL/CCET
Tópicos em Eletrotécnica	DEL/CCET
Tópicos em Qualidade de Energia Elétrica	DEL/CCET
Tópicos em Técnicas Avançadas de Monitoramento e Diagnóstico	DEL/CCET
Tópicos Especiais em Telecomunicações	DEL/CCET
Trabalho de Conclusão de Curso I	DEL/CCET
Trabalho de Conclusão de Curso II	DEL/CCET
Transformadores	DEL/CCET
Transmissão de Energia Elétrica	DEL/CCET
Vetores e Geometria Analítica	DMT/CCET

## 5.5 POLÍTICA DE IMPLANTAÇÃO DA SEMESTRALIZAÇÃO DO CURSO:

A implantação da semestralização do matriz curricular do Projeto Pedagógico do Curso, será a partir do ano letivo de 2010 para os acadêmicos matriculados no 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 8º, 9º e 10º semestre do curso.

## 5.6 EMENTÁRIO:

**ACIONAMENTOS ELETRÔNICOS DE MOTORES:** Dinâmica de motores CC e cargas. Acionamentos de máquinas CA: modelagem bifásica, características de variação de velocidade, princípios de controle escalar e vetorial. Modelagem e simulação utilizando o Simulink/Matlab. **Bibliografia Básica:** Rashid, M. H., *Eletrônica de Potência – Circuitos, dispositivos e aplicações*, Makron Books, 1999, (621.317 R224 e). Bose, B. K. *Power Electronics of AC Drives*, Ed. McGraw-Hill, 2001 (621.317 M689). Murphy, J.M.D., *Power Electronic Control of AC Motors*. **Bibliografia Complementar:** Mohan, N, Undeland, T.M. e Robins, W. P. *Power Electronics Applications and Design*. John Wiley & Sons Inc., 2nd ed., 1995. (621.317 M697 p.2). Dewan, S. B., Slemon, G. R. e Straughem, A. *Power Semiconductor Drives*, John Wiley & Sons Inc., 2nd ed. 1995. (621.38153042 D515p). Natale, Ferdinando *Técnicas de Acionamentos – Conversores CA/CC e Motor CC – Teoria e Prática*. Ed. Érica, 1996, (621.3811 N271t).

**ADMINISTRAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE EMPRESAS:** Introdução à teoria e aplicações de: organizações; inovações tecnológicas; estratégias competitivas; marketing; planejamento e controle da produção e custos. **Bibliografia Básica:** Bateman T.S & Snell S. A. *Administração: construindo vantagem competitiva*. São Paulo: Atlas, 2001. Bateman, T. S & Snell A. *Administração:*

*Novo cenário competitivo*. São Paulo: Atlas, 2006. Costa, Eliezer Arantes da Costa. *Gestão Estratégica*. São Paulo: Saraiva. 2004. **Bibliografia Complementar:** Kotler, Philip *Administração de Marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. São Paulo: Atlas, 2002. Stoner James A. & Freeman, R. E. *Administração (tradução)* 5ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. Schermerhorn, John R. *Administração*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

**ÁLGEBRA LINEAR:** Matrizes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações Lineares. Espaços com produto interno. Diagonalização de Operadores. **Bibliografia Básica:** Domingues, H., Calioli, C., e Cost A. R. *Álgebra Linear e Aplicações*. 6 edição. Ed. Atual. 1990. Anton, H. e Rorres, C.: *Álgebra Linear com Aplicações*. Ed. Bookman. 2001. Boldrini, J. L. e outros: *Álgebra Linear*. 3 edição. Ed. Harbra. 1986. **Bibliografia Complementar:** Lipischuts, S. e Lipson, M. *Álgebra Linear*. Ed. Bookman. 2004. Lima, E. L. *Álgebra Linear*, 4a Ed., Coleção Matemática Universitária, IMPA, RJ, 2000. T. Apostol, *Calculus Vol. 2*.

**ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS I:** Conceitos básicos: unidades; grandezas; elementos de circuitos; fontes independentes e dependentes. Circuitos resistivos: leis de Ohm, Kirchhoff, associação de bipolos. Equacionamento e soluções de circuitos por métodos algébricos e matriciais: métodos de nós, nós modificados e outros métodos; teorema da superposição, transformação de fontes, Thévenin e Norton; análise CC utilizando o PSPICE/ORCAD. Capacitância e indutância: definições, combinações e associações. Circuitos RL, RC e RLC: fundamentos; circuitos com funções constantes e respostas forçadas; resposta ao degrau e ao impulso; análise

transitória de circuitos; análise dinâmica utilizando o Pspice/ORCAD. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Boyles

tad, Robert L., *Introdução à análise de circuitos*, 1ª ed. São Paulo, Prentice Hall, 2004. Edminister, Joseph A., *Circuitos Elétricos*, 9ª ed. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1978. Cruz, Eduardo, *Eletricidade aplicada em Corrente Contínua*, 1ª Ed. São Paulo, Éri-ka, 2006. **Bibliografia Complementar:** Albuquerque, Rômulo Oliveira. *Análise de Circuitos em Correntes Contínua*. 15. ed. São Paulo: Érica, 2002. Lourenço, Antonio Carlos de; Cruz, Eduardo César Alves; Choueri Júnior, Salomão. *Circuitos em Corrente Contínua*. 5. ed. São Paulo: Érica, 2002. Quevedo, Carlos Peres. *Circuitos Elétricos e Eletrônicos*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS II:** Senóides e fasores. Análise senoidal em regime permanente. Análise da potência em regime permanente. Circuitos polifásicos. Laboratórios. **Bibliografia Básica:** Johnson, David E., Hilburn, John L. e Johnson, Johnny R. *Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos*; 4a. ed., P.H.B., 1994. Nilsson, James W. and RIEDEL, Susan A. *Circuitos Elétricos*; 6a ed., Addison-Wesley Publishing Company, 2003. Irwin, J. David; *Basic Engineering Circuit Analysis*. 4th ed., Macmillan Publishing Company, 1990. **Bibliografia Complementar:** Mariotto, Paulo Antonio. *Análise de Circuitos Elétricos*. São Paulo: Prentice Hall, 2003. Orsini, Luiz de Queiroz. *Curso de Circuitos Elétricos*. vol 2; 2ª ed., Edgard Blucher, SP, 2004. Boylestad, Robert L. *Introdução à Análise de Circuitos*; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS III:** Acoplamento magnético. Quadripolos. Transformada de Laplace. Técnicas de análise de Fourier. Simulações. **Bibliografia Básica:** Johnson, David E., Hilburn, John L. e Johnson, Johnny R. *Fundamentos de Análise de*

Circuitos Elétricos; 4a. ed., P.H.B., 1994. Nilsson, James W. and RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos.; 6a ed., Addison-Wesley Publishing Company, 2003. Irwin, J. David; Basic Engineering Circuit Analysis. 4th ed., Macmillan Publishing Company, 1990. Bibliografia Complementar: Mariotto, Paulo Antonio. Análise de Circuitos Elétricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003. Orsini, Luiz de Queiroz. Curso de Circuitos Elétricos. vol 2; 2ª ed., Edgard Blucher, SP, 2004. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**ANÁLISE DE SISTEMAS DE POTÊNCIA I:** Representação do sistema de energia elétrica. Diagramas em pu. Componentes simétricas. Cálculo de faltas simétricas e assimétricas. Estabilidade em sistemas de potência. Aplicações computacionais. Bibliografia Básica: Stevenson, W.D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência, Mac Graw - Hills, 1976. Robba, J.E. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência, Edgard Blucher, 1972. Elgerb, Olle I. Introdução a Teoria de Sistemas de Energia Elétrica, Mc Graw - Hills, 1976. Bibliografia Complementar: Weedy, B.M. Sistemas Elétricos de Potência, Ed. Universidade de São Paulo, 1973. Kindermann, G. Curto-Circuito, Ed. Sagra-DC Luzzato, RS, 1992. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**ANÁLISE DE SISTEMAS DE POTÊNCIA II:** Fluxo de potência (Gauss-Seidel, Newton-Raphson). Modelos desacoplados. Modelo CC. FACTS (motivação, tipos e operação). Controle carga-frequência. Controle tensão-geração. Despacho econômico. Introdução ao fluxo de potência ótimo. Estimação de estado. Bibliografia Básica: Glover, J.D.; Sarma, M.S., Power System Analysis and Design, Thomson, 2002, 3ª Edição. Soman, S.A.; Khaparde, S.A.; Pandit, S., Computational Methods for Large Sparse Power Systems Analysis- An Object Oriented Approach. Kluwer Academic Publishers, 2002. Monticelli, A.J., Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Bibliografia Complementar: Weedy, B.M., Electric Power Systems, John Wiley and Sons. Debs, Atif, Modern Power Systems Control and Operation, Kluwer academic publishers. Stevenson, W.D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência, Mac Graw - Hills, 1976.

**ARQUITETURA DE COMPUTADORES:** Introdução. Conjuntos de instruções. Unidade Central de Processamento. Técnicas para aumentar o desempenho da CPU. Organização e memórias: hierárquica e interleaving. Sistema de entrada e saída. Interconexão. Conclusões. Bibliografia Básica: Farrer, H. et al. Algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. King, K. N. C Programming: A Modern Approach. 2. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2008. Sedgewick, R. Algorithms in C, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching and Graph Algorithms. 3. ed. Indianápolis: Addison-Wesley Professional, 2001. Shackelford, R. L. Introduction to computing and algorithms. 1. ed. Boston: Addison Wesley Longman Publishing, 1997. Skiena, S. S.; Revilla, M. Programming Challenges. 1. ed. New York: Springer, 1999. Bibliografia Complementar: Bentley, J. Programming Pearls. 2. ed. Indianápolis: Addison-Wesley Professional, 1999. Cormen, T. H.; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L. Introduction to algorithms. 2. ed. Cambridge: MIT Press and New York: McGraw-Hill, 2002. Oualine, S. Practical C Programming. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 1997. Edmonds, J. How to Think About Algorithms. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. Heineman, G.; POL-LICE, G.; SELKOW, S. Algorithms in a Nutshell. 1. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2008. Plauger, P.J.; Brodie, J. Standard C: guia de referência básica. São Paulo: McGraw-Hill, 1991. Szwarcfiter, J. L.; Markenzon, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. Wirth, N. Algoritmos e estruturas de dados. 1. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.

**ATIVIDADES COMPLEMENTARES:** Atividades extra-classe consideradas relevantes para a formação do acadêmico, cujo cumprimento deve ser feito de acordo com o regulamento específico. Bibliografia Básica e Complementar: Por ser uma disciplina composta de várias atividades, com conteúdo programático diversificado não ha indicação de bibliografia. O aluno deverá consultar a bibliografia das disciplinas teóricas pertinentes à área da atividade escolhida.

**CÁLCULO I:** Funções de uma variável. Limite e continuidade. Derivada e aplicações. Bibliografia Básica: Ávila. G.: Cálculo das Funções de uma variável Vol 1 - Ed. LTC. Guidorizzi, Hamilton . L.; Um Curso de Cálculo Vol. 1 - Ed. LTC. Flemming. Diva M. e Gonçalves, Mirian B. - Cálculo A Ed. Makron. Bibliografia Complementar: Boulos. Paulo; Cálculo Diferencial e Integral - Vol 1 Ed.: Makron. Leithold, L.; O Cálculo com Geometria Analítica -Vol. 1 - Harbra. Thomas, G e Finney, R.: O Cálculo com Geometria Analítica Volume 1 Ed. LTC.

**CÁLCULO II:** Integrais e aplicações. Funções vetoriais. Funções de várias variáveis. Máximos e mínimos. Integral dupla e tripla. Bibliografia Básica: Pinto, D. e Morgado, Moe.; Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis, Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 1997. Flemming, D. M.; Gonçalves, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 5.ed Florianópolis: Makron Books, 1992. Iezzi, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar. São Paulo: Atual, 1987. Leithold, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Rio de Janeiro: Harbra, 1994. Ávila. G. Cálculo das Funções de uma variável Vol. 1 - Ed. LTC. Guidorizzi, Hamilton . L.; Um Curso de Cálculo Vol. 1 - Ed. LTC. Bibliografia Complementar: Ávila, G. 3 Funções de várias variáveis, L.T.C, Rio de Janeiro, 1995. Anton, H. Cálculo um novo horizonte — volume 2, Bookman Editora, Porto Alegre, 2000.

- Guidorizzi, H. L., Um Curso de Cálculo—Vol. 2e3, LTC Editora, Rio de Janeiro, 1988.

**CÁLCULO III:** Integral de linha. Integral de superfície. Sequência e séries numéricas. Equações diferenciais ordinárias. Bibliografia Básica: Avila. G .S.S.: Cálculo II: Funções de uma variável. Rio de Janeiro. LTC Editora. Avila, G.S.S.: Cálculo III: Funções de várias variáveis. Rio de Janeiro. LTC Editora. Boulos. P. Introdução ao cálculo. Volume 2. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1974. Bibliografia Complementar: Boyce. W.E. e Dippina, R.C.: Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro. ETC Editora. 1994. Gonçalves, M. B. e FLEMMING. D. M.: Cálculo C. Ed. Makron Books. 2000. Guidorizzi, L. H.; Um curso de cálculo, volumes 2. 3 e 4. Rio de Janeiro. ETC Editora. Kreyszig, E.: Matemática Superior Volume 1. Rio de Janeiro. LTC Editora. 1981.

**CIÊNCIAS DO AMBIENTE:** A biosfera e seus equilíbrios. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Preservação dos recursos naturais. Bibliografia Básica: Branco, S. M. Ecologia para 2. grau. São Paulo: CETESB, 1978. Branco, S. M. Hidrobiologia aplicada à engenharia sanitária. 3.ed. São Paulo: CETESB. Branco, S. M. Limnologia sanitária, estudio de la polucion de aguas continentales. Washington: Organizadion de los Estados Americanos, 1984. Bibliografia Complementar: Branco, S. M.; ROCHA, A. A. Ecologia. Educação ambiental : ciências do ambiente para universitários. São Paulo: CETESB, 1980. Eicher, D. L. Tempo geológico. São Paulo: Edgard Biucher, 1982. Esteves, F. A. Fundamentos de limnologia. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interciencia FINEP, 1998.

**CIRCUITOS MAGNÉTICOS:** Análise vetorial. Equações de Maxwell. Eletrostática. Magnetostática. Magneto dinâmica. **Bibliografia Básica:** Bastos, J.P.A., Eletromagnetismo e Cálculo de Campos, 2ª Ed., Editora da UFSC, 1992, Florianópolis. Hayt, W.H.J., Eletromagnetismo, 3ª ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1989-1993. Quevedo, C.P., Eletromagnetismo, Ed. Loyola. **Bibliografia Complementar:** Kraus, J. D. e Carver, K.R., Eletromagnetismo, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1978. Oliveira, J.C. J.R. Cogo, “Transformadores: teoria e ensaios”, São Paulo: Edgar Blucher, 1984. Kosow, I., “Máquinas elétricas e transformadores”, São Paulo: Globo, 2005.

**COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO:** Utilização dos diversos meios de comunicação; leitura e interpretação de textos; redação e apresentação oral. **Bibliografia Básica:** Cunha, Celso e Cintra, Lindley. Nova gramática do português contemporâneo. 3. ed. rev.. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 2001. Dionísio, Ângela e Paiva; Machado, Anna Rachel e Bezerra. Maria Auxiliadora. Gêneros Textuais e Ensino. Rio de Janeiro: Lucerna. 2002. Fiorin, José Luiz. Linguagem e Ideologia. São Paulo. Ática 2001. **Bibliografia Complementar:** Kleiman. Ângela. Oficina de Leitura. Campinas. Pontes. 1997. Koch. Ingedore G. V. K. & Travaglia. Luiz Carlos. Texto e Coerência. São Paulo. Cortez. 1989. Koch. Ingedore G. V. K. Argumentação e Linguagem. São Paulo. Cortez. 1996.

**COMUTAÇÃO DE DADOS:** Conceitos básicos. Evolução tecnológica. Tipos de comutação. Centrais de comutação. Análise e dimensionamento. Tipos de equipamentos de comutação pública. Segurança na concepção de projetos. Introdução à teoria de filas. Camadas em uma rede de comunicação de dados. A arquitetura SNA. O modelo OSI. Análise topológica de redes. Controle de fluxo e congestionamento em redes. Técnicas de roteamento. Polling e acesso randômico em redes de comunicação de dados. Redes locais de computadores. Redes PBX. Segurança nos serviços telemáticos. Tendências de padronização no setor. **Bibliografia Básica:** Soares, Luiz F. G. Redes de computadores: das LANs MANs e WANs às redes ATM. Editora Campus. 1995. Tanenbaum, Andrew S. Computer Networks. 3rd edition. Prentice Hall 1996. Comer, D., and Stevens D. Internetworking with TCP/IP, volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 3th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996. Stallings W. Data and Computer Communications, 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997. **Bibliografia Complementar:** Stallings W. High-Speed Networks: TCP/IP and ATM Design Principles. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997. Tanenbaum, Andrew. Computer Networks, 3th ed, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996. Comer, D., and Stevens D. Internetworking with TCP/IP, volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 3th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996. Stallings W. Data and Computer Communications, 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997. Stallings W. High-Speed Networks: TCP/IP and ATM Design Principles. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997. Tanenbaum, Andrew. Computer Networks, 3th ed, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996.

**CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS:** Introdução aos Controladores Lógicos Programáveis (CLPs): introdução, informações gerais, construção do equipamento. Instruções básicas: instruções de controle interno, instruções para manipular dados, instruções matemáticas e instruções lógicas. Programação: estrutura de programação e controle, linguagens de programação, entradas, saídas e flags, diferenças de programação de CLPs. Aplicação de casos práticos na indústria. **Bibliografia Básica:** Oliveira,

Júlio César Peixoto de. Controlador Programável. São Paulo. Makron Books, 1993. Natale, Ferdinando. Automação Industrial. São Paulo. Érica, 2000. Georgini, Marcelo. Automação Aplicada. Descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs.

**Bibliografia Complementar:** Shrader Bellows. Parker Pneumatic. Controladores Lógicos Programáveis. Festo Didactic. Introdução a Controladores Lógicos Programáveis. Santo André, 1991. Festo Didactic. Técnicas de Automação Industrial. Parte I, II e III. 1991. Silveira, Paulo Rogério da; Santos, Winderson E. dos. Automação e Controle Discreto. 3º. São Paulo, Érica, 2001. Mielli, Fábio. Breve história dos controladores programáveis. Revista Controle e Instrumentação, São Paulo. Pg 69-70. Fev. 1999. Menegotto, Gilvan Antônio. Controlador Lógico Programável. SENAI – RS. Galão, André Alex Ferreira. Controladores Lógicos Programáveis. Caxias do Sul. SENAI, 1994.

**CONTROLE E AUTOMAÇÃO:** Introdução ao sistema de controle. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Análise de resposta transitória. Ações de controle básicas e controladores automáticos industriais. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Nise, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle - 3a Ed. – LTC. Katsuhiro, O., Engenharia de Controle Moderno - 3a Ed. - LTC. Dorf, R. C.; Bishop, R. H.; Sistemas de Controle Modernos - 8a Ed. – LTC. **Bibliografia Complementar:** Kuo, B. C.; Automatic Control System - 7a Ed. - Prentice Hall. Ogata, K.; Solução de Problemas de Engenharia de Controle com MATLAB – PHB. Lopes, R. A. Sistemas de redes para controle e automação, Ed. Book Express, 2000.

**CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS:** Introdução. Representação de sistemas físicos. Características dos sistemas. Análise de resposta transitória. Estabilidade de sistemas dinâmicos. Resposta em frequência e gráficos de Bode. Projeto de sistemas de controle. Cálculo de controladores em avanço, atraso e avanço-atraso. Controladores PID. Representação em espaço de estados. Controlabilidade e observabilidade. Alocação de polos. Observadores de estado. **Bibliografia Básica:** Corripio, A. B.; Smith, C. A. Principles and Practice of Automatic process control. EUA: John Wiley & Sons, 1985. Kane, L. Handbook of advanced process control systems and instrumentation. USA: Gulf Publishing, 1987. Ogata, K. Projeto de sistemas lineares com MATLAB. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1996. Seborg, D.E. et al. Process dynamics and control. USA: John Wiley, 1989. Stephanopoulos, G. Chemical process control: an introduction to theory and practice. USA: Prentice-Hall, 1984. Valdman, B. Dinâmica e controle de processos. Santiago (Chile): Tórculo Artes Gráficas, 2000. **Bibliografia Complementar:** Barczak, C. L. Controle digital de sistemas dinâmicos - projeto e análise. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. Bolton, W. Engenharia de controle. São Paulo: Makron Books, 1995. Coughanowr, D. R.; KOPPEL, L. B. Análise e controle de processos. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. Coulson, J.M.; Richardson, J.F. Tecnologia química. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, v.3, 1982. Distefano, J. J.; Stubberud, A. R.; Williams, I. J. Sistemas de retroação e controle. São Paulo: McGraw-Hill, 1972. Dorf, R. C.; Bishop, R. H. Modern control systems. EUA: Addison Wesley, 1995. Held, G. Modem: o guia de referência completo. Rio de Janeiro: Campus, 1992. Luyben, W.L. Process modeling, simulation, and control for chemical engineers. Tokyo: McGraw-Hill, 1973.

**DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA:** Estudo das cargas: conceito, classificação e curvas de carga. Proteção de redes aéreas de distribuição. Tipos de faltas. Equipamentos de proteção

contra sobre corrente. Critérios para aplicação e localização de equipamentos de proteção. Critérios para seleção de equipamentos de proteção. Proteção contra sobre tensão. Coordenação de isolamento. Nível básico de impulso. Isoladores. Para-raios. Classificação das interrupções. Índices operativos relativos à continuidade (DEC, FEC, DIC, FIC, DMIC). Controle de tensão (capacitores, reatores, LTC). Distribuição primária e secundária. Projeto de redes de distribuição urbana. Projetos de redes de distribuição rural. **Bibliografia Básica:** Garcia, A. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica.. Editora da Unicamp, 1999. Equipamentos Elétricos. Furnas, 1985. Eletrobrás. Coleção Distribuição de Energia Elétrica, Vol. 1 a 7. Eletrobrás. Enersul. Normas Enersul — Rede Distribuição Urbana e Rural. **Bibliografia Complementar:** IEE. Revistas IEE Power Engineering Society Electrical Transmission and Distribution Reference Book — Edited by Westinghouse Electric Corporation. Glover, J.D. Sarma. Power System Analysis and Design. Thomson Learning, 2002. Distribution-System Protection Manual, McGraw-Hill Power Systems Division.

**ECONOMIA:** Economia política. Elementos de microeconomia. Elementos de macroeconomia. Economia internacional. Desenvolvimento econômico. Elementos de engenharia econômica. **Bibliografia Básica:** Pereira, Wladimir (coord). Manual de introdução à Economia. Equipe prof. USP. São Paulo: Saraiva, 2000. Souza, Nali (coord). Introdução à Economia. São Paulo: Atlas, 1996. Vasconcelos, Marco; Garcia, Manuel. Fundamentos de Economia. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2004. **Bibliografia Complementar:** Dornbusch, R.; Fischer, S. Macroeconomia. 5ª ed. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. Passos, Carlos R. M & Noagami, O. Princípios de Economia. 3 ed. São Paulo: Pioneira, 2001. Pindyck.; Rubinfeld, D. Microeconomia. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. Rosseti, José Paschoal. Introdução à Economia. São Paulo: Atlas, 2000.

**ELETRÔNICA APLICADA:** Circuitos integrados. Princípios de realimentação. Amplificadores transistorizados. Amplificadores diferenciais. Amplificadores operacionais. Transistores de efeito de campo. Osciladores. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Boylestad, Robert L. e Nashelsky Louis., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 2004 8a Ed. Boylestad, Robert L., Introdução à Análise de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 1998 10a Ed. Martins , Jorge Alberto, Física e modelos de componentes bipolares, Editora da Unicamp. Millman, J., Halkias, Christos C., Eletrônica, 2ª ed. Vols. 1 e 2, MacGraw Hill S. Paulo 1981. **Bibliografia Complementar:** Nilsson, James W. e Riedel, Susan A., Circuitos Elétricos, LTC, 1999 5ª Ed. Millman, J., Halkias, Grabel, Arvin, Microelectronica, McGraw-Hill Portugal, 1992. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**ELETRÔNICA BÁSICA:** Introdução à física dos semicondutores. Diodos e aplicações. Transistores bipolares e aplicações. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Boylestad, Robert L. e Nashelsky Louis., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 2004 8a Ed. Boylestad, Robert L., Introdução à Análise de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 1998 10a Ed. Martins , Jorge Alberto, Física e modelos de componentes bipolares, Editora da Unicamp. Millman, J., Halkias, Christos C., Eletrônica, 2ª ed. Vols. 1 e 2, MacGraw Hill S. Paulo 1981. **Bibliografia Complementar:** Nilsson, James W. e Riedel, Susan A., Circuitos Elétricos, LTC, 1999 5ª Ed. Millman, J., Halkias, Grabel, Arvin, Microelectronica, McGraw-Hill Portugal, 1992. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**ELETRÔNICA DE POTÊNCIA BÁSICA:** Semicondutores de potência. Circuitos limitados a diodo. Retificadores a diodo. Retificadores monofásicos e polifásicos não controlados. Controladores de tensão CA. Retificadores monofásicos e polifásicos: controlados e semicontrolados. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Rashid, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. Sao Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. Ahmed, ASHFAQ. Eletrônica de potência. Ashfaq Ahmed. São Paulo, Prentice-Hall, 2000-2006. Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, Williams P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd. Ed. New York: Wiley, 1995. **Bibliografia Complementar:** Lander, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1997. Almeida, José, Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: Tiristores: controle de potência em CC e CA. José, Luiz Antunes de Almeida. 8. ed. São Paulo, Érica, 2003. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**ELETRÔNICA DIGITAL I:** Sistemas de numeração. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Circuitos lógicos combinacionais. Circuitos de memória (flip-flop). Circuitos sequenciais. Aritmética binária. Simulação lógica. **Bibliografia Básica:** Tocci, Ronald J., Sistemas Digitais, 5ª edição, Prentice Hall Brasil 1994. Taub, Herbert. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo. Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1984. Hill, Fredrick J., Peterson, Gerald R., Introduction to Switching Theory and Logical Design, John Wiley and Sons, New York, 1981. **Bibliografia Complementar:** Nelson, Victor P., Irwin, J. David, Digital Logic Circuit Analysis and Design. Prentice Hall, 1995. Lourenço, Antônio Carlos de . [et al.]. Circuitos digitais. São Paulo. Ed. Erica, 1996. Zuffo, Joao Antonio. Sistemas eletronicos digitais: organização interna e projeto. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

**ELETRÔNICA DIGITAL II:** Unidade central de processamento; ULA e registradores. Barramentos interno e externo. Memórias; tipos, leitura e escrita, conceitos de Pilha e Fila, interfaces. Dispositivos de entrada e de saída; interfaces e E/S mapeado em memória. Programação de baixo nível; tipos de dados, modos de endereçamento e conjuntos de instruções. Análise e síntese de sistemas digitais; hardware e software, circuitos e programas. **Bibliografia Básica:** Taub, Herbert, Circuitos Digitais e Microprocessadores, Mc Graw Hill Brasil 1984. Tocci, Ronald J., Sistemas Digitais, 5 edição, Prentice Hall Brasil 1994. Horn, Delton T., The Master IC Cookbook, Mc Graw Hill 1997. **Bibliografia Complementar:** Nelson, VÍctor P., Nagle, H. Troy, Carol, Bili D., Irwin, J. David. Digital Circuit Analysis and Design. Prentice Hall, 2000. Ashenden, Peters J., The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers, 2nd edition, 2002. Zuffo, Joao Antonio. Sistemas eletronicos digitais: organização interna e projeto. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

**ENGENHARIA ECONÔMICA:** Noções básicas de matemática financeira. Introdução. Equivalência. Fórmulas de juros. Comparação entre alternativas de investimentos. Extensões. **Bibliografia Básica:** Hirschfeld, Henrique. Engenharia Econômica e Análise de Custos. São Paulo. Ed Atlas, 2000. Bruni, Adriano Leal; Fama, Rubens. Matemática Financeira com HP 12 e Excel. São Paulo. Ed. Atlas, 2004. Oliveira, José, Alberto Nascimento de. Engenharia Econômica. Uma abordagem às decisões de investimentos. São Paulo: McGraw-Hill, 1982. **Bibliografia Complementar:** Pilão, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática Financeira e Engenharia



Econômica. São Paulo. Ed. Thomson, 2004. Brunstein, Israel. Economia de empresas. São Paulo. Ed. Atlas, 2005. Hirschfeld, Henrique. Engenharia Econômica. São Paulo, 1988.

**EQUAÇÕES DIFERENCIAIS:** Transformada de Laplace. Resolução de E.D.O.'s por série. Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. **Bibliografia Básica:** Boyce, W. E. & DiPrima, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 7 ed., Rio de Janeiro, LTC Editora, 2002. Churchill, R. V. Variáveis complexas de suas aplicações. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1975. Figueiredo, D. G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, 4 ed., Rio de Janeiro, IMPA-CNPq, Projeto Euclides, 1997. **Bibliografia Complementar:** Guidorizzi, L. H. Um Curso de Cálculo, volume 4, 5 ed., Rio de Janeiro, LTC Editora, 2002. Kreyzig, E. Matemática Superior, volumes 1 e 3, Rio de Janeiro, LTC Editora 1980. Capelas, E. O. & TYGEL Métodos Matemáticos para Engenharia, Textos Universitários, Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.

**ESTÁGIO OBRIGATÓRIO:** Aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nas áreas de sistemas de energia, eletrônica e telecomunicações. **Bibliografia Básica e Complementar:** Por ser uma disciplina puramente prática, com conteúdo programático diversificado não há indicação de bibliografia. O estagiário deverá consultar a bibliografia das disciplinas teóricas pertinentes à área de estudo escolhida no Estágio Obrigatório.

**EXPRESSÃO GRÁFICA E:** Normas de desenho técnico. Noções de geometria descritiva, perspectiva, projeções ortográficas, desenhos de projeto: arquitetônico, hidráulico e elétrico. Introdução à computação gráfica. **Bibliografia Básica:** Montenegro. O. A. Desenho Arquitetônico. 4 cd. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 1978. Pereira, A. Desenho Técnico. Globo. 1985. French, IA.: Vierck, C. J. Desenho técnico e representação gráfica. 5 cd. São Paulo. Ed. **Bibliografia Complementar:** Baldan, N, R. AutoCAD 2000 - Utilizando totalmente. 4 ed. São Paulo SP. Ed. Erica. 2002. Lima, C. C. AutoCAD 2002 São Paulo SP, Ed. Erica. 2002. Silveira, S. J. AutoCAD2002 — Veja como é fácil aprender. Rio de Janeiro Ri. Ed. Brasport. 2002.

**FÍSICA I:** Medidas. Vetores. Cinemática Linear e Angular. Dinâmica de Translação e da Rotação. **Bibliografia Básica:** Halliday, D., Resnick, B. Física, volume I.. Livros Técnicos e científicos Ed. S/A. Tipler, Paul A. Física, volume Ia. Alonso, M. Finn, J. Física, volume I. Ed. Edgard Blücher. Halliday e Resnick, Fundamentos de Física, vol 1 Livros Técnicos e Científicos ed. S/A. **Bibliografia Complementar:** Helene, O.A.M. Vanin, V.R. "Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental", 2a. edição, Edgard Blücher, 1991. Vuolo, J. H. "Fundamentos da Teoria de Erros", 2a. edição Edgard Blücher, 2000. James, F. "MINUIT - Function Minimization and Error Analysis", Reference Manual - Version 94.1, CERN-PLW D506, 1994.

**FÍSICA II:** Trabalho e Energia. Momento Linear. Estática. Oscilações. Gravitação. Fluidos. Ondas. Termodinâmica. **Bibliografia Básica:** Halliday, D., Resnick, B. Física, volume II.. Livros Técnicos e Científicos Ed. S/A. Sears, F. W., Zenansky. Física, volume II. Livros Técnicos e científicos Ed. S/A. Alonso, M. Finn, J. Física, volume I. Ed. Edgard Blücher. Ferenca, Jr. Lenon., Stepenhenson. Curso de Física. Calor, Ondas, Som e Luz. Ed. Edgard Blücher. Tipler, Paul A. Física, volume Ib. Halliday e Resnick, Fundamentos de Física, vol 2 Livros Técnicos e Científicos ed.

S/A. **Bibliografia Complementar:** Helene, O.A.M. Vanin, V.R. "Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental", 2a. edição, Edgard Blücher, 1991. Vuolo, J. H. "Fundamentos da Teoria de Erros", 2a. edição Edgard Blücher, 2000. James, F. "MINUIT - Function Minimization and Error Analysis", Reference Manual - Version 94.1, CERN-PLW D506, 1994.

**FÍSICA III:** Carga e matéria, Lei de Coulomb. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência. Força eletromotriz. O Campo magnético. A lei de Ampère. A lei de Faraday. Propriedades magnéticas da matéria. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. **Bibliografia Básica:** Halliday, Resnick Ed. Ao Livro Técnico. Vol. 3 e 4. Purcell, E.M. Curso de Física de Berkelev. Ed. Edgard Blücher. Vol. II. Uni Alonso e Finn. Vm Curso Ed Edgard Blücher. Vol. II. **Bibliografia Complementar:** Fenman and Sands. Lectures on Physics. Addison-Wesley. El Fundamental para Científicos. J.J. Ed. Reverte. Helene, O.A.M. Vanin, V.R. "Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental", 2a. edição, Edgard Blücher, 1991.

**FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA:** Energia solar fotovoltaica. Energia solar térmica. Energia eólica. Pequenas centrais hidrelétricas. Biodigestores. Gás natural. Co-geração de energia. **Bibliografia Básica:** Leite, Antonio D. A Energia do Brasil. 1997. Editora Nova Fronteira. Macintyre, Archibald J. Máquinas Motrizes Hidráulicas. 1983. Editora Guanabara Dois. Manual de Micro centrais Hidrelétricas. 1985. Eletrobrás. **Bibliografia Complementar:** Muller, Arnaldo C. Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1996. Editora McGraw-Hill Ltda. Scheer, Hermann. Economia solar global: estratégias para a modernidade ecológica. Rio de Janeiro: Cresesb - Cepel, 2002. Centro de Pesquisa de Energia Elétrica - CEPTEL; Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de SALVO Brito - CRESESR. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPTEL - CRESESB, 2004. Luiz, Adir Moyses. Como aproveitar a energia solar. São Paulo: E. Blücher, 1985. Palz, W. Energia Solar e fontes alternativas. São Paulo: Hemus, 1981.

**FUNDAMENTOS DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE:** Introdução à mecânica dos fluidos. Estática dos fluidos incompressíveis. Cinemática dos fluidos. Escoamento. Medidas de pressão, velocidade e vazão, verificação do princípio da conservação da massa e aplicações. Perdas de carga. Transferência de calor e massa. Condução de calor em regime permanente e em regime não permanente. Convecção natural e forçada. Transmissão de calor com mudança de fase. **Bibliografia Básica:** Araújo, E. Transmissão de Calor, Livros Téc. e Científicos – Ed. Rio de Janeiro, 1978. Bastos, Francisco de A.A., Problemas de Mecânica de Fluidos – Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983. Bennett, D. O., Myers, J.E., Fenômenos de Transporte – Quantidade de Movimento, Calor e Massa, Mc Graw Hill do Brasil, SP, 1978. **Bibliografia Complementar:** Fox, R. W., Mc Donald, A. T., Introdução à Mecânica dos Fluidos – Ed. Guanabara Dois. Giles, R. R., Mecânica dos Fluidos e Hidráulica – Ed. Mc Graw Hill. Holman, J. P., Transferência de Calor – Trad. Luiz Fernando Milanez. Mc Graw-Hill do Brasil, 1983.

**GESTÃO ENERGÉTICA:** Introdução: a gestão de energia. Indicadores energéticos. Auditoria energética: avaliação dos históricos de utilização de energia elétrica, avaliação do sistema de fornecimentos de energia elétrica; distribuição e proteção da indústria; levantamento das condições de operação e sazonalidade, avaliação do fator de carga, fator de potência, sistema tarifário

e contrato de fornecimento de energia junto à concessionária, avaliação do sistema de iluminação (retrofitting). Implantação de um programa de gestão energética. Bibliografia Básica: EFEI/PROCEL — Conservação de Energia: Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos, Itajubá, MG: FUPAI, 2001. Januzzi, G., “Planejamento Integrado de Recursos Energéticos Ambiente. Conservação de Energia e Fontes Renováveis”. Editora Autores Associados. Campinas - SP. 246 P. 1997. Panesi, A. R. Q., “Fundamentos da Eficiência Energética”. Editora Ensino Profissional, 2006. Bibliografia Complementar: Ferreira, J. J., Ferreira, T.J., “Economia e Gestão de Energia”. Texto Editora - Lisboa - 1994. Eletrobrás, “Pesquisa de Posse de Equipamentos e Hábitos de Uso”, 2007. Thumann, A., Plant Engineers & Managers Guide to Energy Conservation. 8 Ed. Georgia, United States of America: The Fairmont Press, 2002. 443 p. v. Único. C. B. Energia no Brasil: Para quê? Para quem? - Crise e Alternativas para um País Sustentável? São Paulo: Livraria da Física, 2002. Eletrobrás / Procel. Gestão Energética Municipal - Subsídios ao Combate do Des-perdício de Energia Elétrica? Rio de Janeiro, 1998.

**HUMANIDADES:** O universo, a natureza e o homem. O mundo social-histórico dos homens. Os homens, a cultura, o símbolo e a linguagem. A organização socioeconômica e política. Concepções filosóficas do homem e do universo. Bibliografia Básica: Aranha. Maria Lúcia. História da Educação. São Paulo. Moderna. 1996. Campanella, Tommaso. A Cidade do Sol. 2ed. São Paulo. Abril Cultural, 1978 ( Col. Os Pensadores). Cotrim. Gilberto. Fundamentos da Filosofia. História e grandes temas Editora Saraiva 15 ed. São Paulo 2000. Bibliografia Complementar: Descartes, René. O Discurso do Método. Brasília. Uni de Brasília. 1985 (Col. Os Pensadores). Chauí, Marilena — Convite a Filosofia. São Paulo, 1997. Locke, John. Ensaio a cerca do entendimento humano, São Paulo. Abril Cultural.

**INFRAESTRUTURA PARA REDES DE COMPUTADORES:** Projeto de cabeamento estruturado, padrões, técnicas de instalações, conectores, distribuidores e documentação. Bibliografia Básica: Tanenbaum, A.S. Computer Networks, 3rd Ed., Prentice Hall, 1996. Kurose, J.F; Ross, K.W, Redes de Computadores e a Internet - Uma Nova Abordagem, Addison Wesley, 2003. Giozza, William Ferreira, CONFORTI Evandro, Hélio Waldman, Fibras Ópticas : Tecnologia e Projeto de Sistemas, Makron Books, McGraw-Hill, 1991. Soares, Luiz fernando G., Lemos Guido, Colcher Sérgio, Redes de Computadores : Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM, Ed. Campos, 1995. Bibliografia Complementar: Comer, D. Internetworking with TCP/IP, V. 1, Prentice Hall, 1992. Dersler, F. J. Guia para Interligação de Redes Locais, Editora Campos, 1993. Dersler, F. J. Guia de Conectividade, Editora Campos, 1993. Peterson,, J. L.; SILBERSCHATZ, A. Operating System Concepts, 2nd Ed.; Reading; Addison Wesley, 1985. Silberschatz, A. Galvin, P.B., Gagne, G.; Sistemas Operacionais: Conceitos e Aplicações. Editora Campus, 2001.

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS:** Curto-circuito em instalações elétricas industriais. Instalações para motores elétricos. Sistemas de comando, proteção e coordenação. Esquemas elétricos em baixa tensão. Eletrotermia. Laboratório. Bibliografia Básica: Mamede Filho, J. Instalações Elétricas Industriais São Paulo, LTC Editora, 6 edição -2001. Cotrim, A.A.M.B. Instalações Elétricas Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil (Pearson), 4a edição, 2003. Creder, Hélio. Instalações Elétricas São Paulo, LTC Editora, 14a ed., 2000. Bibliografia Complementar:

Niskier, Júlio/Macintyre, A. J. Instalações Elétricas São Paulo, LTC Editora, 3ª edição, 2001. ABNT - NBR 5410 (NB-3)11997. Instalações Elétricas de Baixa Tensão. ENERSUL - <http://www.enersul.com.br/normaindex.asp>

**INTRODUÇÃO À COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA:** Ambientes eletromagnéticos. Aspectos econômicos da compatibilidade. Propagação de ondas em alta frequência: campos próximos e campos distantes. Acoplamentos eletromagnéticos. Tensões de modo comum. Caracterização de casos de compatibilidade. Soluções de problemas em compatibilidade. Bibliografia Básica: Paul, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. Second Edition. New Jersey: John Wiley, 2006. Mardiguian, M. EMI Troubleshooting Techniques. First Edition. New York : McGraw-Hill Professional, 1999. Hayt, W. H. JR., Buck, J. A. Eletromagnetismo. Sexta Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003. Bibliografia Complementar: Goedbloed, J.J. “Electromagnetic Compatibility” Ed. Prentice Hall, New York, 1990. Hyte, W. “Eletromagnetismo” Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Greenwood, A. “Electrical Transients in Power Systems” Ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility.

**INTRODUÇÃO A ENGENHARIA ELÉTRICA:** A engenharia e o impacto ambiental. Legislação. Evolução tecnológica e tendências. Bibliografia Básica: Bazzo, Walter A.; Pereira, Luiz Teixeira - Introdução à Engenharia Elétrica, 1d UFSC, 1988. Bazzo, Walter A.; Pereira, Luiz Teixeira - Ensino de Engenharia na busca do seu aprimoramento, Ed. Da UFSC, Florianópolis, 1997. Salles Filho, Ciência, Tecnologia e Inovação - Desafio para a sociedade brasileira. Ministério da Ciência e Tecnologia e Academia Brasileira de Ciências. Brasília, 2001. Holtzapple, Mark T., Reece, W. Dan. Introdução à Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Schnaid, F., Zaro, M. Antônio, Timm, M. Isabel. Ensino de Engenharia: Do Positivismo à Construção das Mudanças para o Século XXI. Porto Alegre: Editora da U-FRGS, 2006. Bibliografia Complementar: Lei 6.496/77. Mútua de Assistência Profissional. In Leis, decretos, etc. Lei 5.194/66. Confea/Crea. In Leis, decretos, etc. Lei 6.496/77. Anotação de responsabilidade técnica. In Leis, decretos, etc. Cientistas do Brasil. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). São Paulo, 1998.

**INTRODUÇÃO À ROBÓTICA:** Automação e robótica: conceitos, componentes de um robô, classificação e especificação de robôs. Modelagem de robôs. Controle de robôs. Atuadores e sensores. Aplicações. Bibliografia Básica: Martin, F. G., Robotic Explorations: An Introduction to Engineering Through Design, Prentice Hall; ISBN: 0-130-89568-7. Craig, J.J., Introduction to Robotics – Mechanics and Control – 2nd. Ed., Addison-Wesley, Reading, MA, 1989, ISBN 0-201-09528-9. Siegwart, R and Nourbakhsh, Introduction to Autonomous Mobile Robots - Intelligent Robotics and Autonomous Agents series, The MIT Press, Cambridge, MA, ISBN 0-262-19502-X. Bibliografia Complementar: Jones, J. and Flynn, A.M., Mobile Robots – Inspiration to Implementation – A. K. Peters, Wellesley, MA, 1993, ISBN 1-56881-011-3. Fu, K.S. and Gonzalez, R.C. and Lee, G.C.S., ROBOTICS: Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill, New York, 1987. Paul, R.P., Robot Manipulators: Mathematics, Programming and Control, MIT Press, Cambridge, MA, 1981.

**INTRODUÇÃO À TEORIA DE DINÂMICA DE SISTEMAS:** Paradigma da dinâmica de sistemas. As fundamentações da dinâmica de sistemas. Sistema – conceitos. Teorias e modelos.

Elementos de modelagem de sistemas dinâmicos. Diagrama de laço causal. Comportamento de sistemas lineares de baixa ordem – soluções analíticas. Dinâmica de sistemas e modelagem energética. **Bibliografia Básica:** Sterman J. (2000) *Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World*, Editora McGraw-Hill. Ford, A. “Modeling the environment”. Washington DC: Island Press, 1999. Forrester, J. W. *Industrial Dynamics*. Cambridge: MIT Press, 1961. **Bibliografia Complementar:** Keating, K. E.; Oliva, R.; Repening, N. P.; Rockart, S.; Sterman, J. “Overcoming the improvement paradox”, *European Management Journal*, vol. 17, no.2, pp. 120-134, 1999. Repening, N. P.; Sterman, J. “Getting quality the old fashioned way: self confirming attributions in the dynamics of process improvement” *National Research Council Workshop on Improving Theory and Research on Quality Enhancement in Organizations*, 1997. Repening, N. P.; Sterman, J. “Nobody ever gets credit for fixing problems that never happened: creating and sustained process improvement”, *California Management Review*, vol. 43, no. 4, pp. 64-88, 2001.- West, C. C. “Introdução à Teoria de Sistemas”. Petrópolis: Vozes, 1972

**LABORATÓRIO DE FÍSICA I:** Teoria de erros, Instrumentos de medidas, construção de gráficos; Cinemática e Dinâmica. Oscilações. **Bibliografia Básica:** Halliday, D., Resnick, B. Física, volume I. Livros Técnicos e Científicos Ed. S/A. Sears, F. W., Zenansky. Física, volume I. Livros Técnicos e científicos ed. S/A. Tipler, Paul A. Física, volume Ia. Alonso, M. Finn, J. Física, volume I. Ed. Edgard Blücher. Halliday e Resnick, Fundamentos de Física, vol 1 Livros Técnicos e Científicos ed. S/A. **Bibliografia Complementar:** Ference, Jr. Lenon., Stepenhenson. Curso de Física. Calor, Ondas, Som e Luz. Ed. Edgard Blücher. Tipler, Paul A. Física, volume Ia e Ib. HALLIDAY D.; RESNICK, Fundamentos de Física. vol 1 e 2 Livros Técnicos e Científicos ed. S/A.

**LABORATÓRIO DE FÍSICA II:** Ondas, Termodinâmica, Eletrostática, Eletrodinâmica, Eletromagnetismo. **Bibliografia Básica:** Halliday, D., Resnick, B. Física, volume I. Livros Técnicos e Científicos Ed. S/A. Sears, F. W., Zenansky. Física, volume I. Livros Técnicos e científicos ed. S/A. Tipler, Paul A. Física, volume Ia. Alonso, M. Finn, J. Física, volume I. Ed. Edgard Blücher. Halliday e Resnick, Fundamentos de Física, vol 1 Livros Técnicos e Científicos ed. S/A. **Bibliografia Complementar:** Ference, Jr. Lenon., Stepenhenson. Curso de Física. Calor, Ondas, Som e Luz. Ed. Edgard Blücher. Tipler, Paul A. Física, volume Ia e Ib. HALLIDAY D.; RESNICK, Fundamentos de Física. vol 1 e 2 Livros Técnicos e Científicos ed. S/A.

**MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA E SÍNCRONAS:** Princípio de funcionamento de máquinas de corrente contínua. Tipos e características de máquinas de corrente contínua. Métodos de partida e controle de velocidade de motores de corrente contínua. Princípio de funcionamento das máquinas síncronas. Máquinas síncronas em regime permanente. Máquina síncrona de polos lisos e polos salientes. Motores síncronos. Análise transitória das máquinas síncronas. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Fitzgerald, A. E.; Kingsley JR., C.; Umans, S. D. - Máquinas elétricas com introdução à eletrônica de potência, 6.ed. - Porto Alegre: Bookman. 2007. Tradução de *Electric machinery*. Sen, Paresh C. - Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2nd. ed., New York: Wiley, 1997. Del Toro, Vincent - Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999, Tradução de: *Basic electric machines*. **Bibliografia Complementar:** Kosow, Irving. L. - Máquinas Elétricas Transfor-

madores, 9.ed. - São Paulo: Globo. 1993. Falcone, Aurio Gilberto - Eletromecânica, volumes 1 e 2. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1979-1985. Nasar, Syed A. - Máquinas Elétricas. São Paulo: Ed. McGraw-Hill (Coleção Schaum). 1984.

**MÁQUINAS DE FLUXO E APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** Noções básicas sobre máquinas hidráulicas. Bombas hidráulicas. Recursos hidráulicos, aproveitamento hidroelétrico. Obras transversais nos cursos d'água: barragens Tipos de centrais hidroelétricas. Turbinas Aparelhos elétricos Otimização da operação de sistemas hidroelétricos. **Bibliografia Básica:** Macintyre, A.J. Máquinas Motrizes Hidráulicas Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1983. 649. p. Macintyre, A.J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro. 1987. 2ª ed. 782. p. Quantz,. Motores Hidráulicos Ed. Gustavo Gile S.A, Barcelona Ltda. São Paulo. 1981. 238 p. **Bibliografia Complementar:** Sarrate. I.L. & Albrecht, K. Hidráulica Motores. Hidráulicas Bombas. Editorial Labor S.A. 95 l. 458p. Schreiber. G.H. Usinas Hidrelétricas. Ed. Edgard Blücher Ltda. 1981. 235p. Roma. W.N.L., Introdução as Bombas Hidráulicas de Fluxo. USP. São Carlos. 1993. 65p. Reis, Lineu Belico dos. Geração de Energia Elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri, SP: Manole, 2003.

**MÁQUINAS DE INDUÇÃO:** Introdução à teoria da conversão de energia. Princípios de funcionamento de uma máquina assíncrona trifásica. Circuito equivalente. Gráfico de torque. Métodos de partida e controle de velocidade. Princípios de funcionamento de uma máquina assíncrona monofásica. Tipos de máquinas assíncronas monofásicas. Máquinas especiais. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Fitzgerald, A. L., et all - Máquinas Elétricas, McGraw-Hill – 6ª edição, Porto Alegre-RS, 2006. Kusow, Irving I, Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo, 1979 - Porto Alegre - RS. Falconi, Aurio Gilberto, Eletromecânica, volume 1 e 2, Ed. Edgard Blücher Ltda, 1979-1985, SP. **Bibliografia Complementar:** Martignoni, Alfonso - Máquinas de Corrente Alternada – 5.ed. – Rio de Janeiro: Globo, 1987. Nasar, Syed A. - Máquinas Elétricas. São Paulo: Ed. McGraw-Hill (Coleção Schaum). 1984. Macintyre, A.J. Máquinas Motrizes Hidráulicas Ed. Guanabara Dois. Rio de Janeiro-RJ. 1983. 649. p.

**MATERIAIS ELETRO-ELETRÔNICOS:** Propriedades gerais dos materiais classificados pela função que exercem no campo de eletrotécnica. Materiais condutores, isolantes, magnéticos, semicondutores. Origem, obtenção e aplicação das ligas. Rigidez dielétrica, distribuição de tensões. Materiais elétricos em sistemas de iluminação. Materiais elétricos em distribuição de energia elétrica de baixa e alta tensão. Materiais elétricos em sistemas de controle e proteção de motores, geradores e transformadores. Funções estruturais e mecânicas dos materiais elétricos. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Schimidt, W. Materiais elétricos Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo Vol. 141 p. Vol 2 -166 p. Rezende E. M.. Materiais usados em eletrotécnica. Livraria Interciência Rio de Janeiro. 1977, 382 p. Pavlik. B.L. Tecnologia da ferragem para linhas de AT e EAT. Gente de Propaganda Ltda São Paulo. 1989 329 p. **Bibliografia Complementar:** Luna, A.M. Materiais para Engenharia Elétrica Chesf. E UFPE. Recife — PE. 1988. 135 p. Kindermann. G. Choque Elétrico. Porto Alegre — RS. Sagra Editora. 199 203. Boylestad, Robert L. , Introdução à análise de circuitos, 1ª ed. São Paulo, Prentice Hall, 2004.

**MATÉRIAS JURÍDICAS:** Noções de: direito constitucional, direito administrativo, direito tributário e comercial. **Bibli-**

**grafia Básica:** Landau, Elena. Regulação Jurídica do Setor Elétrico. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006. Pires, Adriano; FERNÁNDEZ, Eloi F.; BUENO, Julio. Política Energética para o Bra-sil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006. Aneel. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br>. Acesso em: 15 jun. Caldas, Geraldo Pereira. Concessões de Serviços Públicos de Energia Elétrica. 2. ed. Curitiba: Juruá, 2006. Silva, Edson Luiz. Formação de Preços em Mercados de Energia Elétrica. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001. Tolmasquim, Mauricio Tiomno. Geração de Energia Elétrica no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. **Bibliografia Complementar:** Constituição Federal / 88 E Emendas. Código Civil, Código Penal. Código de Defesa do Consumidor (Lei 8.078/90). Lei 5.194/66. Confea/Crea. In Leis, decretos, etc. Lei 6.496/77. Anotação de responsabilidade técnica. In Leis, decretos, etc.

**MECÂNICA GERAL:** Centros de gravidade em geral. Momentos de inércia das superfícies planas. Transposição de eixos de inércia das superfícies. Força hidrostática sobre superfícies imersas. Sistemas variáveis de pontos materiais. Cinemática dos corpos rígidos. **Bibliografia Básica:** Mecânica vetorial para engenheiro, Vol. I. Estática, Vol. II. Beer, Fernando P. Dinâmica. Ed. Mc-Graw Hill do Brasil. Timoshenco, D. H. Yong. Mecânica Técnica, Estática. Merian, J. L. Dinâmica. Ed. Livros Técnicos e Científicos S/A. **Bibliografia Complementar:** Mecânica Geral para Escolas Superiores. Ed. Sycla Ltda. Fonseca, Ademar. Curso de Mecânica. Ed. Livros Técnicos S/A. Halliday, D. & Resnick, R. Física Vol. I e II. Ed. Livros Técnicos e Científicos S/A. Hibeler, R. C. Mecânica Estática. Ed. Campus. Hibeler, R. C. Mecânica Dinâmica. Ed. Campus.

**MEDIDAS ELÉTRICAS:** Unidades de medidas. Gráficos de funções elétricas. Instrumentos de medidas. Reostato e shunts. Sensibilidade de instrumentos. Estudos dos erros de medidas. Oscilações. Medição da resistência de isolamento. Instrumentos de medidas especiais (luxímetro, freqüencímetro, etc.). Transformadores para medição TC (transformador, de corrente) e TP (transformador de potencial). Aparelhos e métodos de medidas de potência (monofásica e polifásica). Laboratório. **Bibliografia Básica:** Stout, Neville, Curso básico de medidas elétricas, São Paulo, Ed. USP, 1975. Dushin, E., Basic metrology and electrical measurements. Torreira, Raul Peregallo, Instrumentos de medição elétrica São Paulo, Ed. Hemus. **Bibliografia Complementar:** Medeiros Filho, Solon de, Fundamentos de medidas elétricas, RJ, Ed. Guanabara, 1981. Medeiros Filho, Solon de, Medição de energia elétrica RJ, Ed. Guanabara. Vassalo, Francisco Ruiz, Manual do osciloscópio São Paulo, Hemus Livraria e Ed., 1978.

**METODOLOGIA CIENTÍFICA:** Ciência e tecnologia. Projetos em ambiente: principais características. Estruturação de projetos. Otimização da gestão de projetos. Regras básicas de apresentação de projetos. Tecnologias de informação. Conceito de work site. **Bibliografia Básica:** Marques, Heitor Romero [et al]. Metodologia da Pesquisa e do Trabalho Científico. 2ª ed. rev. Campo Grande, MS. UCDB. 2006. Severino, Antonio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 21. ed. rev. ampl. São Paulo. Cortez. 2000. Silva, Edna Lucia da. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 3ª ed. Ver. Florianópolis. UFSC. Atual. 2001. **Bibliografia Complementar:** Blikstein, Izidoro. Técnicas de Comunicação Escrita. São Paulo: Ática, 2002. Cegalla, Domingos Paschoal. Novíssima Gramática da Língua Portuguesa. 46. ed. São Paulo: Nacional, 2005. Ferreira, Mauro. Aprender e Praticar Gramática. São Paulo: FTD, 2003. Granatic, Branca. Técnicas Básicas de Redação. 4. ed. São Paulo: Scipione, 2005.

**MÉTODOS NUMÉRICOS:** Erros. Zeros de polinômios. Zeros de funções. Solução de sistemas lineares. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. **Bibliografia Básica:** Franco, N. M. B. Cálculo numérico. 1. ed. São Paulo: Prentice-Hall (Pearson), 2006. Kincaid, D. R.; Cheney, E. W. Numerical analysis: mathematics of scientific computing, 3. ed. Pacific Grove: Brooks/Cole, 2002. Sauer, T. D. Numerical analysis. 1. ed. Boston: Addison-Wesley Longman Publishing, 2006. **Bibliografia Complementar:** Moler, C. B. Numerical methods with Matlab. 1. ed. Philadelphia: SIAM, 2004. Press, W. H. et al. Numerical recipes: the Art of scientific computing. 3. ed. New York: Cambridge University Press, 2007. Trefethen, L. N.; BAU, D. III. Numerical linear álgebra. 1. ed. Philadelphia: SIAM, 1997.

**MICROPROCESSADORES I:** Arquitetura e organização de microprocessadores. Sistema de Entrada/Saída. Programação. **Bibliografia Básica:** Da Silva JR., Vidal Pereira, Microcontroladores, Ed. Érica, 1988. Tocci, Ronald J., Sistemas Digitais, 5 edição, Prentice Hall Brasil 1994. Horn, Delton T., The Master IC Cookbook, Mc Graw Hill 1997. **Bibliografia Complementar:** Hill, Fredrick J., Peterson, Gerald R., Introduction to Switching Theory and Logical Design, John Wiley and Sons, New York, 1981. Nicolosi, Denys E. C. Microcontrolador 8051 detalhado. Editora Erica. São Paulo, 2000. ISBN: 857194721X. Gimenez, Salvador P. Microcontroladores 8051. Ed. Prentice Hall do Brasil. SP, 2002. ISBN: 8587918281.

**MICROPROCESSADORES II:** Técnicas de programação; algoritmos, fluxogramas, linguagem de máquina, Assembler, de alto nível; sistemas operacionais em microcomputadores; CP/M e DOS; comunicação de dados: portas paralelas de entrada e saída, comunicação serial, Padrão RS-232C, protocolos de comunicação; técnicas de interface: utilização de conversores A/D e D/A em microcomputadores empregando linguagem de máquina e linguagem de alto nível; projetos com microcomputadores; controle de motores, controle de temperatura, geração de formas de ondas, etc. **Bibliografia Básica:** Da Silva JR., Vidal Pereira, Microcontroladores, Ed. Érica, 1988. Tocci, Ronald J., Sistemas Digitais, 5 edição, Prentice Hall Brasil 1994. Horn, Delton T., The Master IC Cookbook, Mc Graw Hill 1997. **Bibliografia Complementar:** Hill, Fredrick J., Peterson, Gerald R., Introduction to Switching Theory and Logical Design, John Wiley and Sons, New York, 1981. Nicolosi, Denys E. C. Microcontrolador 8051 detalhado. Editora Erica. São Paulo, 2000. ISBN: 857194721X. Gimenez, Salvador P. Microcontroladores 8051. Ed. Prentice Hall do Brasil. SP, 2002. ISBN: 8587918281.

**ONDAS E ANTENAS:** Conceitos gerais: sistemas de transmissão, ondas eletromagnéticas; meios; equações de Maxwell; vetor de Poynting. Propagação de ondas eletromagnéticas de ondas planas uniformes; reflexão e refração; propagação guiada por guias metálicos, fibra óptica e por linhas de transmissão. Antenas: irradiação; características; parâmetros; tipos de antenas e arranjos. **Bibliografia Básica:** Kraus, John D., Antenas, Ed. Guanabara Dois S.A, 1983, Rio de Janeiro. Esteves, Luiz Cláudio, Antenas – Teoria e Aplicações, Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1981, São Paulo. Rios, Luiz Gonzaga, Engenharia de Antenas, Ed. Edgard Blücher, 1982, São Paulo. **Bibliografia Complementar:** Gaspar, Alberto Física. São Paulo: Ed. Ática, 2003. Hyte, W. “Eletromagnetismo” Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Greenwood, A. “Electrical Transients in Power Systems” Ed. John Wiley & Sons, Inc., New York.

**ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES:** Visão geral da arquitetura de um computador. Avaliação de desempenho. Conjunto de instruções. Processador: via de dados e unidade de controle. Pipeline. Hierarquia de memórias: memória cache e principal. Entrada e saída: dispositivos de E/S, barramentos e interfaces. **Bibliografia Básica:** Hennessy, John L., Patterson, David. Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2005. 484 p. Monteiro, Mario. Introdução à Organização de Computadores. Editora LTC, 2007. Tanenbaum, Andrew. Organização Estruturada de Computadores. Editora Prentice Hall, 2007. **Bibliografia Complementar:** Hennessy, John L., Patterson, David. Arquitetura de Computadores: uma abordagem quantitativa. Rio de Janeiro : Campus, 2003. 827 p. Hennessy, John L., Patterson, David. Computer Organization and Design: the hardware/software interface. 3. ed. Amsterdam : Elsevier, c2005. 621 p. Blaauw, Gerrit A. Computer Architecture: concepts and evolution. Reading, MA : Addison-Wesley, c1997.

**PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ELÉTRICOS:** Análise e previsão de crescimento de carga. Análise do sistema atual. Critérios básicos de planejamento. Análise de alternativas. **Bibliografia Básica:** Monticelli, A.J., Garcia, A.V., “Introdução a sistemas de energia elétrica”, 1ª Ed., E-ditora da Unicamp, 2004. Kundur, P., “Power system stability and control”, 1ª Ed., Editora McGraw-Hill Inc, 1994. Miller, R.H., Malinowski, J.H., “Power system operation”, 3ª Ed., Editora McGraw-Hill, 1994. **Bibliografia Complementar:** Chateau, B. e Lapillonne, B. Energy Demand: Facts and Trends, Spring-Verlag, 1982. Munasinghe, M. e Schramm, G. Energy Economics, Demand Management and Conservation Policy, Van Nostrand, 1983. Banks, F. E. Energy Economics: a modern introduction. Kluwer Academic Publishers. 2000. Chandler, W. Energy and Environmental Policies in the Transition Economies. Westview Press, 2000.

**PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO I:** Análise de sinais no domínio do tempo e no domínio da frequência. Ondas de rádio. Transmissão de sinais através de sistemas lineares. Modulação e demodulação. Sistemas de TV (PAL-M e NTSC). Serviços de radiodifusão. Comunicação via satélite. Planejamento, cálculo e projeto de radio enlaces. Projetos de radiodifusão. **Bibliografia Básica:** Siemens . “Planejamento e cálculo de Radio enlace”, Helmuth Brodhage (Siemens) Editora Pedagógica e Universitária. Lathi, . B. “P”. “Sistemas de Comunicação”. Editora Guanabara Dois. Picquenard, ArmeI. “Telecomunicações Avançadas”. Editora Companhia Editora Nacional. **Bibliografia Complementar:** Silva, Gilberto. “Telecomunicações - Sistemas de Radio visibilidade”, Barradas (EMBRATEL). Picquenard, ArmeI. “Complementos de Telecomunicação” ArmeI Picquenard. Ed.Companhia Ed. Nacional!/Ed. da USP. Alves, Luis. Comunicação de dados. 2a ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

**PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO II:** Introdução à transformação de informação. Sistemas de comunicações digitais. Métodos estatísticos na análise de sistemas de transmissão de informação. Sinais aleatórios e ruídos. **Bibliografia Básica:** Siemens . “Planejamento e cálculo de Radio enlace”, Helmuth Brodhage (Siemens) Editora Pedagógica e Universitária. Lathi, . B. “P”. “Sistemas de Comunicação”. Editora Guanabara Dois. Picquenard, ArmeI. “Telecomunicações Avançadas”. Editora Companhia Editora Nacional. **Bibliografia Complementar:** Silva, Gilberto. “Telecomunicações - Sistemas de Radio visibilidade”, Barradas (EMBRATEL). Picquenard, ArmeI. “Complementos de

Telecomunicação” ArmeI Picquenard. Ed.Companhia Ed. Nacional!/Ed. da USP. Alves, Luis. Comunicação de dados. 2a ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

**PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA:** Estatística descritiva. Probabilidade. Variáveis aleatórias (discreta e contínua). Modelos de distribuição discreta e contínua. Noções de amostragem e estimação. Intervalos de confiança. Testes de hipótese em uma e duas amostras. Análise de variância. Regressão linear simples. Correlação. **Bibliografia Básica:** Fonseca, J.S. e Martins, G.A.: “Curso de Estatística”, São Paulo, Atlas editora, 1982. Costa Neto, P.L.O.: “Estatística”, São Paulo, Edgard Blücher, 1977. Crespo, A.A.: “Estatística fácil”, São Paulo, Saraiva, 1990. **Bibliografia Complementar:** Magalhães, M.A. e Lima A.C.P. Noções de Probabilidade e Estatística, Edusp; São Paulo, SP. Bussab, W.O. e Morettin, P.A. Estatística Básica, 5ª ed. Editora Saraiva, 2002. Lopes, Paulo A. Probabilidade e Estatística. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999.

**PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS I:** Transformada de Fourier e o Teorema da Amostragem. Representação e operações básicas com sinais discretos. Transformada de Fourier dos sinais discretos. Transformada Z. Classes e propriedades. **Bibliografia Básica:** Hayes, M. H. Processamento Digital de Sinais. Artmed, 2006. Oppenheim, A. V. & Schafer, R. W. Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 1989. Silva, E. A. B. da; Lima Neto, S. e Diniz, P. S. R. Processamento Digital de Sinais. Bookman, 2004. **Bibliografia Complementar:** Roakis, J. G. & Manolakis, D. G. Digital Signal Processing - Principles, Algorithms, and Application, Prentice Hall, 1996. Chassaing, R. Digital Signal Processing with C and the TMS320C30. John Wiley, 1992. Mitra, S. K.. Digital Signal Processing: A Computer Based Approach. 3a Ed. MacGraw-Hill, 2006. Mitra, S. K.. Digital Signal Processing Laboratory Using Matlab. McGraw-Hill, 1999. Gonzalez, Rafael C. e Woods, Richard E.. Digital Image Processing. Prentice Hall, 3ª Ed., 2008.

**PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS II:** Estruturas para implementar sistemas de tempo discreto. Projeto de filtros digitais. A Transformada Rápida de Fourier (TRF). **Bibliografia Básica:** Hayes, M. H. Processamento Digital de Sinais. Artmed, 2006. Oppenheim, A. V. & Schafer, R. W. Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 1989. Silva, E. A. B. da; Lima Neto, S. e Diniz, P. S. R. Processamento Digital de Sinais. Bookman, 2004. **Bibliografia Complementar:** Roakis, J. G. & Manolakis, D. G. Digital Signal Processing - Principles, Algorithms, and Application, Prentice Hall, 1996. Chassaing, R. Digital Signal Processing with C and the TMS320C30. John Wiley, 1992. Mitra, S. K.. Digital Signal Processing: A Computer Based Approach. 3a Ed. MacGraw-Hill, 2006. Mitra, S. K.. Digital Signal Processing Laboratory Using Matlab. McGraw-Hill, 1999. Gonzalez, Rafael C. e Woods, Richard E.. Digital Image Processing. Prentice Hall, 3ª Ed., 2008.

**PROJETO DE CIRCUITOS DIGITAIS:** Comunicação serial e paralela. Linguagem Assembler. Microprocessadores e microcontroladores. Memória EPROM. Memória RAM. Lógica Combinacional: algoritmos de simplificação e introdução a projetos com auxílio de computadores, síntese de circuitos em dispositivos lógicos programáveis (PLD). Lógica Sequencial: máquinas síncronas e assíncronas, algoritmos de simplificação e síntese de circuitos sequenciais. Metodologia de Projeto Digital: níveis de projeto, análise de circuitos, simulação, linguagens de descrição de hardware e introdução a testabilidade de circuitos. **Bibliografia Básica:** Tocci,

Ronald J., Sistemas Digitais, 5ª edição, Prentice Hall Brasil 1994. Taub, Herbert. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo. Ed. McGraw-Hill do Brasil, 1984. Hill, Fredrick J., Peterson, Gerald R., Introduction to Switching Theory and Logical Design, John Wiley and Sons, New York, 1981. Bibliografia Complementar: Nelson, Victor P., Irwin, J. David, Digital Logic Circuit Analysis and Design. Prentice Hall, 1995. Lourenço, Antônio Carlos de. [et al.]. Circuitos digitais. São Paulo. Ed. Erica, 1996. Zuffo, Joao Antonio. Sistemas eletronicos digitais: organização interna e projeto. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

**PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I:** Conceitos de algoritmos, programas e fluxograma. Estrutura básica de um programa. Variáveis e tipos de dados. Comandos básicos. Operadores lógicos e aritméticos. Comando de fluxo de controle e de laços. Vetores. Matrizes. Funções e procedimentos. Bibliografia Básica: Farrer, H. et al. Algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. King, K. N. C Programming: A Modern Approach. 2. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2008. Sedgewick, R. Algorithms in C, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching and Graph Algorithms. 3. ed. Indianapolis: Addison-Wesley Professional, 2001. Shackelford, R. L. Introduction to computing and algorithms. 1. ed. Boston: Addison Wesley Longman Publishing, 1997. Skiena, S. S.; Revilla, M. Programming Challenges. 1. ed. New York: Springer, 1999. Bibliografia Complementar: Bentley, J. Programming Pearls. 2. ed. Indianapolis: Addison-Wesley Professional, 1999. Cormen, T. H.; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L. Introduction to algorithms. 2. ed. Cambridge: MIT Press and New York: McGraw-Hill, 2002. Oualline, S. Practical C Programming. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 1997. Edmonds, J. How to Think About Algorithms. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. Heineman, G.; Pollice, G.; Selkow, S. Algorithms in a Nutshell. 1. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2008. Plauger, P.J.; Brodie, J. Standard C: guia de referência básica. São Paulo: McGraw-Hill, 1991. Szwarcfiter, J. L.; Markenzon, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

**PROJETO DE MÁQUINAS ROTATIVAS:** Projeto de motores de indução. Projeto de máquinas síncronas. Projeto de máquinas de corrente contínua. Bibliografia Básica: Fitzgerald, A. E.; Kingsley JR., C.; Umans, S. D. - Máquinas elétricas com introdução à eletrônica de potência, 6.ed. - Porto Alegre: Bookman. 2007. Tradução de Electric machinery (6. ed.). Sen, Paresh C. - Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2nd. ed., New York: Wiley, 1997. Del Toro, Vincent - Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999, Tradução de: Basic electric machines. Bibliografia Complementar: Kosow, Irving. L. - Máquinas Elétricas Transformadores, 9.ed. - São Paulo: Globo. 1993. Falcone, Aurio Gilberto - Eletromecânica, volumes 1 e 2. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda, 1979-1985. Nasar, Syed A. - Máquinas Elétricas. São Paulo: Ed. McGraw-Hill (Coleção Schaum). 1984.

**PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS:** Grandezas e parâmetros elétricos. Circuitos equivalentes e relações entre parâmetros. Especificação de componentes. Projetos em corrente contínua. Projetos em baixa frequência. Projetos em frequências elevadas. Projeto de circuitos em regime de comutação. Bibliografia Básica: Boylestad, Robert L. e Nashelsky Louis., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 2004 8a Ed. Boylestad, Robert L., Introdução à Análise de

Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 1998 10a Ed. Martins, Jorge Alberto, Física e modelos de componentes bipolares, Editora da Unicamp. Millman, J., Halkias, Christos C., Eletrônica, 2ª ed. Vols. 1 e 2, MacGraw Hill S. Paulo 1981. Bibliografia Complementar: Nilsson, James W. e Riedel, Susan A., Circuitos Elétricos, LTC, 1999 5ª Ed. Millman, J., Halkias, Gabel, Arvin, Microelectronica, McGraw-Hill Portugal, 1992. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**PROJETOS DE DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS:** Projeto de transformadores de baixa tensão. Projeto de transformadores de alta tensão. Projeto de autotransformadores. Projeto de eletroímãs. Bibliografia Básica: Bastos, J.P.A., Eletromagnetismo e Cálculo de Campos, 2ª Ed., Editora da UFSC, 1992, Florianópolis. Hayt, W.H.J., Eletromagnetismo, 3ª ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1989-1993. Quevedo, C.P., Eletromagnetismo, Ed. Loyola. Bibliografia Complementar: Kraus, J. D. e Carver, K.R., Eletromagnetismo, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1978. Oliveira, J.C.J.R. Cogo, "Transformadores: teoria e ensaios", São Paulo: Edgar Blucher, 1984. Kosow, I., "Máquinas elétricas e transformadores", São Paulo: Globo, 2005.

**PROJETOS ELÉTRICOS PREDIAIS:** Característica de fornecimento de energia elétrica. Luminotécnica. Condutores elétricos de baixa tensão. Projetos de instalações elétricas prediais: residenciais e comerciais. Projetos complementares: tubulação, telefonia, interfone, antena TV/FM, proteção contra descargas atmosféricas (para-raios). Anotação de Responsabilidade Técnica (ART). Aterramento elétrico. Bibliografia Básica: Cotrim, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 678 p. : ISBN 85-87918-35-4. Creder, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p. ISBN 978-85-216-1567-5. Niskier, Julio; Macintyre, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 455 p. ISBN 978-85-216-1589-7. Bibliografia Complementar: ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR-5419. ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR-5410. NORMAS ENERSUL N 102. 118 e 119.

**PROTEÇÃO DE SISTEMAS DE POTÊNCIA:** Serviço auxiliar. Filosofia da proteção. Descrição dos relés de proteção. Relés digitais e eletromecânicos. Proteção de linhas, geradores, transformadores e barras. Bibliografia Básica: Glover, J.D.; Sarma, M.S., Power System Analysis and Design, Thomson, 2002, 3ª Edição. Kindermann, G., "Proteção de sistemas elétricos de potência", Florianópolis: UFSC, 1999. Kindermann, G., "Curto-circuito", 2ª Ed., Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1997. Caminha, A.C., "Introdução à proteção dos sistemas elétricos", São Paulo: Edgard Blucher, 1977. Bibliografia Complementar: Colombo, R., Disjuntores de Alta Tensão, 1a. Edição, 1986, Nobel. D'ajuz, A, et all, Equipamentos Elétricos- Especificação e Aplicação em Subestações de Alta Tensão, FURNAS, 1985. Anderson, P.A., Power System Protection, John Wiley & Sons, IEEE Press, 1999. Monticelli, A. G., "Introdução a sistemas de energia elétrica", 1ª Ed., São Paulo: Unicamp, 2004. Barioni, C.C., H. P. Schmidt, N. Kagan, E. J. Robba, "Introdução a sistemas elétricos de potência", 2ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2000. Hedman, D.E., "Análise de circuitos de sistemas de potência", 2ª Ed., Santa Maria: UFSM, 1978. Bergen, A.R., "Power systems analysis", 2ª Ed., Editora Prentice Hall, 2000. Elgerd, O.I., "Electric energy systems theory: an introduction", 2ª Ed., McGraw-Hill Publishing Company, 1982.

**QUALIDADE DE ENERGIA:** Cargas não lineares. Harmônicos de corrente e tensão. Influência da correção do fator de potência. Estudo de penetração de harmônicos. Projeto de filtros. Afundamento (sag) e elevação de tensão (swell). Flicker. Instrumentos de monitoração e registro da qualidade de energia. Legislação referente a harmônicos e desequilíbrios. Bibliografia Básica: Aldabó, Ricardo. Qualidade na Energia Elétrica. São Paulo: Artliber, 2001. Dias, Guilherme A.D. Harmônicas em Sistemas Industriais. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. Dugan, R. C., Santoso, S., Mcgranaghan, M. F., H. W. Beaty, Electrical Power Systems Quality, 2ª Edição, McGraw-Hill, 2003. Bollen, M. H. J., Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions, Wiley-IEEE Press, 1999. Bibliografia Complementar: IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality, Inst. of Elect. & Electronic, ISBN: 1559375493, 1995. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - <http://www.aneel.gov.br>. Operador Nacional do Sistema Elétrico - <http://www.ons.org.br>. Mohan, N., Underland, T. M., Robbins, W. P., Power Electronics: Converters Applications and Design. New York, Editora John Wiley & Sons, 2a Edition, 1995.

**QUÍMICA GERAL:** Estrutura atômica. Classificação periódica. Ligação química: soluções e dosagens. Termoquímica. Cinética e equilíbrio químico. Laboratório: soluções e dosagens; Termoquímica e cinética. Laboratório.

Bibliografia Básica: Hein M., Fundamentos de Química - Editora Campus. Rod O'Connor, Fundamentos de Química - Editora Campus. Rod O'Connor, Introdução à Química - Editora Harbra. Bibliografia Complementar: Quagliano, J.V. E Vallarino, L.M., Química - Editora Guanabara Dois. Russel, J.B., Química Geral - Editora McGraw-Hill. Brady, J.E. E Humiston, G.E., Química Geral - (vol. 1 e 2) Editora Livro Técnico e Científico.

**REDE DE COMUNICAÇÃO:** Introdução. Modelo de referências OSI. Nível físico. Nível de enlace. Nível de rede. Nível de transporte. Nível de sessão. Nível de apresentação. Nível de aplicação. Introdução à multimídia: voz e imagem. Bibliografia Básica: Siemens. "Planejamento e cálculo de Rádio enlace", Helmut Brodhage (Siemens) Editora Pedagógica e Universitária. Lathi, B. "P". "Sistemas de Comunicação". Editora Guanabara Dois. Picquenard, Armel. "Telecomunicações Avançadas". Editora Companhia Editora Nacional. Bibliografia Complementar: Silva, Gilberto. "Telecomunicações - Sistemas de Rádio visibilidade", Barradas (EMBRATEL). Picquenard, Armel. "Complementos de Telecomunicação" Armel Picquenard. Ed. Companhia Ed. Nacional/Ed. da USP. Alves, Luis. Comunicação de dados. 2a ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

**REDES DE COMPUTADORES:** Introdução. O modelo de referência OSI. Nível físico. Nível de controle de enlace. Nível de rede. Nível de transporte. Nível de apresentação. Segurança em transmissão de dados. Bibliografia Básica: Soares, Luiz Fernando Gomes e outros: "Redes de Computadores: Das LANs, MANs e WANs, às Redes ATM". Última edição. Editora Campus. Tanenbaum, Andrew: "Redes de Computadores". Tradução da última edição. Editora Campus. Coelho, Paulo Eustáquio: "Projeto de Redes Locais com Cabeamento Estruturado". Instituto Online ([www.institutoonline.com.br](http://www.institutoonline.com.br)), 2003. Bibliografia Complementar: Tanenbaum, A. "Computer Networks". Prentice-Hall, 3ª Edição, 1996. Handel, Rainer; Huber, Manfred N.; Schröder, Stefan. "ATM networks: concepts, protocols, applications". Workingham, Inglaterra: Addison-Wesley, 1995. Davies, Donald Watts; Price, W. L. "Security for computer networks". Chichester: J. Wiley, 1989.

**RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS E:** Estática. Introdução: noções sobre elasticidade. solicitações axiais e solicitações tangenciais. Cisalhamento puro. Geometria das áreas. Flexão simples normal. Linha elástica. Bibliografia Básica: Fonseca, Adhemar. Curso de Mecânica. Vol. I e II. Beer, F.P./Johnston Jr, E.R.; Resistência dos Materiais. Timoshenko, S. P., "Mecânica dos Sólidos" - Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1994. Bibliografia Complementar: Feodosiev, "Resistência de Materiais" - Ed. MIR, Moscou, 1980. Lindenberg Neto, H., "Introdução à Mecânica das Estruturas" - EPUSP-PEF, São Paulo, 1996. Miroljubov, "Problemas de Resistência dos Materiais" - Ed. MIR.

**SEGURANÇA DO TRABALHO:** Introdução à segurança e medicina do trabalho. Introdução à legislação. Comunicação, cadastro e estatística dos acidentes. Custo dos acidentes (direto e indireto). Inspeção de segurança e investigação de acidentes. Serviços especializados (SESMT e CIPA). Arranjo físico, máquinas e equipamentos. Equipamentos de projeção coletiva (EPC) e individual (EPI). Proteção e combate a incêndio. Segurança e saúde ocupacional na construção civil. Ergonomia. Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos de ambiente (insalubridade e periculosidade). Treinamento em segurança. Primeiros socorros. Bibliografia Básica: Cardella, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999. Tortorello, Jayme Aparecido. Acidentes do trabalho: teoria e prática. 2. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 1996. Saliba, Tuffi Messias et al. Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA). 2. ed. São Paulo: LTr, 1998. Bibliografia Complementar: De Cicco, Francesco M.G.A.F., Fantazzini, Mario Luiz. Introdução à Engenharia de segurança de sistemas. 3. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1979. 113 p. Bisso, Ely M. Segurança do trabalho. São Paulo: Editora Brasiliense, Coleção Primeiros Passos, 1998. Barbosa Filho, Antonio Nunes. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 238 p.

**SENSORES E TRANSDUTORES:** Energia e transdução. Conceitos básicos aplicados a sensores. Sensores quanto ao princípio de funcionamento: capacitivos, indutivos, piezo elétricos, foto-elétricos. Sensores quanto à aplicação: de deslocamento, presença, passagem, vibração, impacto, deformação, proximidade, precisão, nível, pressão e de visão. Ruído e blindagem. Condicionamento de sinais analógicos. Condicionamento de sinais digitais. Amplificadores de instrumentação. Sensores inteligentes. Bibliografia Básica: Silva, S. A., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Sensores e Transdutores, Atuadores. Apostila aprovada pelo PPGEM da UFPB Campus I, 1995. Bogart, T. F., Dispositivos e Circuitos eletrônicos (Vol. 1 e 2) Editora Markon Books São Paulo. Bryan, L. A.. "Programmable controllers: theory and implementation". 2.ed. Atlanta, Ga: Industrial Text Company, 1997.

Bibliografia Complementar: Gruiter, A. F., Amplificadores Operacionais. Editora McGraw Hill do Brasil São Paulo, 1988. Petruzella, Frank D.. "Programmable logic controllers". 2. ed. New York, NY: McGraw-Hill, c1998. 464p. Aldabó Lopez, Ricardo. "Sistemas de redes para controle e automação". Rio de Janeiro: Book Express, c2000. 276 p.

**SIMULAÇÃO DE CONVERSORES ESTÁTICOS DE POTÊNCIA:** Introdução aos programas de simulação utilizados na engenharia: EXCEL, MATHCAD, Matlab/Simulink, PSPICE/ORCAD. Apresentação de técnicas de modelagem e simulação de con-

versores estáticos de potência: retificadores a diodos e a tiristores, conversores CA/CC, conversores CC/CA com modulação PWM. Análises transitórias de circuitos e análise de Fourier. Bibliografia Básica: Skvarenina, T. L. “The Power Electronics Handbook”, CRC Press, 1st edition, 2001. Bose, B. K. “Modern Power Electronics and AC Drives”, 1st edition, Prentice Hall PTR, 2001. Rashid, M. H. “Power Electronic Handbook”, 2nd edition, American Press, 2007. Kassakian, J. G., “Schlecht M. F. & Verghese, G. C. Principles of Power Electronics, New York, Addison-Wesley Pub. Co., 1991. Bibliografia Complementar: Erickson, R. W. e Maksimovic, D., “Fundamentals of Power Electronics”, Springer, 2001. Mohan, N. T., Undeland e Robbins, W. P., “Power Electronics: converters, applications and design, John Wiley & Sons, 3rd edition, 2002. Mattavelli, P.; Buso, S. e Hudgins, J. (Series Editor). “Digital Control in Power Electronics”, Morgan & Claypool Publishers, 2006.

**SISTEMAS DE CONTROLE DISCRETO**: Introdução. Transformada Z: transformação do plano S em Z, propriedades básicas, transformada inversa, transformada de TUSTIN. Função de transferência de um sistema discreto. Modelo do sistema com equações de estado. Controladores PI/PID. Simulação com o MATLAB e linguagem “C”. Bibliografia Básica: Leigh, J. R. Applied digital control: theory, design & implementation. London: Prentice Hall. Ogata, K. Discrete-time control systems. London: Prentice Hall, 1995. Ogata, K. Engenharia de controle moderno. Rio de Janeiro: LTC, 1995. POWELL, F. Feedback control of dynamic systems. Bibliografia Complementar: Castrucci P.; Moraes C. C. Engenharia de automação industrial. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Dazzo, H. Linear control systems analysis. New York: McGraw-Hill. Dorf, R. Sistemas de controle moderno. Rio de Janeiro: LTC. Kuo. Automatic control systems. London: Prentice-Hall. Ogata, K. Solução de problemas de engenharia de controle com Matlab. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**SISTEMAS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**: Análise pelo método do lugar das raízes. Projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes. Análise no domínio de frequência. Projeto de sistemas de controle no domínio de frequência. Controle PID. Laboratório. Bibliografia Básica: Nise, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle - 3a Ed. - LTC. Katsuhiko, O., Engenharia de Controle Moderno - 3a Ed. - LTC. Dorf, R. C.; Bishop, R. H.; Sistemas de Controle Modernos - 8a Ed. - LTC. Bibliografia Complementar: Kuo, B. C.; Automatic Control System - 7a Ed. - Prentice Hall. Ogata, K.; Solução de Problemas de Engenharia de Controle com MATLAB - PHB. Lopes, R. A. Sistemas de redes para controle e automação, Ed. Book Express, 2000.

**SISTEMAS DE ENERGIA ININTERRUPTA**: Introdução. Classificação e características das fontes de alimentação. Fontes de alimentação ininterrupta (no-breaks). Sistema motor gerador. Bibliografia Básica: Nogueira, L.A.H. “Biodigestão, a alternativa energética”, Editora Nobel, p. 1-93. São Paulo, 1986. Kassakian, J. G., Schlecht, M. F e Verghese, G. C., Principles of Power Electronics, Addison - Wesley Publishing Co., 1991. Réglages, É., Hansruedi, B., Volume 2, Traitement dans L’Espace d’État, Presses Polytechniques Romandes, 1983. Bibliografia Complementar: Mohan, N. at all: “Power Electronics: Converters, Applications and Design”, John Wiley & Sons, 1995. Pomilio, J. A.: “Eletrônica de Potência”. Publicação FEE 01/98. Ferraz, J. M. G.; Mariel, I. E. Biogás uma fonte alternativa de energia. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1980. 27p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 3). Lorenzo, E. Eletricidad solar. Ingenieria de los sistemas fotovoltaicos. Sevilla, Es-panha: Progensa, 1994. 184 p.

**SISTEMAS DE TRANSMISSÃO**: Conceitos básicos. Evolução tecnológica. Técnicas de multiplexagem. Equipamentos multiplex. Sistemas multiplex. Projetos de sistemas multiplex. Segurança na concepção de projetos. Caracterização das microondas. Ondas guiadas. Tipos de guias de onda. Ressonadores de microondas. Parâmetros de espalhamento. Dispositivos passivos de microondas. Propagação em ferrites. Dispositivos com ferrites. Dispositivos a semicondutores para microondas. Geração e ampliação de microondas. Projetos de amplificadores de microondas. Projetos de sistemas de rádio. Segurança na concepção de projetos. Bibliografia Básica: Glover, J.D.; Sarma, M.S., Power System Analysis and Design, Thomson, 2002, 3ª Edição. Fuchss, R. D. Transmissão de Energia Elétrica Linhas Aéreas, Vols. 01 e 02, LTC, 1977. Labegalini, P. R.; Labegalini, J. A.; Fuchs, R. D, Projetos Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão, Ed. Edgard Blucher, 1992. Bibliografia Complementar: Weedy, B.M. , Electric Power Systems, , John Wiley and Sons. Gonen, T., Electric Power Transmission System Engineering: Analysis and Design, John Wiley and Sons, 1988. Saadat, H., Power System Analysis, McGraw-Hill, 2002.

**SISTEMAS OPERACIONAIS**: Introdução. Estrutura dos sistemas operacionais. Gerenciamento da CPU. Gerenciamento dos processos. Gerenciamento da memória. Memória virtual. Sistema de arquivos. Sistemas de entrada e saída. Bibliografia Básica: Machado, Francis B.; Maia, Luiz Paulo. Arquitetura de sistemas operacionais. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2002. 311p. ISBN 8521613296. Tanenbaum, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. 695p. ISBN 8587918575. Silberschatz, Abraham. Conceitos de Sistemas Operacionais. Campus. 2001. Bibliografia Complementar: Tanenbaum, Andrew S.; Woodhull, Albert S. Sistemas operacionais: projeto e implementao. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 1999. 759p. ISBN 8573075309. Danesh, Arman. Dominando o Linux : a bíblia. São Paulo: Makron Books, c1999. 602p. ISBN 8534610673. Deitel, Harvey M. An introduction to operating systems. 2nd ed. Reading: Addison-Wesley, c1990. 853p. ISBN 0-201-18038-3.

**TELEFONIA**: Histórico das telecomunicações. Aparelhos telefônicos. Rede externa. Sistemas e equipamentos de transmissão aplicados à telefonia. Comutação. Tráfego telefônico. Planejamento de sistemas telefônicos. Planos estruturais do sistema nacional de telecomunicações. Telefonia celular. Utilização de fibra ótica. Outros serviços de telecomunicações. Bibliografia Básica: Alencar, M.S.; Rocha JR, V. C.; Communication Systems; John Wiley; 2005. Alencar, M.S.; Sistemas de Comunicações; Érica, São Paulo. Alencar, M.S.; Telefonia Celular Digital; Érica; São Paulo. Alencar, M.S.; Telefonia Digital; Érica; São Paulo. Bibliografia Complementar: Barradas; Ferreira; Telecomunicações – Sistemas de Energia; Ed. EBT – Livro Técnico e Científico – Editora; Brasil. Barradas; Gilberto; Telecomunicações – Sistemas Radiovizibilidade - 2ª edição; Ed. EBT – Livro Técnico e Científico – Editora; Brasil. Barradas; Pires; Telecomunicações – Sistemas Multiplex; Ed. EBT – Livro Técnico e Científico – Editora; Brasil. Barradas; Ribeiro; Telecomunicações – Sistemas Análogo-Digitais; Ed. Livro Técnico e Científico Editora / EBT; Brasil.

**TÓPICOS AVANÇADOS DE CONTROLE DE MÁQUINAS DE CORRENTE ALTERNADA**: Revisão de Máquinas CA. Dinâmica de máquinas CA. Princípios do controle vetorial. Técnica de orientação de campo. Acionamento de alto desempenho. Considerações quanto à síntese de controladores. Aplicações. Bibliografia Básica: Fitzgerald, A. E. Máquinas elétricas; conversão eletromecânica da energia processos, dispositivos e sistemas. Cola-



boração de Charles Kingsley Junior; Alexander Kusko. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. Falcone, A G. Eletromecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v.1. Falcone, A G. Eletromecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v.2. Kosow, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 8. ed. São Paulo: Globo, 1989. Kosow, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 6. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1983. Bibliografia Complementar: Simone, G. A. e Creppe, R. C. Máquinas de indução trifásica: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 1992. Sen, P. C. Principles of electric machines and power electronics. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. Wildi, Theodore. Electrical machines, drives, and power systems. 5. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2002. NASAR, Syed A. Máquinas elétricas. Sao Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1984.

**TÓPICOS AVANÇADOS DE CONTROLE INTELIGENTE DE MÁQUINAS DE CORRENTE ALTERNADA:** Conceitos e princípios dos conversores estáticos de potência para acionamentos de máquinas de indução. Modelos dinâmicos das máquinas de indução. Controle escalar e vetorial. Técnicas PWM para acionamentos CA. Modelagem e simulação de sistemas de acionamentos CA. Controle inteligente via sistemas fuzzy e redes neurais artificiais. Bibliografia Básica: Fitzgerald, A. E. Máquinas elétricas; conversão eletromecânica da energia processos, dispositivos e sistemas. Colaboração de Charles Kingsley Junior; Alexander Kusko. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. Falcone, A G. Eletromecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v.1. Falcone, A G. Eletromecânica. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. v.2. Kosow, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 8. ed. São Paulo: Globo, 1989. Kosow, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 6. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1983. Bibliografia Complementar: Simone, G. A. e Creppe, R. C. Máquinas de indução trifásica: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 1992. Sen, P. C. Principles of electric machines and power electronics. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. Wildi, Theodore. Electrical machines, drives, and power systems. 5. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2002.

**TÓPICOS AVANÇADOS DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA:** Conceitos básicos sobre semicondutores. Diodos e transistor de potência. Semicondutores tipos: BJT, MOSFET, IGBT. Circuitos retificadores. Conversor CC-CC. Inversores mono e trifásicos. Fontes chaveadas. Circuitos lógicos para acionamento de inversores. Bibliografia Básica: Rashid, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. Ahmed, Ashfaq. Eletrônica de potência. Ashfaq Ahmed. São Paulo, Prentice-Hall, 2000-2006. Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd. Ed. New York: Wiley, 1995. Bibliografia Complementar: Lancer, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2.ed. São Paulo: Mc-Graw-Hill, c1997. Almeida, José, Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: Tiristores: controle de potência em CC e CA. José, Luiz Antunes de Almeida. 8. ed. São Paulo, Érica, 2003. Boylestad, Robert L., Introdução à Análise de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 1998 10a ed.

**TÓPICOS AVANÇADOS DE PROJETO DE CIRCUITOS ANALÓGICOS:** Revisão de teoria de semicondutores e de dispositivos bipolar e MOS. Estrutura do transistor bipolar e do transistor MOS. Características fundamentais dos componentes (ativos e passivos) integrados e implementados em tecnologia bipolar e MOS. Processos de fabricação, projeto de dispositivos e blocos básicos de circuitos. Mobilidade e coeficientes de difusão. Ruído. Modelos clássicos de funcionamento estático. Células básicas para

condicionamento de sinais. Arquitetura dos amplificadores operacionais. Chaves analógicas. Técnicas de capacitor chaveado e de corrente chaveada. Treinamento em ferramentas computacionais dedicadas a simulação e projeto de circuitos.

Bibliografia Básica:

- Boylestad, Robert L. e Nashelsky Louis., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 2004 8a Ed. Boylestad, Robert L., Introdução à Análise de Circuitos, Prentice-Hall do Brasil, 1998 10a Ed.

- Martins, Jorge Alberto, Física e modelos de componentes bipolares, Editora da Unicamp. Millman, J., Halkias, Christos C., Eletrônica, 2ª ed. Vols. 1 e 2, MacGraw Hill S. Paulo 1981. Bibliografia Complementar: Nilsson, James W. e Riedel, Susan A., Circuitos Elétricos, LTC, 1999 5ª Ed. Millman, J., Halkias, Gabel, Arvin, Microelectronica, McGraw-Hill Portugal, 1992. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM ACIONAMENTOS ELÉTRICOS:** Princípios básicos dos acionamentos elétricos e conversos estáticos. Dinâmica e acionamento de máquina de corrente contínua, de máquinas de indução e de máquinas síncronas. Bibliografia Básica: Rashid, M. H., Eletrônica de Potência – Circuitos, dispositivos e aplicações, Makron Books, 1999, (621.317 R224 e). Bose, B. K. Power Electronics of AC Drives, Ed. McGraw-Hill, 2001 (621.317 M689). Murphy, J.M.D., Power Electronic Control of AC Motors. Bibliografia Complementar: Mohan, N, Undeland, T.M. e Robins, W. P. Power Electronics Applications and Design. John Wiley & Sons Inc., 2nd ed., 1995. (621.317 M697 p.2). Dewan, S. B., Slemon, G. R. e Straughem, A. Power Semiconductor Drives, John Wiley & Sons Inc., 2nd ed. 1995. (621.38153042 D515p). Natale, Ferdinando Técnicas de Acionamentos – Conversores CA/CC e Motor CC – Teoria e Prática. Ed. Érica, 1996, (621.3811 N271t).

**TÓPICOS AVANÇADOS EM ANÁLISE DE SISTEMAS DE POTÊNCIA:** Modelagem de um sistema de energia elétrica. Tipos de barra. Formulação de fluxo de carga. Formulação matricial. Algoritmos básicos de solução do problema de fluxo de carga: métodos de Newton e desacoplados. Inclusão de controles e limites. Fluxo de carga linearizado. Topologia de redes. Formulação do problema de fluxo de carga ótimo. Programação quadrática sequencial. Restrições de segurança. Bibliografia Básica: Glover, J.D.; Sarma, M.S., Power System Analysis and Design, Thomson, 2002, 3ª Edição. Soman, S.A; Khaparde, S.A; Pandit, S., Computational Methods for Large Sparse Power Systems Analysis- An Object Oriented Approach. Kluwer Academic Publishers, 2002. Monticelli, A.J., Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Bibliografia Complementar: Weedy, B.M., Electric Power Systems, John Wiley and Sons. Debs, Atif, Modern Power Systems Control and Operation, Kluwer academic publishers. Stevenson, W.D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência, Mac Graw - Hills, 1976.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM APRENDIZADO DE MÁQUINA:** Características do aprendizado humano. Princípios básicos de aprendizado de máquina. Paradigmas de aprendizado de máquina. Classificação das estratégias de aprendizado de máquina. Dedução e indução. Aprendizado por analogia e por indução. Aprendizado de árvores de decisão. Aprendizado de máquina na Web. Bibliografia Básica: Kosow, “Máquinas elétricas e transformadores”, São Paulo: Globo, 1995. Del Toro, V., “Fundamentos de máquinas elétricas”, Rio de Janeiro: LTC, 1999.

- Fitzgerald, A.E., “Máquinas elétricas”, São Paulo: McGraw-Hill, 1975. Bibliografia Complementar: Simone, G.A.,

“Máquinas de Indução Trifásicas”, 1ª Ed., São Paulo: Erica, 2000. Chapman, S.J., “Electric machinery fundamentals”, New York: McGraw-Hill, 1998. Falcone, A.G., “Eletromecânica”, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1985. Martignoni, A., “Máquinas elétricas de corrente contínua”, Rio de Janeiro: Ed.Globo, 1987.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM ATERRAMENTOS E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS:** Características do solo. Determinação da resistividade do solo. Resistividade aparente, tratamento químico do solo. Técnicas de medição. Sistemas de aterramento. Medição da resistência de aterramento, corrosão no sistema de aterramento. Descargas atmosféricas, efeito das descargas nas estruturas. Nível de proteção contra descargas atmosféricas, para-raios. Área de captação do raio em uma estrutura. Proteção contra surto. Choque elétrico. Bibliografia Básica: Kindermann, G. e Campagnolo, J. M., “Aterramento Elétrico”, Ed. Sagra-DC- Luz-zatto. Leite, D. M. e Leite, C. M., “Proteção Contra Descargas Atmosféricas”, Ed. MM Editora Ltda. Kindermann, G., “Descargas Atmosféricas”, Ed. Sagra-DC Luzzatto. Visacro Filho, Silvério “Aterramentos Elétricos”. Bibliografia Complementar: Cotrin, “Instalações Elétricas”, Ed. McGraw-Hill. Mamede Filho, João, “Proteção de Equipamentos Eletrônicos Sensíveis”, Ed. Érica Ltda. Normas: NBR 5410 e NBR 5419.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM CIRCUITOS DIGITAIS COM VHDL:** Princípios e descrição de hardware em VHDL. Terminologia, configurações e tipos de dados. Estrutura e operações lógicas. Sinais, constantes e variáveis. Processamento sequencial. Subprogramas, bibliotecas e pacotes. Bibliografia Básica: Brown, Stephen e Vranesic, Zvonko Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. Referências Principais McGraw-Hill. Patterson, David A. e Hennessy, John L.. Computer Organization & Design, The Hardware/Software Interface. Second Edition. Morgan Kaufmann. Patterson, David A. e Hennessy, John L.. Organização e Projeto de Computadores. A Interface Hardware/Software. Segunda Edição. LTC Editora. Bibliografia Complementar: Ashenden, Peter J.. The VHDL Cookbook. Wakerly, John F. . Digital Design: Principles & Practices (second Edition). Printece Hall. Hall, Douglas V.. Digital Circuits and Systems. McGraw-Hill - Electronic Engineering Series.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA:** Conceitos básicos de compatibilidade eletromagnética. Normatização nacional e internacional. Propagação em alta frequência. Emissões irradiadas e conduzidas. Agentes de propagação. Tipos e comportamentos de antenas. Comportamento não ideal de componentes. Descarga eletrostática. Técnicas de proteção. Projetos de sistemas com EMC. Bibliografia Básica: Paul, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. Second Edition. New Jersey: John Wiley, 2006. Mardiguián, M. EMI Troubleshooting Techniques. First Edition. New York : McGraw-Hill Professional, 1999. Hayt, W. H. JR., Buck, J. A. Eletromagnetismo. Sexta Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003. Bibliografia Complementar: Goedbloed, J.J. “Electromagnetic Compatibility” Ed. Prentice Hall, New York, 1990. Hyte, W. “Eletromagnetismo” Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Greenwood, A. “Electrical Transients in Power Systems” Ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA:** Conceitos e princípios básicos em conservação de energia. Normas Brasileiras (NBR- 5410). Características do forne-

cimento de energia. Eficiência energética na indústria, comércio e residência. Diagnóstico e auditoria energética. Bibliografia Básica: Santos, A. H. M. e outros, “Conservação de Energia – Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos”, Editora da EFEL, 2001. Oliveira, A. C. C. e de Sá Jr, J. C., “Uso Eficiente de Energia Elétrica”, Editora Universitária da UFPE, 1998. Creder, H., “Instalações Elétricas”, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1986. Bibliografia Complementar: “Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica – Resolução 456/2000” ANEEL. Araújo, José Alencastro de. 1997. Manual de Sistema de Gestão Ambiental. Editora Ideia Dois. Piracicaba SP. Bajay, Sergio Valdir, “Planejamento Energético: Necessidade, Objetivo e Metodologia” RBE nº 1.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA E GERENCIAMENTO DE RECURSOS ENERGÉTICOS:** Engenharia de sistemas com fontes renováveis de energia. Técnicas de controle e gerenciamento de energia. O valor econômico da energia. A problemática do uso da energia. Impactos ambientais e sociais. Questões centrais ao suprimento de gás, água e energia elétrica. O gerenciamento pelo lado da demanda (GLD). Bibliografia Básica: Leite, Antonio D. A Energia do Brasil. 1997. Editora Nova Fronteira. Macintyre, Archibald J. Máquinas Motrizes Hidráulicas. 1983. Editora Guanabara Dois. Manual de Micro centrais Hidrelétricas. 1985. Eletrobrás. Bibliografia Complementar: Muller, Arnaldo C. Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1996. Editora McGraw-Hill Ltda. Scheer, Hermann. Economia solar global: estratégias para a modernidade ecológica. Rio de Janeiro: Cresesb - Cepel, 2002. Centro de Pesquisa de Energia Elétrica - CEPEL; Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de SALVO Brito - CRESESR. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL - CRESESB, 2004. Luiz, Adir Moyses. Como aproveitar a energia solar. São Paulo: E. Blucher, 1985. Palz, W. Energia Solar e fontes alternativas. São Paulo: Hemus, 1981.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL E APLICAÇÕES:** Introdução e princípios de algoritmos genéticos. Operações básicas. Computação e estratégia evolucionária. Rough Sets. Aplicações em engenharia. Bibliografia Básica: Davies, L.. Handbook of Genetic Algorithms. Van Nostrand Reinhold, New York, 1991. Goldberg, D.E. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, MA, 1989. Joseph Giarratano and Gary Riley. Giarratano, Joseph e Riley, Gary. Expert Systems: Principles and Programming. PWS Publishing Company, second edition, 1994. Bibliografia Complementar: Holland, J.H. Adaptation in Natural and Artificial Systems. University of Michigan Press, Ann Arbor, 1975. Jackson, Peter Expert Systems. Addison Wesley, third edition, 1998. Kosko, B. Neural Networks and Fuzzy Systems. Prentice-Hall, 1992.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM OTIMIZAÇÃO NÃO LINEAR DE SISTEMAS:** Conceitos básicos. Funções. Gradiente e Hessiano. Condições de otimizabilidade. Teorema de Taylor, Kuhn-Tucker, lagrange e dualidade. Métodos do gradiente e Newton. Método das direções conjugadas, Quasi-newtonianos, gradiente projetado e gradiente reduzido. Métodos de penalidade e langrangeano aumentado. Programação quadrática. Programação convexa. Bibliografia Básica: Luenberger, D. G., Introduction to dynamic systems: theory, models, and applications. John Willey & Sons, 1979. Bazaraa, M.S. e Shetty, C. M., Nonlinear Programming. John Wiley & Sons, 1979. Cooper, L. e Steinberg, D..

Introduction to Methods of Optimization. WB Saunders company, 1970. Bibliografia Complementar: Friedlander, A, Elementos de Programação Não-Linear. Editora da Unicamp, 1994. Luenberger, D. - Linear and Nonlinear Programming. Addison Wesley, 1984. Mangasarian, O.L. - Nonlinear Programming. SIAM Publications, 1990. Friedlander, A. - Elementos de Programação Não-Linear. Editora da UNICAMP, 1994.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ELÉTRICOS EM AMBIENTE COMPETITIVO:** Mudanças institucionais no setor de energia elétrica: influência da estrutura institucional sobre a metodologia de planejamento, Modelos conceituais. Modelos computacionais. Planejamento energético. Planejamento da transmissão. Consequências para o planejamento em ambiente competitivo. Bibliografia Básica: Monticelli, A.J., Garcia, A.V., "Introdução a sistemas de energia elétrica", 1ª Ed., Editora da Unicamp, 2004. Kundur, P., "Power system stability and control", 1ª Ed., Editora McGraw-Hill Inc, 1994. Miller, R.H., Malinowski, J.H., "Power system operation", 3ª Ed., Editora McGraw-Hill, 1994. Bibliografia Complementar: Chateau, B. e Lapillonne, B. Energy Demand: Facts and Trends, Springer-Verlag, 1982. Munasinghe, M. e Schramm, G. Energy Economics, Demand Management and Conservation Policy, Van Nostrand, 1983. Banks, F. E. Energy Economics: a modern introduction. Kluwer Academic Publishers, 2000. Chandler, W. Energy and Environmental Policies in the Transition Economies. Westview Press, 2000.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS:** Conceitos básicos. Amostragem periódica, reconstrução de sinais, transformada discreta de Fourier, convolução, transformada rápida de Fourier e transformada Z. Resposta em frequência. Estruturas IIR básicas. Estruturas FIR, projeto de filtros IIR discretos a partir de filtros contínuos, transformações em frequência de filtros IIR passa-baixas, projeto de filtros FIR por janelamento, ruído, autocorrelação e densidade espectral de potência. Equalização adaptativa e sincronização. Atividades computacionais. Bibliografia Básica:

Hayes, M. H. Processamento Digital de Sinais. Artmed, 2006. - Oppenheim, A. V. & Schaffer, R. W. Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 1989. Silva, E. A. B. da; Lima Neto, S. e Diniz, P. S. R. Processamento Digital de Sinais. Bookman, 2004. Bibliografia Complementar: Roakis, J. G. & Manolakis, D. G. Digital Signal Processing - Principles, Algorithms, and Application, Prentice Hall, 1996. Chassaing, R. Digital Signal Processing with C and the TMS320C30. John Wiley, 1992. Mitra, S. K.. Digital Signal Processing: A Computer Based Approach. 3a Ed. MacGraw-Hill, 2006. Mitra, S. K.. Digital Signal Processing Laboratory Using Matlab. McGraw-Hill, 1999. Gonzalez, Rafael C. e Woods, Richard E.. Digital Image Processing. Prentice Hall, 3ª Ed., 2008.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM REDES NEURAIS ARTIFICIAIS – TEORIA E APLICAÇÕES EM ENGENHARIA:** Introdução à teoria de redes neurais. Aplicações. Conceitos básicos. Neurônios no cérebro. Perceptrons. Memória matricial de correlação. Modelos recorrentes. Redes feed-forward multiníveis, sistemas auto-organizáveis. Exemplos e aplicações em engenharia. Bibliografia Básica: Freeman, James A. & Skapura, David M. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. LTC, 2000. 262 p. Haykin, Simon. Neural Networks: Algorithms, Applications, and Programming Techniques. Addison-Wesley Publishing. Braga, Antônio; Ludermir, Teresa; Carvalho, André The Handbook of Brain Theory and Neural Networks. MIT Press, 1995. Tafner,

Malcon Anderson; Xerez, Marcos de; Rodrigues Filho, Ilson Wilmar Redes Neurais Artificiais: Fundamentos e Aplicações. 2. ed., São Paulo : Collegium Cognition, 1997. 174 p. Bibliografia Complementar: Mitchell, Tom M. Simulação de Redes Artificiais de Neurônios com Aprendizado Supervisionado. Scientia (Unicamp), São Leopoldo, V.3, (1):45-66, Jan/Jun 1992. Rezende, Solange (Ed). Machine learning. New York: McGraw-Hill. Series in Computer Science, 1997. 414p. Nikolopoulos, Chris. Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações. Editora Manole, 2003.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM SENSORES E CONDICIONAMENTO DE SINAIS:** Introdução à física do semicondutor. Fundamentos e aspectos gerais. Propriedades do silício. Conversão de sinais em transdutores de silício. Sensores térmicos, mecânicos, magnéticos e óticos. Interface. Conversão A/D. Tecnologia para a fabricação de sensores. Condicionamento de sinais analógicos e de sinais digitais. Medidas das principais grandezas físicas e aplicações. Circuitos analógicos. Amplificadores operacionais. Componentes e circuitos discretos. Circuitos e técnicas mais utilizadas em instrumentação. Desenvolvimento prático de projetos individuais. Bibliografia Básica: Silva, S. A., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Sensores e Transdutores, Atuadores. Apostila aprovada pelo PPGEM da UFPB Campus I, 1995. Bogart, T. F., Dispositivos e Circuitos eletrônicos (Vol. 1 e 2) Editora Markon Books São Paulo. Bryan, L. A.. "Programmable controllers : theory and implementation". 2.ed. Atlanta, Ga : Industrial Text Company, 1997. Bibliografia Complementar: Gruiter, A. F., Amplificadores Operacionais. Editora McGraw Hill do Brasil São Paulo, 1988. Petruzella, Frank D.. "Programmable logic controllers". 2. ed. New York, NY : McGraw-Hill, c1998.464p. Aldabó Lopez, Ricardo. "Sistemas de redes para controle e automação". Rio de Janeiro : Book Express, c2000. 276 p.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM SIMULAÇÃO DE SISTEMAS:** Introdução à simulação de sistemas. Modelos. Tipos de modelos. Sistemas de 1ª e 2ª ordem. Bond Graph. Simulação de sistemas dinâmicos auxiliados por computador. aplicações. Bibliografia Básica: Freitas Filho, Paulo José. Introdução a modelagem e simulação de sistemas. Ed. VisualBooks, Florianópolis, 2001. Law, A.M. e Kelton, W.D. Simulation Modeling and Analysis. Ed. McGraw-Hill, USA, 1991. Perin Filho, C. Introdução a simulação de Sistemas. Ed. da Unicamp, Campinas, 1995. Bibliografia Complementar: Prado, Darci. Teoria das Filas e da Simulação. Editora DG, Belo Horizonte (MG), 1999. Prado, Darci. Usando o Arena em Simulação. Editora DG, Belo Horizonte (MG), 1999. Bratley R., "A Guide to Simulation", 2nd edition, Springer-Verlag, 1987, ISBN 0387964673.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS DIGITAIS, MEDIDAS E CONTROLE:** Introdução e princípio de funcionamento dos sensores. Circuitos analógicos no sensoriamento. Conversores tensão- frequência e conversores analógico-digitais. Controladores On-Off, PD, PID. Circuitos analógicos no acionamento de máquinas elétricas. Norma IEEE 1451. Sistemas digitais. Terminologia. Microprocessadores e microcontroladores. Barramentos e memórias. Multiprocessamento. Controle de processos industriais. Bibliografia Básica: Taub, Herbert, Circuitos Digitais e Microprocessadores, Mc Graw Hill Brasil 1984. Tocci, Ronald J., Sistemas Digitais, 5 edição, Prentice Hall Brasil 1994. Horn, Delton T., The Master IC Cookbook, Mc Graw Hill 1997. Bibliografia Complementar: Nelson, V. Victor P., Nagle, H. Troy, Carroll, Bili D., Irwin, J. David. Digital Circuit Analysis and Design. Prentice Hall, 2000. Ashenden, Peters J., The Designer's Guide to

VHDL, Morgan Kaufmann Publishers, 2nd edition, 2002. Zuffo, Joao Antonio. Sistemas eletronicos digitais: organização interna e projeto. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

**TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS NEBULOSOS – TEORIA E APLICAÇÕES EM ENGENHARIA:** Introdução e princípios de inteligência artificial. Sistemas nebulosos. Operações com os conjuntos nebulosos. Relações e medidas nebulosas. Incerteza e informação. Aplicações em engenharia. Bibliografia Básica: Klir, G. J. & Yuan, B. – Fuzzy Sets and Fuzzy Logic – Theory and Applications, Prentice Hall, New Jersey, 1995. Pedrycz, W. & Gomide, F. – An Introduction to Fuzzy Sets – Analysis and Design, MIT Press, Cambridge, 1998. Pedrycz, W. & Gomide, F. – Computational Intelligence: An Introduction, CRC Press LLC, Boca Raton, 1998. Klir, G.J. & Folger, T. A. – Fuzzy Sets, Uncertainty and Information, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1998. Bibliografia Complementar: Yager, R.R. & Filev, D.P. – Essentials of Fuzzy Modeling and Control, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1994. Von Altrock, C. Fuzzy Logic & Neuro Fuzzy Applications Explained Prentice Hall, New Jersey, 1995 Nicoletti, M.C. & Camargo, H.A. – Fundamentos da Teoria de Conjuntos Fuzzy, Série apontamentos, Edufscar, 2004. Ross, T. J., Fuzzy Logic with Engineering Applications, John Wiley & Sons, 2004.

**TÓPICOS DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA:** Conversores CC/CC (Choppers): Buck, Boost, Buck-Boost. Conversores CC/CA (Inversores): Inversores de tensão, corrente, monofásicos e trifásicos. Fontes de alimentação para equipamentos eletrônicos. Reguladores de tensão. Fontes chaveadas. Laboratório. Bibliografia Básica: Rashid, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. Sao Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. Ahmed, ASHFAQ. Eletrônica de potência. Ashfaq Ahmed. São Paulo, Prentice-Hall, 2000-2006. Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, Williams P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd. Ed. New York: Wiley, 1995. Bibliografia Complementar: Lander, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2.ed. Sao Paulo: McGraw-Hill, c1997. Almeida, José, Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: Tiristores: controle de potência em CC e CA. José, Luiz Antunes de Almeida. 8. ed. São Paulo, Érica, 2003. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos; 10a. ed., Prentice Hall, 2004.

**TÓPICOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS:** Projetos de instalações elétricas industriais. Dimensionamento de condutores e dutos elétricos. Características de fornecimento de energia elétrica em alta tensão. Correção de fator de potência. Tarifação de energia elétrica. Bibliografia Básica: Mamede Filho, J. Instalações Elétricas Industriais São Paulo, LTC Editora, 6 edição -2001. Cotrim, A.A.M.B. Instalações Elétricas Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil (Pearson), 4a edição, 2003. Creder, Hélio. Instalações Elétricas São Paulo, LTC Editora, 14a ed., 2000. Bibliografia Complementar: Niskier, Júlio/Macintyre, A. J. Instalações Elétricas São Paulo, LTC Editora, 3ª edição, 2001. ABNT - NBR 5410 (NB-3)1997. Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

- ENERSUL - <http://www.enersul.com.br/normaiindex.asp>

**TÓPICOS EM ARQUITETURAS AVANÇADAS DE COMPUTAÇÃO:** Princípios e funcionamento de arquiteturas avançadas de computação. Conceitos de modelos e projeto de algoritmos paralelos. Aplicação dos conceitos a partir de arquiteturas presentes na indústria e meios científicos. Tendências futuras na área. Bibliografia Básica: Farrer, H. et al. Algoritmos estruturados.

3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. King, K. N. C Programming: A Modern Approach. 2. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2008. Sedgewick, R. Algorithms in C, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching and Graph Algorithms. 3. ed. Indianápolis: Addison-Wesley Professional, 2001. Shackelford, R. L. Introduction to computing and algorithms. 1. ed. Boston: Addison Wesley Longman Publishing, 1997. Skiena, S. S.; Revilla, M. Programming Challenges. 1. ed. New York: Springer, 1999. Bibliografia Complementar: Bentley, J. Programming Pearls. 2. ed. Indianápolis: Addison-Wesley Professional, 1999. Cormen, T. H.; Leiserson, C. E.; Rivest, R. L. Introduction to algorithms. 2. ed. Cambridge: MIT Press and New York: McGraw-Hill, 2002. Oualine, S. Practical C Programming. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 1997. Edmonds, J. How to Think About Algorithms. 1.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. Heineman, G.; POLLICE, G.; SELKOW, S. Algorithms in a Nutshell. 1. ed. Sebas-topol: O'Reilly Media, Inc., 2008. Plauger, P.J.; Brodie, J. Standard C: guia de referência básica. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1991. Szwarcfiter, J. L.; Markenon, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. Wirth, N. Algoritmos e estruturas de dados. 1. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1989.

**TÓPICOS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA:** Educação. Tarifação e controle de demanda. Iluminação. Instalações elétricas. Iluminação pública. Circuitos de distribuição. Transformadores. Motores elétricos. Eletrotermia: fornos elétricos e estufas. Sistemas de utilidades: refrigeração, ventilação, ar comprimido, etc. Bibliografia Básica: Tolmasquim, M. T., “Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil”. Editora Re-lume Dumará. Rio de Janeiro, 2004. Januzzi, G. de M., Swisher, J.N.P., “Planejamento Integrado de Recursos Energéticos Ambiente. Conservação de Energia e Fontes Renováveis”. Editora Autores As-sociados. Campinas - SP. 246 P. 1997. Goldemberg, J., “Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento”. EDUSP, 2002, Seg. Edição. Panesi, A. R. Q., “Fundamentos da Eficiência Energética”. Editora Ensino Profissional, 2006. Bibliografia Complementar: Thumann, A., Plant Engineers & Managers Guide to Energy Conservation. 8 Ed. Georgia, United States of America: The Fairmont Press, 2002. 443 p. v. Único. Mascarenhas, A. C. R., “Avaliação do Consumo de Energia Após Melhoria nas Instalações Elétricas Internas e Substituição de Lâmpadas em Habitações Populares” Salvador - Bahia, 2002. 75 f. Dissertação de Mestrado – Universidade de Salvador. Alvarez, A. L. M., Uso Racional e Eficiente de energia Elétrica: Metodologia para a Determinação dos Potenciais de Conservação dos Usos Finais em Instalações de Ensino e Similares? São Paulo, 1998. 159 f. Dissertação (Mestrado/Engenharia). - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

**TÓPICOS EM ELETROTÉCNICA:** Elevadores. Aparelhos de solda. Grupos geradores. Acumuladores eletrolíticos. Energia solar. Energia eólica. Usina termoelétrica. Sistemas de tração elétricos (metrô, empilhadeira, etc.). Bibliografia Básica: Albuquerque, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Correntes Contínua. 15. ed. São Paulo: Érica, 2002. Boylestad, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos. 10. ed. Tradução: José Lucimar do Nascimento. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2004. Lourenço, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Circuitos em Corrente Contínua. 5. ed. São Paulo: Érica, 2002. Bibliografia Complementar: Edminister, Joseph A. Circuitos Elétricos. 2. ed. Tradução: Lauro Santos Blandy. São Paulo: McGraw-Hill, 1991. Quevedo, Carlos Peres. Circuitos Elétricos e Eletrônicos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

- Mariotto, Paulo Antonio. *Análise de Circuitos Elétricos*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

**TÓPICOS EM QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA:** Introdução. Termos e definições. Domínio da frequência e do tempo. Distúrbios eletromagnéticos em sistemas de potência. Causas e efeitos de qualidade de energia. Interrupções e flutuação de tensão. Sobretensões transitórias. Variações de tensão de curta duração. Harmônicos. Ressonância. medições e monitoramento da qualidade de energia. Problemas de qualidade de energia elétrica. Minimização dos efeitos de qualidade de energia elétrica. Filtros. **Bibliografia Básica:** Aldabó, Ricardo. *Qualidade na Energia Elétrica*. São Paulo: Artliber, 2001. Dias, Guilherme A.D. *Harmônicas em Sistemas Industriais*. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. Dugan, R. C., Santoso, S., Mcgranaghan, M. F., H. W. Beaty, *Electrical Power Systems Quality*, 2ª Edição, McGraw-Hill, 2003. Bollen, M. H. J., *Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions*, Wiley-IEEE Press, 1999. **Bibliografia Complementar:** IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality, Inst. of Elect. & Electronic, ISBN: 1559375493, 1995. Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - <http://www.aneel.gov.br>. Operador Nacional do Sistema Elétrico - <http://www.ons.org.br>. Mohan, N., Underland, T. M., Robbins, W. P., *Power Electronics: Converters Applications and Design*. New York, Editora John Wiley & Sons, 2a Edition, 1995.

**TÓPICOS EM TÉCNICAS AVANÇADAS DE MONITORAMENTO E DIAGNÓSTICO:** Fundamentos e princípios de monitoramento e diagnósticos de máquinas elétricas. Aplicação de técnicas baseadas em estatística avançada e inteligência artificiais como regressão ridge, métodos dos mínimos quadráticos parcial linear e não linear. Método de redes neurais artificiais e lógica nebulosa. **Bibliografia Básica:** Kosow, “Máquinas elétricas e transformadores”, São Paulo: Globo, 1995. Del Toro, V., “Fundamentos de máquinas elétricas”, Rio de Janeiro: LTC, 1999. Fitzgerald, A.E., “Máquinas elétricas”, São Paulo: McGraw-Hill, 1975. **Bibliografia Complementar:** Simone, G.A., “Máquinas de Indução Trifásicas”, 1ª Ed., São Paulo: Erica, 2000. Chapman, S.J., “Electric machinery fundamentals”, New York: McGraw-Hill, 1998. Falcone, A.G., “Eletromecânica”, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1985.

**TÓPICOS ESPECIAIS EM TELECOMUNICAÇÕES:** Assuntos relacionados a conceitos científicos e tecnológicos mais recentes aplicados às telecomunicações. **Bibliografia Básica:** Siemens. “Planejamento e cálculo de Radio enlace”, Helmut Brodhage (Siemens) Editora Pedagógica e Universitária. Lathi, . B. “P”. “Sistemas de Comunicação”. Editora Guanabara Dois. Picquenard, Arnel. “Telecomunicações Avançadas”. Editora Companhia Editora Nacional. **Bibliografia Complementar:** Silva, Gilberto. “Telecomunicações - Sistemas de Radio visibilidade”, Barradas (EMBRATEL). Picquenard, Arnel. “Complementos de Telecomunicação” Arnel Picquenard. Ed. Companhia Ed. Nacional/Ed. da USP. Alves, Luis. *Comunicação de dados*. 2a ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCC I):** Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, como forma de síntese e integração de conhecimentos, a ser realizado de acordo com o regulamento específico. Apresentação de qualificação na forma de monografia mediante apresentação oral junto a uma Banca Examinadora. **Bibliografia Básica e Complementar:** Devido a característica multidisciplinar do TCC, é omitida a bibliografia no plano de ensino, porém na Monografia apresentada pelo acadêmico, deverá constar a bibliografia pertinente a área de estudo escolhida.

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II (TCC II):** Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso, como forma de síntese e integração de conhecimentos, a ser realizado de acordo com o regulamento específico. Apresentação de relatório final na forma de monografia e defesa pública do Trabalho mediante apresentação oral junto a uma Banca Examinadora. **Bibliografia Básica e Complementar:** Devido a característica multidisciplinar do TCC, é omitida a bibliografia no plano de ensino, porém na Monografia apresentada pelo acadêmico, deverá constar a bibliografia pertinente a área de estudo escolhida.

**TRANSFORMADORES:** Princípios de funcionamento de transformadores. Circuito equivalente. Transformadores trifásicos: ligações e defasamento angular. Ligação delta-aberto. Paralelismo de transformadores. Autotransformador. Laboratório. **Bibliografia Básica:** Oliveira, J. C. de, *Transformadores: Teoria e Ensaios – SP*: Ed. Blücher Ltda, 2003. Del Toro, V., *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. LTC Editora – 1ª edição, 1994. Fitzgerald, A. E., Kingsley Jr., C., Kusko, A. *Máquinas Elétricas*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1975. **Bibliografia Complementar:** Kosow, I. L. *Máquinas Elétricas Transformadores*. Rio de Janeiro: Globo, 5a edição, 1985. Falcone, A. G. *Eletromecânica*, volume 1 e 2, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1981, SP. Nasar, S. A. *Máquinas Elétricas*. São Paulo: Ed. McGraw-Hill (Schaum).

**TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA:** Transporte de energia. Características físicas das linhas de transmissão. Teoria da transmissão da engenharia elétrica. Cálculo prático da LT's. Operação das LT's em regime permanente. Operação, vantagens e desvantagens da transmissão em CC. **Bibliografia Básica:** Glover, J.D.; Sarma, M.S., *Power System Analysis and Design*, Thomson, 2002, 3ª Edição. Fuchss, R. D. *Transmissão de Energia*

*Elétrica Linhas Aéreas*, Vols. 01 e 02, LTC, 1977. Labegolini, P. R.; Labegolini, J. A.; Fuchs, R. D, *Projetos Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão*, Ed. Edgard Blucher, 1992. **Bibliografia Complementar:** Weedy, B.M. , *Electric Power Systems*, John Wiley and Sons. Gonen, T., *Electric Power Transmission System Engineering: Analysis and Design*, John Wiley and Sons, 1988. Saadat, H., *Power System Analysis*, McGraw-Hill, 2002.

**VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA:** Vetores no plano e no espaço. Retas no plano e no espaço. Estudo do plano. Distâncias, áreas e volumes. Cônicas e quadráticas. **Bibliografia Básica:** Lima, Elon Lages: *Coordenadas no Espaço*, Coleção do Professor de Matemática, SBM, 1998. Santos, Nathan Moreira dos: *Vetores e Matrizes*. Livros Técnicos e Científicos. 1975. Paulo. Camargo, Boulos e Ivan de: *Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial*, Makron Books. 1987. **Bibliografia Complementar:** Boijlos, P. e Camarcio. 1. *Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial*, Ed. Mc Graw-Hill. 1987. Santos, N. M. *Vetores e Matrizes*. Livros Técnicos e Científicos. 1975. Lima, E. L. *Coordenadas no espaço*, Coleção do Professor de Matemática. SBM. 1998.

## CONSELHO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

### RESOLUÇÃO Nº 55, DE 30 DE MAIO DE 2011.

A PRESIDENTE DO CONSELHO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, considerando o Parecer nº 6/2011, da Comissão de Pós-Graduação, e demais documentos constantes do Processo nº 23104.010218/2009-56, resolve, ad referendum: