Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ministério da Educação

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações

REITOR

Luiz Augusto Caldas Pereira

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Carlos Márcio Viana Lima

DIRETORA DE ENSINO

Ana Mary Fonseca Barreto

DIRETOR GERAL DO IF FLUMINENSE CAMPUS CAMPOS-CENTRO

Jefferson Manhães de Azevedo

DIRETORIA DE ENSINO SUPERIOR DE TECNOLOGIA E BACHARELADOS

Leonardo Carneiro Sardinha

COORDENADORA DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Suélly Lima dos Santos

MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

Anthone Mateus Magalhães Afonso

Claudia Boechat Seufitelli

Helvia Pereira Pinto Bastos

Janaina Ribeiro do Nascimento

Ozéas dos Santos Leite

Rodrigo Martins Fernandes

Simone Souto da Silva Oliveira

Slavson Silveira Motta

Suélly Lima dos Santos

Suzana da Hora Macedo

EQUIPE DE APOIO

Aline Pires Vieira Vasconcelos

Analice de Oliveira Martins

Andre Fernando Uebe Mansur

Cibele Daher Botelho Monteiro

Cintia de Lima Rangel

Daniela Bogado Bastos de Oliveira

Evanildo dos Santos Leite

Hélio Gomes Filho

Juliana Santos Barcellos Chagas

Káthia Oliveira de Menezes Quitete de Campos

Leonardo Crispim Nogueira

Luílcio Silva de Barcellos

Marcos Moulin Valência

Marilene Miranda Viana

Ronaldo Caetano Barboza

Sérgio Inácio da Rosa

Sérgio Vasconcellos Martins

Tarso Ferreira Alves

Thiago Miranda Paravidino da Silva

Wílton do Nascimento Ribeiro

TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO

Maria da Conceição Monteiro Soares

Jaqueline de Souza Gomes

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....6
1.1 Justificativa.....6
1.2 Objetivos.....8
1.3 Regime Acadêmico de Oferta.....9
.....9
São ofertadas 30 (trinta) vagas anuais no período noturno e matrícula no regime anual, obedecendo a organização da matriz estabelecida.....9
2- REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO.....10
3- PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS.....12
4- ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO.....14
4.1 Matriz Curricular.....16
4.2 Componentes Curriculares.....18
4.2.1 Disciplinas.....18
4.2.2 Trabalho de Conclusão de Curso.....179
5- CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....182
6- CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E APROVAÇÃO ACADÊMICA.....184
6.1 Disciplinas.....184
6.2 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....189
7- POLÍTICA DE AVALIAÇÃO DO CURSO VISANDO À SUA EFICÁCIA E EFICIÊNCIA 190
7.1 ENADE.....190
7.2 Visita in loco.....190
7.3 Autoavaliação Institucional.....191
8- INFRAESTRUTURA.....193
8.1 Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso.....193

8.2 Biblioteca e Acervo Bibliográfico.....200
8.2.1 Equipe técnica.....201
8.2.2 Acervo Bibliográfico.....201
8.3 Espaço de trabalho da coordenação do curso e serviços acadêmicos.....235
8.4 Salas de aula 235
8.5 Sala de informática.....236
9- GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO.....237
9.1 Coordenação 237
9.2 Coordenação Adjunta.....237
9.3 Corpo Docente.....237
9.4 Núcleo Docente Estruturante (NDE).....240
9.5 Colegiado do Curso.....242
9.6 Atividades do Curso.....245
10- CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS AOS CONCLUINTES DO CURSO 246
11- ACESSIBILIDADE.....247

1- INTRODUÇÃO

A aceleração tecnológica instaura uma nova situação representada por uma atmosfera de novos processos e tendências. Trata-se de um sistema em que as tecnologias de comunicação, aliadas à informática, assumem uma importância absoluta na articulação e na mudança cultural.

Se antes as Telecomunicações eram indispensáveis em uma sociedade que buscava "manter contato", dadas às distâncias geográficas, hoje, tornam-se "imprescindíveis", haja vista, as relações formais e interpessoais da sociedade do século XXI serem regidas pelas conexões entre os indivíduos.

Em nenhum outro momento da história da humanidade, nas relações pessoais, comerciais, políticas e culturais, e, principalmente, no contexto tecnológico, nenhum fenômeno assumiu tanta magnitude e apresentou tamanha importância cultural quanto às redes envolvendo Telecomunicações.

Diante desse contexto, surge o grande desafio de oferecer uma educação plural que atenda à formação do cidadão e do profissional compatível com as demandas da sociedade.

1.1 Justificativa

Conforme dados de 2010 do IBGE[1], o município de Campos dos Goytacazes/RJ tem 463.731 habitantes em uma área territorial de 4.026,969 km^2, com uma densidade demográfica de 115,16 habitantes/km^2.

Em 2009, o orçamento do Município de Campos dos Goytacazes/RJ representou 61% do Produto Interno Bruto (PIB) da região Norte Fluminense, sendo que em 2011 os *royalties* advindos da exploração petrolífera na Bacia de Campos

1 Disponível em: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1

representaram quase 57,74%[2] do orçamento do município de Campos dos Goytacazes/RJ.

Apesar do aporte financeiro que a indústria petrolífera representa para a economia municipal, o início das obras de construção do Porto *offshore,* no distrito do Açu, pertencente ao município de São João da Barra/RJ, em 2007, com investimentos de R$2,6 bilhões e atuação de 40 empresas na retroárea do porto, também traz uma perspectiva de significativo crescimento econômico local.

Esse novo panorama sinaliza para um crescimento populacional e de demandas por serviços em diferentes áreas associadas à exploração de petróleo e logística portuária na região Norte Fluminense. Diante disso, identifica-se a necessidade de formar profissionais que possam atuar em sistemas de suporte à comunicação na sociedade, nas empresas da Área de Telecomunicações bem como em outras cuja atividade fim não seja Telecomunicações, mas que delas façam uso.

Nesse contexto, o Instituto Federal Fluminense (IF Fluminense), ao criar o Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, reforçou o seu compromisso institucional com a sociedade do Norte Fluminense, verticalizando a formação que já era ofertada na modalidade de Cursos Técnicos de Nível Médio nessa área desde 1995, em conformidade com o inciso I, do artigo 6º, da Lei 11.892/ 2008:

> I- Ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

Outro ponto de importância fundamental é a oportunidade de formação na área de Telecomunicações em instituição pública de ensino, sendo o IF Fluminense o único a ofertar este curso no interior do Estado do Rio de Janeiro.

2 Ribeiro, A.C. *A Economia Norte Fluminense - análise da conjuntura e perspectivas.* Campos dos Goytacazes/RJ: Martinho Dos S. Gomes Artes Gráficas. 2011.

1.2 Objetivos

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações tem como Objetivo Geral a formação de tecnólogos para atuarem na Área de Manutenção e Operação de Sistemas de Telecomunicações.

Em consonância com a missão do IF Fluminense que é a de participar decisivamente na construção de alternativas para o desenvolvimento regional, atuando como Centro de Referência de Formação Profissional na Região e suporte na Qualificação Tecnológica de nível superior, é que o Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações foi concebido.

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações foi organizado a partir da compreensão detectada na época da implantação do referido curso, da necessidade de profissionais desta área que atendessem às demandas evidenciadas na região.

Os Objetivos Específicos do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Telecomunicações do campus Campos-Centro do IF Fluminense são:

- Contribuir para a formação do cidadão consciente e participativo;
- Formar profissionais aptos a atuar nos sistemas de telefonia fixa e móvel, nas redes telemáticas, nos sistemas de televisão aberta e de assinatura, radiodifusão e internet, dentre outros;
- Desenvolver visão tecnológica associada à preservação do meio ambiente e observância às normas de segurança no trabalho;
- Formar um profissional capaz de utilizar os métodos e tecnologias da área de Telecomunicações, visando atender às demandas do mercado em diversas áreas;
- Produzir, através de pesquisa aplicada, conhecimentos e tecnologias em consonância com as exigências do mundo atual;
- Oferecer à sociedade profissionais aptos a ocuparem postos de trabalho na área de Telecomunicações;

- Capacitar o aluno a empreender o seu próprio negócio na área de Telecomunicações;
- Formar um profissional com capacidade de avaliar o impacto potencial ou real das novas propostas, considerando aspectos técnico-científicos, éticos e políticos.

1.3 Regime Acadêmico de Oferta

São ofertadas 30 (trinta) vagas anuais no período noturno e matrícula no regime anual, obedecendo a organização da matriz estabelecida.

2- REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

O acesso ao curso dar-se-á em conformidade com a Constituição Federal pela Lei n°. 11.892/2008, que criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e a Lei nº 5.773/2006, que se refere ao exercício de funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) pelo Parecer nº. 95/98, com a Lei 11.331/2006, que complementa a LDBEN com relação a processo seletivo de acesso a cursos superiores de graduação e com a Regulamentação Didático-Pedagógica de 2011 do Instituto Federal Fluminense[3], ou seja, mediante processo seletivo de igualdades de oportunidades para acesso e permanência na instituição; equidade; conclusão do ensino médio ou equivalente e processo seletivo de capacidades.

O acesso ao curso dar-se-á semestralmente, para o primeiro período nas seguintes situações:

1. Processo seletivo em consonância com os dispositivos legais em vigência e edital que regulamenta as normas do concurso e
2. Processo seletivo do Sistema de Seleção Unificada (SiSU).

Além dos ingressos para o primeiro período, é possível o preenchimento de vagas de evasão por meio de editais de transferência e de reingresso. Todos os mecanismos de ingresso são apresentados a seguir:

- Transferência externa, conforme normas estabelecidas em edital próprio;

3http://portal.iff.edu.br/arquivos/comissoes-tematicas/Regulamentacao%20Didatico-Pedagogica%20IF%20Fluminense%20-%20Versao%20Retificada%20para%20consulta%20publica.pdf/at_download/file

- Transferência interna, desde que o candidato esteja matriculado em curso de mesma área oferecido pelo IF Fluminense (processo regulado por edital específico);
- Ingresso para portadores de diplomas. O ingresso será concedido desde que haja vagas e mediante critérios estabelecidos em edital próprio para este fim e
- Reingresso para alunos evadidos, conforme normas estabelecidas em edital próprio.

3- PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS

O profissional egresso do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações deverá ter os conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- Manter e operar sistemas de telefonia fixa e móvel, redes telemáticas, sistemas de televisão aberta e de assinatura, radiodifusão e internet, dentre outros;
- Produzir, a partir da pesquisa científica, conhecimentos e tecnologias em consonância com as exigências sociais do mundo de hoje;
- Planejar e executar manutenção dos sistemas de Telecomunicações;
- Compreender o mercado para serviços de Telecomunicações, a legislação vigente e o processo de mudança e reestruturação das empresas;
- Compreender o sistema institucional e regulatório do setor de Telecomunicações - Lei Geral das Telecomunicações, normas, parâmetros gerais fixados pela ANATEL;
- Interpretar especificações de sistemas e suas representações gráficas;
- Acompanhar sistematicamente as mudanças da tecnologia, buscando selecionar e utilizar, de forma apropriada e competente, as ferramentas e técnicas necessárias ao desenvolvimento de sistemas de Telecomunicações;
- Supervisionar e coordenar projetos e serviços de operação e manutenção de sistemas de Telecomunicações;
- Coordenar equipes de instalação, aceitação e manutenção de sistemas de Telecomunicações;
- Diagnosticar problemas, tecer alternativas de soluções que visem a melhor relação custo-benefício e implementá-las;
- Possuir ampla visão técnica e gerencial de produção, estratégia e gestão;

- Avaliar o impacto das atividades de implantação e manutenção dos Sistemas de Telecomunicações no contexto social e ambiental;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Avaliar o impacto potencial ou real das novas propostas, considerando aspectos técnico-científicos, éticos e políticos;
- Ser comprometido com a preservação do meio ambiente;
- Proceder conforme as normas de segurança no trabalho;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

4- ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações possui um regime de matrícula semestral. Para integralizar a carga horária do Curso, o limite mínimo é de seis semestres.

Com andamento do curso, detectou-se a necessidade de realizar alguns ajustes na matriz, para possibilitar que o aluno desenvolva uma visão sistêmica na área tecnológica de telecomunicações no início da sua trajetória acadêmica e também com objetivo de estabelecer uma melhor concatenação entre as disciplinas, além das identificações nominais.

Nesse contexto, foram realizadas alterações na matriz curricular, detalhadas na Tabela 1.

Tabela 1: Alteração de nomenclatura

Período	De	Para
Primeiro	Língua Portuguesa I	Oficina de Leitura e Produção de Textos
	Inglês I	Inglês Técnico Básico
Segundo	Língua Portuguesa II	Elaboração de Texto Científico
	Desenho Técnico I	Desenho Técnico
	Física I	Física: Mecânica Básica
	Cálculo I	Cálculo Diferencial
	Sistemas Digitais	Eletrônica Digital
	Inglês II	Inglês Técnico Intermediário

Terceiro	Inglês III	Inglês Técnico na Web
	Física II	Física: Eletricidade e Óptica
	Calculo II	Calculo Integral
	Desenho Técnico II	Desenho Assistido por Computador
	Sistemas de Comunicação I	Sistemas de Comunicação
Quarto	Sistemas de Comunicação II	Sistemas de Comunicação via Satélite
Quinto	Fundamentos de Segurança no Trabalho	Segurança no Trabalho
	Infra-estrutura de Energia	Infraestrutura
	Legislação de Telecomunicações e Controle de Indicadores	Legislação de Telecomunicações e Indicadores de Desempenho
Sexto	Empreendedorismo II	Empreendedorismo

A disciplina de Eletromagnetismo foi inserida com o objetivo de embasar o(s) aluno(s) para a compreensão dos fenômenos de propagação de ondas eletromagnéticas.

Os conteúdos programáticos das disciplinas de Empreendedorismo I e II foram condensados de forma a otimizar a elaboração de planos de negócios e a visão empreendedora no mundo do trabalho, sendo abordada no final do curso, de forma a potencializar a utilização dos conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso.

Finalmente, algumas disciplinas migraram de período com o intuito de melhor se adequar o campo de conhecimento ao desenvolvimento pedagógico de saberes, conforme a Tabela 2:

Tabela 2: Migração de Disciplinas

Disciplina	Do	Para
Seminários de Telecomunicações	Quarto	Terceiro
Eletromagnetismo	Terceiro	Quarto
Sistemas de Comunicação	Terceiro	Primeiro
Fundamentos da Ciência da Computação	Segundo	Terceiro
Desenho Assistido por Computado	Terceiro	Segundo
Eletrônica Analógica	Primeiro	Segundo
Eletrônica Digital	Segundo	Primeiro
Gerencia de Qualidade	Sexto	Quarto

4.1 Matriz Curricular

Das alterações detalhadas anteriormente, tem-se a matriz curricular para o CST em Sistemas de Telecomunicações, conforme Tabela 3:

Tabela 3: Matriz Curricular

CST DE SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES – MATRIZ CURRICULAR

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período
Oficina de Leitura e Produção de Texto 40h	Elaboração de Texto Científico 40h	Cálculo Integral 80h	Manutenção e Testes dos Equipamentos e Sistemas de Transmissão 40h	Manutenção e Testes dos Equipamentos e Sistemas Telefônicos 40h	Manutenção e Testes dos Equipamentos e Sistemas Telemáticos 40h
Inglês Técnico Básico 40h	Inglês Técnico Intermediário 40h	Inglês Técnico na Web 40h	Arquitetura e Técnicas de Transmissão 40h	Segurança no Trabalho 40h	Cabeamento Estruturado 60h
Estatística e Probabilidade 40h	Cálculo Diferencial 80h	Fundamentos da Ciência da Computação 60h	Propagação e Antenas 60h	Comutação Telefônica 100h	Comunicação de Dados 80h
Gestão Ambiental 40h	Eletrônica Analógica 80h	Eletrotécnica 60h	Sistemas de Rádio 100h	Legislação de Telecomunicaçõ es e Indicadores de Desempenho 60h	Redes de Computadores 100h
Matemática 80h	Álgebra Linear e Geometria Analítica 80h	Economia 40h	Sistemas de Televisão 120h	Infraestrutura 80h	Gerência de Projetos 40h
Direito e Legislação 40h	Metodologia Científica 40h	Eletrônica Aplicada 60h	Sistemas Ópticos 60h	Redes de Acesso 100h	Empreendedoris-mo 40h
Sistemas de Comunicação 40h	Desenho Assistido por Computado 60h	Seminários de Telecomunica-ções 40h	Eletromagnetis-mo 40h	Serviço Móvel Celular 80h	Segurança em Sistemas da Informação 60h
Eletricidade 60h	Física: Mecânica Básica 80h	Física: Eletricidade e óptica 80h	Gerência da Qualidade 40h		TCC 40 h
Eletrônica Digital 60h		Sistemas de Comunicação Via Satélite			Libras (Optativa) 40 h

		40h			
Desenho Técnico 60h					Informática Básica (Optativa) 40 h
500 h/a 417 h/r	**500 h/a 417 h/r**	**500 h/a 417 h/r**	**500 h/a 417 h/r**	**500 h/a 417 h/r**	**460 h/a 383h/r**
CARGA HORÁRIA MINIMA 2960 horas/aula (2466 hora/relógio)					
CARGA HORARIA TOTAL 3000 horas/aula (2500 hora/relógio)					

Ressalta-se que, apesar de se contabilizar hora-aula (h/a) como tempo de aula de 50 minutos, a carga horária total em hora-aula deve adequar-se às exigências legais de hora-relógio, para o curso em questão.

Ainda, ressalta-se que o corpo discente terá que cumprir uma carga horária de 40h de uma das disciplinas optativas para que o mesmo conclua o curso.

4.2 Componentes Curriculares

Os componentes curriculares compõem-se em duas categorias: Disciplinas e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

4.2.1 Disciplinas

1º PERÍODO

DIREITO E LEGISLAÇÃO – CH: 40 h/a

Objetivos

Abordar a educação das relações étnicoraciais, levando o estudante a compreender as contribuições da cultura afrobrasileira e indígena na sociedade brasileira.

Introduzir o estudante no universo do Direito, Cultura e Respeito, abordando o Ordenamento Jurídico Brasileiro;

Correlacionar, de forma interdisciplinar, o Direito com outras Ciências, levando o estudante a compreender a presença do Direito em outras áreas de conhecimento, especialmente nas Telecomunicações;

Orientar o futuro profissional, enquanto cidadão, a reconhecer seus direitos e deveres, bem como a sua importância enquanto agente receptor, mas também modificador de direitos e Tratar da legislação que incide no âmbito das Telecomunicações, destacando os aspectos jurídicos (legais e jurisprudenciais) pertinentes, em consonância com as diretrizes constitucionais e seus princípios norteadores.

Ementa

Constituição Federal. Princípios e serviços de telecomunicações: aspectos jurídicos e regulatórios. A importância e o papel das telecomunicações na sociedade tecnológica. Estudo críticoreflexivo dos órgãos e da legislação pertinentes a telecomunicações. Responsabilidade civil na área das telecomunicações. Provas Ilícitas. Crime de telecomunicações. Análise jurisprudencial referentes a casos concretos.

Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução ao Estudo do Direito

1.1 Direito: Concepções, objeto e finalidade

1.2 Teoria Tridimensional do Direito

1.3 Relação do Direito com outras ciências

1.4 Ramos do Direito

1.5 Ordenamento Jurídico

1.5.1 Constituição de 1988: Direitos e garantia individuais; competência para legislar sobre telecomunicações

Unidade II: Cultura e Relações ÉtnicoRaciais no Brasil

2.1 Conceitos de cultura, multiculturalismo, identidade, pertencimento, etnia, racismo, etnocentrismo e preconceito racial.

2.2 Formas de preconceito e discriminação étnicoraciais socialmente construídas e buscarm estratégias que permitam eliminálas das representações sociais e coletivas.

Unidade III: Lei Geral das telecomunicações – LGT. 9472/97

2. Tópicos de Direito

2.1 Constitucional e Administrativo: Princípios. Agência Reguladora

2.2 Ambiental: princípios, licenciamento e lei de crimes ambientais

2.3 Responsabilidade Civil

2.4 Consumidor

2.5 Trabalhista: terceirização do Serviço de telecomunicações

2.6 Penal: Crimes de telecomunicações; prova ilícita; Lei 9.296/96

Bibliografia Básica

BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 dez., 1996.

_____. Resolução No. 1, de 17 de junho de 2004, do CNE/MEC, que “institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações ÉtnicoRaciais e para o Ensino de História e Cultura Afro Brasileira e Africana”.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Superando o racismo na escola. 2. ed. Brasília: Ministério da educação, 2005.

_____. Educação antiracista: caminhos abertos pela lei federal no 10.639/03. Brasília: Ministério da educação, 2005.

LEHFELD, Lucas de Souza. As Novas Tendências na Regulação do Sistema de Telecomunicações pela Agência Nacional de Telecomunicações. São Paulo: Renovar, 2005.

NETO, Messod; LIMA, Antonio Roberto Pires de. O Novo Cenário das Telecomunicações no Direito Brasileiro. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2000.

RAMIRES, Eduardo Augusto. Direito das Telecomunicações. Editora Forum. 254p.

ORTIZ, Renato. Cultura Brasileira e identidade nacional. Brasiliense: São Paulo, 1994.

Bibliografia Complementar

PEREIRA, Alexandre Dias. Aspectos Jurídicos dos Contratos de Telecomunicações. In: ROVER, Aires José (org). Direito e Informática. São Paulo: Manole, 2004.

NOVELINO, Marcelo. Direito Constitucional. 6a ed. São Paulo: Método, 2012.

MARINELA, Fernanda. Direito Administrativo. Impetus, 2011.

MARTINS, Plínio Lacerda. A proteção do consumidor nos contratos de telefonia móvel e fixa e sua interpretação jurisprudencial. Revista de Direito do Consumidor, n.72,out.dez/2009.

FARIAS, Cristiano Chaves de; RONSENVALD, Nelson. Direito Civil: Teoria geral. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

RIBEIRO, Darcy. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. Revista Brasileira de Educação, v. 13, p. 4556, 2008.

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO – CH: 40h/a

Objetivos

Compreender a composição e o funcionamento de um sistema de comunicações.

Ementa

Noções Gerais de um Sistema de Comunicação. Meios de transmissão. Sistemas Irradiantes. Multiplexação. Sistemas Telefônicos.

Conteúdo programático

Unidade I: Sistema de Comunicação – noções gerais

1.1 Composição de um Sistema de transmissão digital típico

1.2 Informação e Capacidade do Sistema

1.3 Dígitos binários na transmissão da informação.

1.4 Relação entre capacidade do sistema e conteúdo de informação das mensagens

1.5 Portadora e modulação

1.6 Ruído

Unidade II: Meios de Transmissão

2.1 Noções gerais sobre transmissão no espaço livre, através de linhas de transmissão e através de fibras ópticas

2.2 Fundamentos de linhas de transmissão: Impedância característica, perdas e fator de velocidade, ondas estacionárias e adaptadores

2.3 Sistema telefônico fixo comutado

Unidade III: Sistemas irradiantes

3.1 Antenas

3.2 Tipos de antenas

Unidade IV: Multiplexação

4.1 Conceito de multiplex (FDM e TDM)

4.2 Estudo comparativo entre FDM e TDM

Unidade V: Sistemas Telefônicos

5.1 Equipamentos de assinantes do sistema telefônico fixo comutado (Aparelhos telefônicos, Modem, Centrais Particulares de comutação telefônica)

5.2 Redes de Acesso. (DG, Rede de Cabos, Unidade Remota de Assinante, Armário Óptico)

5.3 Centrais de Comutação (objetivos e funcionamento)

5.4 Serviço Móvel Celular (Configuração, Bandas e Tecnologias utilizadas)

Bibliografia Básica

SOARES NETO, Vicente, CARVALHO, Francisco Teodoro Assis. *Tecnologia de centrais telefônicas*. 2a. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2001.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas telefônicos*. São Paulo: Manole, 2004.

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

TOLEDO, Adalton Pereira de. *Redes de acesso em telecomunicações*: metálicas, ópticas, hfc, estruturadas, wireless, xdsl, wap, ip, satélites. São Paulo: Makron Books, 2001

HAYKIN, Simon, Moher, Michael. *Introduction to Analog and Digital Communications*, Wiley, 2007.

Bibliografia Complementar

HAYKIN, Simon. *Communication systems*. 4th ed. New York: John Wiley, c2001.

LATHI, Bhagwandas Pannalal. *Modern digital and analog communication systems*. 3rd ed. New York: Oxford University Press, 1998.

SKLAR, B. *Digital communications*. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2001.

DANTAS, Mário. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

SOARES NETO, Vicente. *Transmissão via satélite*. São Paulo: Livros Érica, 1994.

ELETRICIDADE – CH: 40 h/a

Objetivos

Desenvolver o espírito científico e o raciocínio lógico;

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre eletricidade desde a sua geração até a sua utilização e

Compreender e interpretar as principais leis que regem os fenômenos físicos na aplicação dos princípios elétricos.

Ementa

A Natureza da Eletricidade, Lei de Ohm e Potência, Análise de Circuitos em Corrente Contínua, Magnetismo e Eletromagnetismo, Princípios da Corrente Alternada.

Conteúdo Programático

Unidade I: Lei de Ohm e Potência

1.1O Circuito Elétrico

1.2Resistividade

1.3Resistência

1.4Lei de Ohm

1.5Potência Elétrica

1.6Energia Elétrica

1.7Medidas Elétricas (Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro e Wattímetro)

Unidade II: Análise de Circuitos em Corrente Contínua

2.1 CIRCUITO SÉRIE DE CORRENTE CONTÍNUA

2.1.1 Tensão, Corrente e Resistência Equivalente em Circuitos Série

2.1.2 O circuito série como divisor de tensão

2.2 CIRCUITO PARALELO DE CORRENTE CONTÍNUA

2.2.1 Tensão, Corrente e Resistência Equivalente em Circuitos Paralelo

2.2.2 O circuito Paralelo como divisor de Corrente

2.3 CIRCUITO MISTO DE CORRENTE CONTÍNUA

2.3.1 Tensão, Corrente e Resistência Equivalente em Circuitos Misto

2.4 Leis de Kirchoff

2.5 Teorema de Thévenin

2.6 Teorema de Norton

2.7 Teorema da Superposição

2.8 Teorema da Máxima Transferência de Potência

Bibliografia Básica

LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomão. *Circuitos em corrente contínua*. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 1996.

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. *Análise de circuitos em corrente contínua*. 21. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

EDMINISTER, Joseph A. *Circuitos Elétricos*. Col Schaum. McGraw-Hill Ltda, 1991.

MARKUS, Otávio. *Circuitos Elétricos. Corrente Contínua e Corrente Alternada. Teoria e Exercícios*. Érica, 2008.

CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel); MARINO, Maria Aparecida Mendes. *Laboratório de eletricidade e eletrônica*. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007.

Bibliografia complementar

CUTLER, Phillip. *Análise de circuitos cc: com problemas ilustrativos*. São Paulo: McGraw-Hill, c1976.

GUSSOW, Milton. *Eletricidade Básica – 247 Problemas Resolvidos, 379 Problemas Propostos*. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

MAGALDI, M. *Noções de Eletrotécnica*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

FOWLER, Richard. *Fundamentos de Eletricidade*. Corrente Contínua e Magnetismo. Vol 1. Mc Graw Hill, 2013.

FOWLER, Richard. *Fundamentos de Eletricidade. Corrente Alternada e Instrumentos de Medição*. Vol 2. Mc Graw Hill, 2013.

ELETRÔNICA ANALÓGIA – CH: 80 h/a

Objetivos

Fornecer conhecimentos sobre Eletrônica Analógica nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

Ementa

Breve histórico da evolução da eletrônica. O processo, os elementos eletrônicos e de comunicação. Estudos, características, análise de circuitos e aplicações do resistor, capacitor, diodo, diodo zener, transistor e amplificador operacional como elementos de controle. Circuitos eletrônicos aplicados à área tecnológica industrial.

Conteúdo Programático

Unidade I: Componentes Básicos

1.1 Resistores

1.1.1 Simbologia e Código de Cores

1.1.2 Especificação de resistores

1.2 Capacitores

1.2.1 Simbologia

1.2.2 Associação de capacitores

1.2.3 Carga e descarga de capacitores em regime CC

Unidade II: Instrumentos de Medidas Elétricas

2.1 Considerações quanto a multímetros analógicos e digitais

2.1 Ohmímetro

2.2 Voltímetro

2.3 Amperímetro

Unidade III: Introdução em Semicondutores

3.1 Material trivalente, tetravalente e pentavalente

3.2 Dopagem

3.3 Material tipo N e tipo P

3.4 Junção PN

3.5 Simbologia e terminais do diodo

3.5 Polarização direta e inversa de diodo

Unidade IV: Circuitos com Diodo

4.1 Circuito ceifador

4.2 Circuito retificador de meia-onda

4.3 Circuito retificador de onda completa com *center-tape*

4.4 Circuito retificador de onda completa em ponte

4.5 Filtro capacitivo

Unidade V: Diodo Zener

5.1 Simbologia e características

5.2 Circuito regulador de tensão

Unidade VI: Transistor Bipolar de Junção

6.1 Simbologia, terminais e transistor NPN e PNP.

6.2 Polarização de transistor

6.3 Funcionamento com chave.

Unidade VII: Transistor de Efeito de Campo

7.1 Tecnologia J-FET

7.2 Tecnologia MOS-FET

Unidade VIII: Amplificador operacional

8.1 Amplificador operacional atuando como comparador de tensão

8.2 Amplificador operacional atuando como amplificador Inversor

8.3 Amplificador operacional atuando como amplificador não-inversor

Bibliografia Básica

MALVINO, A. P., *Eletrônica*. 5ª edição, Volumes 1 e 2, São Paulo: McGraw-Hill.

BOYLESTAD, R. T.; NASHELSKI, L., *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 8ª edição, Prentica-Hall do Brasil Ltda.

LANDER, Cyril W. *Eletrônica industrial: teoria e aplicações*. 2. ed. Sao Paulo: Makron Books, 1997.

BOGART, T. F., *Dispositivos e circuitos eletrônicos*. 3ª edição, volumes 1 e 2, São Paulo: Pearson Education, 2004.

AHMED, A., *Eletrônica de Potência*. São Paulo: Makron Books.

Bibliografia Complementar

CAPUANO, F. G.; MARINO, A. M. *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica – Teoria e Exercícios.* Editora Érica, 23ª Edição.

ALMEIDA, J. L. A., *Eletrônica Industrial*. 4ª edição, Editora Érica.

PERTENCE JÚNIOR, A., *Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos*. 5ª edição, McGraw-Hill.

RASHID, M. H., *Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações*. Makron Books do Brasil Editora Ltda. São Paulo, 1999.

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE – CH: 40 h/a

Objetivos

Estatística Descritiva ou DEDUTIVA (a análise exploratória dos dados)

Calcular e aplicar métodos Estatísticos à análise de dados, com o objetivo de utilizá-los como instrumento valioso para a tomada de decisões;

Calcular e analisar as medidas de tendência central, medidas de dispersão, de assimetria e de curtose;

Plotar e analisar os gráficos da Estatística Descritiva (utilizando as normas técnicas para apresentação tabular da estatística brasileira);

Conhecer programas computacionais para a determinação de medidas estatísticas descritivas.

Estatística Inferencial ou INDUTIVA (a análise confirmatória dos dados)

Introduzir tópicos fundamentais e específicos ao Ensino de Estatística indutiva;

Fornecer ideias básicas do método Estatístico, com aplicações de suas principais técnicas, necessárias na resolução de problemas específicos do curso;

Desenvolver atitudes favoráveis na tomada de decisões usando o Teste de Hipóteses.

Ementa

Classificação de variáveis, Levantamento de Dados: Coleta; Apuração; Apresentação e Análise de resultados. Séries Estatísticas. Distribuição de Frequências. Análise de Gráficos Estatísticos. Medidas de Tendência Central. Medidas de Dispersão. Medidas Separatrizes.

Medidas de Assimetria. Medidas de Curtose. Distribuição Normal e as distribuições Relacionadas. Intervalo de Confiança. Teste de Hipóteses.

Conteúdo Programático

Unidade I: Conceitos Iniciais

1.1 Definição de Estatística

1.2 Amostra

1.3 Tipos de variáveis - Variáveis qualitativas (nominais e ordinais) Variáveis quantitativas (discretas e contínuas)

1.4 Levantamento de Dados

1.5 Coleta

1.6 Apuração

1.7 Apresentação

1.8 Análise de resultados

Unidade II: Tipos de Séries Estatísticas

2.1 Série Histórica

2.2 Série Geográfica

2.3 Série Específica

2.4 Série de Distribuição

2.5 Série Conjugada: Tabelas de Dupla Entrada

Unidade III: Distribuição de Frequências

3.1 Dados brutos

3.2 Rol

3.3 Definição do número de classes

3.4 Amplitude de intervalo, amostral e total

3.5 Distribuição de frequência simples ou absoluta

3.6 Ponto médio

3.7 Tipos de frequência: relativa simples, acumulada, relativa acumulada

Unidade IV: Gráficos Estatísticos

4.1 Em colunas e em barras

4.2 Em curvas

4.3 Polar

4.4 Cartograma

4.5 Setores

4.6 Histograma e polígono de frequências

4.7 Ogivograma e ogiva de Galton

Unidade V: Medidas de Tendêndia Central

5.1 Média aritmética.

5.2 Dados não agrupados.

5.3 Desvio em relação à média

5.4 Propriedades

5.5 Dados agrupados: sem e com intervalos de classes

5.6 Processo breve

5.7 Interpretação da média

5.8 Moda

5.9 Dados não agrupados

5.10 Dados agrupados: sem e com intervalos de classes

5.11 Interpretação da moda

5.12 Mediana

5.13 Dados não agrupados

5.14 Dados agrupados: sem e com intervalos de classes

5.15 Interpretação da mediana

5.16 Posição relativa de média, mediana e moda

5.17 Média geométrica

Unidade VI: Medidas de Dispersão

6.1 Amplitude total

6.2 Dados não agrupados

6.3 Dados agrupados: sem e com intervalos de classes

6.4 Variância

6.5 Dados não agrupados

6.6 Dados agrupados: sem e com intervalos de classe

6.7 Processo breve

6.8 Desvio padrão

6.9 Dados não agrupados

6.10 Dados agrupados: sem e com intervalos de classes

6.11 Processo breve

6.12 Coeficiente de variação (índice de variação de KANDLE)

Unidade VII: Medidas Separatrizes

7.1 Quartis, decis e percentis.

Unidade VIII: Medidas de Assimetria

8.1 Tipo de Assimetria

8.2 Cálculo do coeficiente de assimetria

8.3 Emprego da medida de assimetria

8.4 Medidas de Curtose

8.5 Tipos de Curtose

8.6 Cálculo do coeficiente de Curtose

8.7 Emprego da medida de Curtose

8.8 Distribuição Normal

8.9 A Distribuição Normal

8.10 Propriedades da Distribuição Normal

8.11 A Distribuição Normal Padronizada

8.12 Intervalo de Confiança

8.13 Teste de Hipóteses

8.14 Estatísticas de Teste

8.15 Teste de uma Hipótese Nula

8.16 Como Evitar os Erros Tipo 1 e Tipo 2

8.17 O Teste Unilateral

8.18 Teste de Hipóteses sobre a Probabilidade de Sucesso

Bibliografia Básica

FONSECA, Jairo S., MARTINS, Gilberto de A. *Curso de Estatística*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 1996.

SILVA, Paulo Afonso Lopes. *Probabilidade & Estatística.* Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999.

MARTINS, Gilberto de Andrade & DONAIRE, Denis. *Princípios de Estatística*. São Paulo: Atlas, 1990.

CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. São Paulo: Saraiva, 1996.

TRIOLA, Mário F. Introdução à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar

BUSSAB, W. O, MORETTIN, L.G. *Estatística Básica*, 5ª edição. Saraiva, 2004.

CARVALHO, S. *Estatística Básica*, 2ª edição. Elsevier Editora Ltda, 2006.

LARSON, R., FARBER, B. *Estatística Aplicada*. 2ª edição. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2004.

LEVIN, J., FOX, J. A. *Estatística para Ciências Humanas*. 9ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SILVA, E. M, GONÇALVES, V, MUROLO, A. C. *Estatística*. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.

GESTÃO AMBIENTAL – CH: 40 h/a

Objetivos

Capacitar para a atuação como gestores na área de telecomunicações em relação às questões ambientais em sistemas de gerenciamento ambiental, com formação integrada das diversas áreas do conhecimento que as compõem, bem como a participação na execução e implementação de planejamentos, projetos, operação e manutenção de setores de interesse ambiental.

Ementa

Poluição Aquática. Poluição do Ar. Resíduos. Legislação Ambiental. Risco Ambiental Biodiversidade. Saúde Ambiental. Licenciamento Ambiental. Responsabilidade Social Corporativa. Sistema de Gestão.

Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução à Gestão Ambiental

1.1 Conceituação

1.2 Histórico

Unidade II: Legislação Ambiental

2.1 Sistemas Legais

2.2 Responsabilidade civil, administrativa e penal

2.3 Crimes ambientais – Lei 9605/98 – Lei dos Crimes Ambientais

Unidade III: Poluição Aquática

3.1 Sistemas aquáticos

3.2 Identificação dos principais poluentes

3.3 Mitigação e controle

Unidade IV: Poluição atmosférica

4.1 Componentes atmosféricos

4.2 Poluentes atmosféricos

4.3 Efeitos ambientais globais: efeito estufa, chuvas ácidas, destruição da camada de Ozônio

4.4 Mitigação e controle

Unidade V: Poluição do solo

5.1 Composição do solo

5.2 Poluentes

5.3 Mitigação e controle

Unidade VI: Resíduos

6.1 Principais resíduos industriais

6.2 Identificação e caracterização

6.3 Manuseio, armazenamento, destinação

Unidade VII: Risco ambiental

7.1 Gerenciamento e controle

7.2 Aspectos toxicológicos

Unidade VIII: Saúde e Segurança Ambientais

8.1 Caracterização

8.2 Controle e dispositivos de segurança

Unidade IX: Responsabilidade Social Coorporativa

9.1 Educação ambiental

9.2 Identificação com grupos afins e aspectos sociais relevantes

Bibliografia Básica

FREIRE, Genebaldo. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 4. ed. São Paulo: Gaia, 1995.

MARTINI JÚNIOR, Luiz Carlos de, GUSMÃO, Antônio Carlos de Freitas. *Gestão Ambiental na Indústria* – Rio de Janeiro: Destaque, 2003.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; CAVALCANTI, Yara; MELLO, Claudia dos S. *Gestão ambiental:* planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. 2a. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Thex, 2004. xiv, 220p.

VITERBO JÚNIOR, Ênio. *Sistema integrado de gestão ambiental:* como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo: Aquariana, 1998.

MOTA, Suetônio. *Introdução à engenharia ambiental*. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

Bibliografia Complementar

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. *Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação*. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2000.

D`ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. *Direito ambiental econômico e a ISO 14.000: análise jurídica do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14.001*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004. 186 p., il. Mapa.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. *NBR ISO 14001: sistemas da gestão ambiental:* requisitos com orientações para uso. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. vii, 27 p.

OFICINA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTO– CH: 40 h/a

Objetivos

Capacitar o aluno para compreender e produzir textos narrativos, descritivos e dissertativos e para elaborar documentos e correspondências oficiais relacionadas ao curso.

Ementa

Tipologia textual- conteúdo, linguagem e estrutura de textos (literários e não literários) narrativos, descritivos e dissertativos. Redação técnica e científica: oficial (correspondências e documentos), relatório para fins acadêmicos, resumo, resenha, *curriculum vitae*. Técnicas de expressão oral. Estudo de vocabulário. Seminários Integrados (a lógica da pesquisa científica, complementada por conceitos de comunicação).

Conteúdo Programático

Unidade I: Tipos de textos

1.1 Textos literários (de autores contemporâneos e dos alunos) e não literário (jornalístico, técnico, científico)

1.2 Textos narrativos, descritivos e dissertativos: definição, objetivos e estrutura

Unidade II: Redação oficial

2.1 Ofício / carta comercial/ e-mail

2.2 Requerimento

2.3 Elaboração de *curriculum vitae*

Unidade III: Relatório

3.1 Relatório para fins acadêmicos

3.1.1 Técnicas de produção

3.1.2 Adequação da linguagem ao destinatário

Unidade IV: Resumo/Resenha

4.1Técnicas de Produção

Unidade V: Revisão de noções gramaticais básicas conforme a necessidade dos alunos no decorrer do curso

Unidade VI: Introdução ao estudo dos conectivos

Unidade VII: Técnicas de expressão oral

Bibliografia Básica

BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. 37 ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.

BELTRÃO, Odacir& BELTRÃO, Mariúsa. *Correspondência, linguagem & comunicação*. São Paulo: Atlas, 19ª ed;1995.

CARNEIRO, Agostinho Dias. *Redação em Construção: A Escritura do Texto*. 1ed. São Paulo: Moderna, 1993.

Bibliografia Complementar

GARCIA, Othon M. *Comunicação em Prosa Moderna*. 14ed. Rio de Janeiro: FGV, 1989.

INFANTE, Ulisses. *Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação*. São Paulo. Scipione, 1991.

PLATÃO & FIORINI. *Para entender o texto*. São Paulo: Ática, 1990.

POLITO, Reinaldo. *Como falar corretamente e sem inibições*. 9ª ed. São Paulo:Saraiva, 2000.

MATEMÁTICA – CH: 80 h/a

Objetivos

O Cálculo Diferencial e Integral está fundamentado em um conjunto de operações envolvendo quatro operadores: limite, diferencial, derivada e integral. Nessa disciplina, o aluno tem que atender como pré-requisito os conceitos da Álgebra e da Trigonometria. Para tanto, será dada uma revisão destes conteúdos. Na sequência, serão desenvolvidos conceitos sobre limites e continuidade de maneira que o aluno adquira conhecimentos e habilidades para avançar nos estudos posteriores, referentes à derivada e integral.

Ementa

Revisão de Matemática. Noções sobre conjuntos. Função de variável real: limite, continuidade.

Conteúdo Programático

Unidade I: Revisão de Matemática do Ensino Médio

1 Álgebra I

1.1 Função Polinomial

1.2 Função Exponencial

1.3 Função Logarítmica

1.4 Trigonometria

1.5 Funções Trigonométricas

Unidade II:**Limites e Continuidade**

2 Limite de uma função

2.1 Limites Unilaterais

2.2 Símbolos de indeterminação

2.3 Limites Fundamentais

2.4 Continuidade de uma função em um número

2.5 Continuidade em um intervalo

Bibliografia Básica

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. *Cálculo – Um curso moderno e suas aplicações*, 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LARSON, Roland E.; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

LEITHOLD, Louis. *Cálculo com Geometria Analítica*, 3a. ed., Ed. Harbra, 1994.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo, volume I*, 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. *Cálculo, volume I*, 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

STEWART, James. *Cálculo, volume I*, 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GUIDORIZZI, Hamilton L. *Um Curso de Cálculo, volume I*, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

THOMAS, George B.; FINNEY, R. L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. *Cálculo, volume I*, 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – CH: 60 h/a

Objetivos

Conhecer os diversos componentes de um sistema de computação, quais suas funções individuais e como se organiza um sistema para processar dados.

Ementa

Componentes de um sistema de computação. Conversão de bases e aritmética computacional. Subsistema de memória. Unidade Central de

processamento. Representação de instruções. Execução de programas. Entradas e saídas. Arquiteturas Risc e Cisc.

Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução e Sistemas Numéricos

1.1 Conceitos Básicos de Computação

1.2 Notação Posicional

1.3 Bases de Numeração

1.4 Conversão de Bases

1.5 Aritmética Não-Decimal

1.6 Representação de Dados

Unidade II: Subsistema de Memória

2.1 Hierarquia de Memória (Conceitos)

2.2 Organização da Memória Principal (RAM, ROM, Tecnologias: DRAM)

2.3 Exemplos de Dispositivos de Memória Secundária

Unidade III: Unidade Central de Processamento

3.1 Organização da UCP Básica c/ Acumulador

3.2 O Ciclo de Busca de Instrução

Unidade IV Noções de Entrada e Saída

4.1 Interfaces de E/S

4.2 Dispositivos de E/S: Mouse, Teclado, Impressora, Discos Rígidos e Flexíveis, Monitores de Vídeo, etc.

4.3 Métodos de Realização de Operações de E/S

Unidade V: Arquiteturas RISC e CISC

5.1 Principais Características

5.2 Comparações

Bibliografia Básica

FOROUZAN, B., MOSHARRAF, *Fundamentos da Ciência da Computação - Tradução da 2ª Edição Internacional*. Editora Cengage Learning. 2011.

FEDELI, R. D.; PERES, F. E.; POLLONI, E. G. F. *Introdução À Ciência da Computação* - 2ª Ed., Editora Cengage Learning, 2010.

DALE, NELL; DALE, JOHN, *Ciência da Computação* - 4ª Ed., Editora Ltc., 2010.

BEATRIZ M. DALTRINI, MÁRIO JINO E LÉO P. MAGALHÃES, *Introdução a sistemas de computação digital*, Editora Makron Books, 1998.

GUIMARÂES, A. M.; LAGES, N. A. C.; *Introdução à Ciência da Computação*. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

Bibliografia Complementar

BIANCHINI, Edwaldo, PACCOLA, Herval. *Sistemas de Numeração ao Longo da História*. Editora: Moderna.

TAHAN, Malba. *O homem que Calculava*. Editora: Conquista.

TOCCI, RONALD J.; WIDMER, NEAL S.; WIDMER, NEAL S., *Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações* - 11ª Ed. 2011, Editora Prentice Hall – Br.

INGLÊS TÉCNICO BÁSICO – CH: 40 h/a

Objetivos

Interpretar textos técnicos a partir do desenvolvimento de estratégias de leitura e do estudo de estruturas sintáticas contextualizadas e de vocabulário geral e específico.

Ementa

Revisão Gramatical da Língua Inglesa. Inglês Técnico Básico. Vocabulário técnico e morfossintaxe básica para leitura de manuais e catálogos.

Conteúdo Programático

Unidade I: Estratégias de Leitura

1. Reconhecimento do tipo de texto e da linguagem usada

1.1 Uso da linguagem não verbal

1.2 Palavras cognatas

1.3 Inferência

1.4 Palavras repetidas e palavras-chave

1.5 Referência contextual

1.6 Seletividade

1.7 Skimming e scanning

1.8 Identificação das ideias principais e subjacentes

1.9 Identificação do que expressam os números do texto

1.10 Uso do dicionário bilíngue

Unidade II: Gramática Contextualizada (como suporte à compreensão do texto)

2. Grupos nominais.

2.1 Funções do –S

2.2 Categorias e função das palavras

2.3 Reconhecimento dos tempos verbais

2.4 Grau dos adjetivos

2.5 Afixos (formação de palavras)

2.6 Preposições e advérbios mais comuns

2.7 Conectivos e Marcadores do discurso

2.8 Modais

2.9 Voz Passiva

2.10 Phrasal Verbs

Bibliografia Básica

FURSTERNAU, Eugênio. *Novo Dicionário de Termos Técnicos* – vol. 1 e 2. 19ª. ed. rev. e ampl. São Paulo: Globo,1995.

Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês: português-inglês, inglês-português. Oxford: Oxford University Press, 1999.

AMOS, Eduardo, KRESCHEN, Elizabeth. *Aquarius* – Simplified Grammar Book. São Paulo: Moderna,1995.

Bibliografia Complementar

MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in Use* – Gramática da Língua Inglesa com respostas. 2ª. ed. Martins Editora, 2010.

DE ALMEIDA, Queiroz Rubens. *As palavras mais comuns da Língua Inglesa* – *(*desenvolva sua habilidade de ler textos em inglês). 2ª. ed. Novatec, 2013

BORN Phillips E. Henry. *Dicionário de Tecnologia Industrial :* inglês – português. 1ª. ed. 2006

TORRES, Nelson. *Gramática Prática da Língua Inglesa – o Inglês Descomplicado.* Saraiva Didático, 2007

PRESHER, Elizabeth. *Tempos verbais em Inglês – Verb Tenses.* Disal, 2011

2º PERÍODO

CÁLCULO DIFERENCIAL – CH: 80 h/a

Objetivos

Usar a definição de limite para determinar a derivada de uma função.

Utilizar as regras de derivação.

Usar derivadas para resolver problemas práticos.

Determinar a taxa de variação média e instantânea de uma função.

Determinar a receita marginal, o custo marginal e o lucro marginal.

Usar os testes da primeira e segunda derivadas, para determinar os extremos relativos, máximos, mínimos e concavidade de funções.

Conhecer programas computacionais para calcular limites simples e derivada de uma função em um ponto dado.

Ementa

Inclinação de um gráfico. Derivadas, Derivadas Sucessivas, Derivação Implícita, Taxas Relacionadas

Conteúdo Programático

1 Definição de derivada

2. Notações de derivada

3. Diferenciabilidade e Continuidade

4. Regras para Derivação

5. Derivadas Sucessivas de uma função f

6. Interpretação cinemática da Derivada

7. Funções Implícitas e Diferenciação Implícita

8. Taxas Relacionadas

9. Aplicações de Derivadas

9.1. Máximo e Mínimo Relativos

9.2. Funções crescentes e decrescentes

9.3. Pontos Críticos

9.4. Teste da Primeira Derivada para determinar os extremos relativos

9.5. Traçado de Curvas usando a derivada primeira

9.6. Concavidade e teste da derivada segunda-feira

9.7. Pontos Críticos

9.8. Assíntotas

9.9. Extremos Absoluto

9.10.Gráfico de funções usando a primeira e a segunda derivada

Bibliografia Básica

LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P. e EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*. Editora LTC, 4ª Ed.

HOFFMANN, Laurence D. & BRADLEY, Gerald L. *Cálculo – Um curso moderno e suas aplicações*. Editora LTC, 6ª Ed.

LEITHOLD, Louis. *Cálculo com Geometria Analítica*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982.

GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo* – v. 1 e 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GIORDANO, W. H., THOMAS, G. B. *Cálculo* - v. 1, 12 ed. Pearson Education - Br.

Bibliografia Complementar

STEWART, J. *Cálculo* - v. 1, 7 ed. Cengage Learning – 2013.

Flemming, D. M. *As Funções Limite Derivação Integração* - 6ª ed. Makron Books.

HOFFMANN, L. D. Cálculo – *Um Curso Moderno e Suas Aplicações* – 10 ed. LTC - 2011

AVILA, G. Introdução ao Cálculo. LTC.

SWOKOWSKI, Earl William. *Cálculo com Geometria Analítica*. v. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA – CH: 80 h/a

Objetivos

Operar com sistemas de equações lineares, espaços vetoriais, produtos, transformações lineares, autovalores e espaços com produto interno.

Ementa

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Espaço Vetorial. Transformações lineares. Autovalores e Autovetores

Conteúdo Programático

Unidade I: Matrizes

1.1 Noção de matriz

1.2 Matrizes especiais: matriz quadrada, matriz linha, matriz coluna, matriz nula, matriz diagonal, matriz simétrica e matriz transposta

1.3 Igualdade de matrizes

1.4 Operação: adição de matrizes, multiplicação de um número real por uma matriz e multiplicação de matrizes

1.5 Matriz inversa

Unidade II: Determinantes

2.1Determinante de uma matriz. De ordem nº 3

2.2Definição de determinante por Laplace

2.3Propriedades dos determinantes

2.4Propriedade da matriz inversa

Unidade III: Sistemas Lineares

3.1Equações lineares

3.2Sistema linear

3.3Sistema Linear homogêneo

3.4Matriz de um sistema

3.5Teorema de Cramer

3.6Sistemas escalonados – escalonamento de um sistema

3.7Interpretação geométrica de um sistema linear

Unidade IV: Espaço Vetorial

4.1Definição

4.2Subespaço vetorial

4.3Combinação linear

4.4Dependência e independência linear

4.5Base

Unidade V: Transformação Linear

5.1Definição

5.1Matriz de uma transformação linear

5.1Transformações Lineares Planas: reflexões, dilatação e contração, cisalhamento e rotação

Unidade VI: Autovalores e Autovetores

6.1Definição

6.2Exemplo

Bibliografia Básica

STEINBRUCH, Alfrdo, WINTERLE, Paulo. *Álgebra Linear*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

BOLDRINI, José Luiz [et al]. *Álgebra Linear*. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1986.

LAWSON, Terry. *Álgebra Linear*. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

LEON, Steven J. *Álgebra Linear com aplicações*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Bibliografia Complementar

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. *Álgebra linear*. Tradução técnica Claus Ivo Doering. 4. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 2011.

COIMBRA, Alberto Luiz. *Álgebra linear aplicada: vetores: lições e exemplos*. Rio de Janeiro: Didatica e Cientifica, 1991.

CALLIOLI, Carlos A. (Carlos Alberto); DOMINGUES, Hygino Hugueros; COSTA, Roberto Celso Fabrício. *Álgebra linear e aplicações*. 7.ed.ref. São Paulo: Atual, 2000.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Introdução à álgebra linear*. São Paulo: Pearson Education, 1997.

LIMA, Elon Lages. *Álgebra linear*. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c1998. 357 p. (Coleção matemática universitária).

DESENHO TÉCNICO – CH: 60 h/a

Objetivos

Desenvolver conhecimentos necessários à leitura, interpretação e elaboração de desenhos técnicos, bem como noções gerais de leitura de um projeto de arquitetura, com ênfase em planta baixa, considerando as normas técnicas correspondentes.

Ementa

Letras, algarismos e instrumentos de desenho. Introdução ao desenho técnico à mão livre e com instrumentos

Especificação de medidas e cotas. Introdução ao desenho projetivo

Desenho em projeção ortogonal no 1º diedro

Estudo das perspectivas Leitura e interpretação de planta baixa

Conteúdo Programático

Unidade I: Letras, Algarismos e Instrumentos de Desenho

1.1 Construção de letras e algarismos padronizados pela ABNT para escrita técnica.

1.2 Manejo dos instrumentos de desenho

Unidade II: Introdução ao Desenho Técnico com Instrumentos

2.1 Objetivos.

2.2 Instrumentos de desenho, usos e cuidados

2.3 Escalas-definição, tipos e aplicação

Unidade III: Especificação das Medidas e Cotas

3.1 Linhas e símbolos

3.2 Especificação das medidas

3.2.1 Cotas relativas ao tamanho

3.2.2 Normas relativas ao modo de cotar

Unidade IV: Introdução ao Desenho Projetivo

4.1 Teoria elementar do desenho projetivo

4.1.1 Plano de projeção, observador, objeto, projetantes

4.1.2 Projeção cônica

4.1.3 Projeção cilíndrica

4.1.4 Projeção ortogonal

4.1.5 Projeção oblíqua

4.1.6 Projeção de um sólido

4.2 Projeção ortogonal no 1º e 3º diedros

4.2.1 Posição relativa entre observador, objeto e plano de projeção no 1º diedro

4.2.2 Posição relativa entre observador, objeto e plano de projeção no 3º diedro

4.2.3 Nomenclatura das vistas

4.2.4 Posicionamento relativo das vistas no 1º diedro

4.2.5 Posicionamento relativo das vistas no 3º diedro

Unidade V: Desenho em Projeção Ortogonal Comum no 1º Diedro

5.1 Escolha de vistas

5.1.1 Vista principal

5.1.2 Vistas laterais, superior e inferior

5.2 Convenções técnicas de traçado

5.2.1 Arestas visíveis

5.2.2 Arestas não-visíveis

5.2.3 Linhas de centro e eixos

5.3 Desenho em projeção ortogonal comum em três vistas, à mão livre e com o instrumental

5.3.1 Desenho de peças contendo somente linhas isométricas

5.3.2 Desenho de peças contendo linhas isométricas e linhas não isométricas

5.3.3 Desenho de peças contendo planos inclinados e curvas

5.4 Vistas omitidas

Unidade VI: Perspectiva Paralela

6.1 Noções básicas sobre perspectivas

6.2 Perspectiva axonométrica isométrica. Desenho à mão livre e com o instrumental

6.2.1 Desenho de peças contendo somente linhas isométricas

6.2.2 Desenho de peças contendo linhas isométricas e linhas não isométricas

6.2.3 Desenho de peças contendo planos inclinados e curvas

Unidade VII: Noções de Projetos de Arquitetura de Planta Baixa

7.1 Leitura e interpretação de um projeto de arquitetura e as simbologias de acordo com as normas da ABNT

7.2 Elaboração de uma planta baixa simples com instrumental seguindo as convenções atualizadas.

Bibliografia Básica

MICELI, Maria T.; FERREIRA, Patrícia. *Desenho Técnico Básico*. Editora Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 2003.

SILVA, Arlindo. *Desenho Técnico Moderno*. Editora LTC.

D E Maguire. *Desenho Técnico*. Editora HEMUS. 1ª edição, 2004.

Bibliografia Complementar

CARVALHO, B. de A. *Desenho Geométrico*. 3. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1967.

FRENCH, T. E. & VIERCK, Charles J. *Desenho técnico e tecnologia gráfica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1999.

FRENCH, T.E. *Desenho Técnico*. Porto Alegre: Globo, 1951.

LACOURT, Helena. *Noções de Geometria Descritiva*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

FÍSICA: MECÂNICA BÁSICA – CH: 80 h/a

Objetivos

Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.

Ementa

Grandezas físicas: unidades, dimensões, medições, teorias dos erros. Força e momento: deformação elástica. Estática. Atrito. Estruturas. Dinâmica. Cinemática e dinâmica dos sólidos. Trabalho e energia. Máquinas simples. Mecânica ondulatória. Acústica. Oscilações. Movimento Harmônico Simples. Laboratório.

Conteúdo Programático

Unidade I: Medidas

1 Grandezas

1.1 Grandezas físicas

1.2 Padrão de energia

1.3 Recisão da medida sistema de unidades

1.4 Unidades fundamentais

1.5 Unidades derivadas

1.6 Sistema internacional de unidades

1.7 Prefixos gregos

1.8 Grandezas fundamentais do SI

1.9 Padrões atômicos

1.10 Conversão entre sistemas de unidades

1.11 Notação Científica

1.12 Algarismos significativos

Unidade II: Movimento retilíneo

2 Referenciais inerciais e não inerciais

2.1 Movimento

2.2 Posição

2.3 Velocidade média

2.4 Velocidade instantânea

2.5 Aceleração

2.6 Aceleração constante

2.7 Queda livre

Unidade III: Vetores

3 Vetores escalares

3.1 Soma vetorial método gráfico

3.2 Vetores e seus componentes

3.3 Vetores unitários

3.4 Soma vetorial método das componentes

3.5 Multiplicação vetorial

Unidade IV: Força e Movimento

4 Aceleração de uma partícula

4.1 Primeira Lei de Newton

4.2 Força massa

4.3 Segunda Lei de Newton

4.4 Terceira Lei de Newton

4.5 Medida de uma força

4.6 Aplicações das Leis de Newton

4.7 Atrito das leis de Newton.

Unidade V: Trabalho e Energia

5. Trabalho de uma força constante

5.1. Trabalho de uma força variável método gráfico e analítico

5.2. Trabalho de forças mais comuns

5.3. Trabalho de uma mola

5.4. Trabalho da força peso

5.5. Energia cinética

5.6. Potência

Unidade VI: Leis de Conservação

6 Energia potencial

6.1 Forças conservativas e sistemas conservativos

6.2 Forças não conservativas

6.3 Lei da conservação da Energia

6.4 Massa e Energia

6.5 Quantização de energia

Unidade VII: Noções de Oscilações e Ondas

7.1 Movimento Harmônico Simples – MHS

7.2 Equações do MHS

7.3 Pêndulos

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert – *Fundamentos de Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros*. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

NUSSENZVEIG, H. Moisés. – 4v. *Curso de Física Básica.* São Paulo: Edgard Blucher, 1996-1998.

Bibliografia Complementar

RAMALHO, J. F., NICOLAU, G; TOLEDO, P.A. *Os Fundamentos da Física*. São Paulo: Moderna, 2003.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA – GREF. *Física 1*. São Paulo: EDUSP, 2000.

BLAIDI, S.; MARTINI, REIS, G.; SPINELLI, W. *Conexões com a Física*. São Paulo: Moderna, 2010.

YOUNG, H. e R. FREEDMAN – *Física. 1*.ed. Vol I. São Paulo: Pearson/Wesley. 2003.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior – 2v. *Física: um curso universitário*.

São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

INGLÊS TÉCNICO INTERMEDIÁRIO – CH: 40 h/a

Objetivos

Interpretar textos técnicos a partir do desenvolvimento de estratégias de leitura e do estudo de estruturas sintáticas contextualizadas e de vocabulário geral e específico.

Ementa

Revisão Gramatical da Língua Inglesa. Inglês Intermediário.

Vocabulário técnico e morfossintaxe básica para leitura de manuais e catálogos.

Conteúdo Programático

Unidade I: Estratégias de Leitura

1 Reconhecimento do tipo de texto e da linguagem usada

1.1 Uso da linguagem não verba.

1.2 Palavras cognatas

1.3 Inferência

1.4 Palavras repetidas e palavras-chave

1.5 Referência contextual

1.6 Seletividade

1.7 Skimming e scanning

1.8 Identificação das ideias principais e subjacentes

1.9 Identificação do que expressam os números do texto

1.10.Uso do dicionário bilíngue

Unidade II: Gramática Contextualizada (como suporte à compreensão do texto)

2 Grupos nominais.

2.1 Funções do –S

2.2 Categorias e função das palavras

2.3 Reconhecimento dos tempos verbais

2.4 Grau dos adjetivos

2.5 Afixos (formação de palavras)

2.6 Preposições e advérbios mais comuns

2.7 Conectivos e Marcadores do discurso

2.8 Modais.

2.9 Voz Passiva.

2.10 Phrasal Verbs

Bibliografia Básica

FURSTERNAU, Eugênio. *Novo Dicionário de Termos Técnicos* – vol. 1 e 2. 19ª. ed. rev. e ampl. São Paulo: Globo,1995.

Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês: português-inglês, inglês-português. Oxford: Oxford University Press, 1999.

AMOS, Eduardo, KRESCHEN, Elizabeth. *Aquarius* – Simplified Grammar Book. São Paulo: Moderna,1995.

Bibliografia Complementar

MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in Use* – Gramática da Língua Inglesa com respostas. 2ª. ed. Martins Editora, 2010.

DE ALMEIDA, Queiroz Rubens. *As palavras mais comuns da Língua Inglesa – (*desenvolva sua habilidade de ler textos em inglês). 2ª. ed. Novatec, 2013

BORN Phillips E. Henry. *Dicionário de Tecnologia Industrial:* inglês – português. 1ª. ed. 2006

TORRES, Nelson. *Gramática Prática da Língua Inglesa – o Inglês Descomplicado.* Saraiva Didático, 2007

PRESHER, Elizabeth. *Tempos verbais em Inglês – Verb Tenses.* Disal, 2011

ELABORAÇÃO DE TEXTO CIENTÍFICO – CH: 40h/a

Objetivos

Promover para o aluno o reconhecimento do processo de estrutura e formulação textual, a partir de reconhecíveis e reconhecidas teorias da argumentação.

Ementa

Linguagem e argumentação. O texto e sua estrutura. Tipos de textos e seus objetivos.

A organização micro e macrotextual do texto: coesão e coerência. Formulação da introdução, desenvolvimento e da conclusão textual.Técnicas argumentativas. Revisão de noções gramaticais básicas. Elaboração de texto dissertativo.

Conteúdo Programático

Unidade I: O texto e sua Estrutura

1.1 Tipos de textos e seus objetivos: narração, descrição, desenvolvimento de tema e defesa de tese.

1.2 A microestrutura textual: coesão sequencial e referencial.

1.3A macroestrutura textual: coerência.

Unidade II: Linguagem e Argumentação

2.1 Hipótese, tese, argumento.

2.2 A importância do auditório

2.3 Falácias da argumentação.

Unidade III: Formulação de Textos Dissertativos

3.1 A importância do planejamento

3.2 Como delimitar o tema.

3.3 O problema, as hipóteses e a tese.

3.4 Introdução, desenvolvimento e conclusão.

3.5 Técnicas argumentativas

Unidade IV: Revisão de Noções Gramaticais Básicas

4.1 Concordância nominal e verbal

4.2 Regência nominal e verbal

4.3 Pontuação.

Unidade V: Elaboração de Trabalho Acadêmico (texto dissertativo argumentativo de acordo com estrutura formal de uma monografia)

Bibliografia Básica

BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática Portuguesa.* 37ed.rev.ampl. Rio de Janeiro: Lucerna,1999.

CARNEIRO, Agostinho Dias. *Redação em construção: a escritura do texto*. São Paulo: Moderna, 1993.

COPI, Irving M. *Introdução à Lógica*. 2.ed. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

Bibliografia Complementar

GARCIA, Othon Moacyr. *Comunicação em Prosa Moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar.* 19. ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1997.

KOCH, Ingedore G. Villaça. *A Coesão Textual*. 13. ed. São Paulo: Contexto, 2000 (Repensando a Língua Portuguesa).

METODOLOGIA CIENTÍFICA – CH: 40 h/a

Objetivos

Instrumentalizar o aluno de elementos teórico-práticos necessários para a adoção de atitude favorável frente aos atos de estudar e pesquisar, na perspectiva de subsidiar a realização de trabalhos acadêmicos e de educação continuada.

Desenvolver hábitos e atitudes científicas que possibilitem o desenvolvimento de uma vida intelectual disciplinada e sistematizada.

Construir um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos.

Aplicar os procedimentos básicos envolvidos no trabalho científico (leitura, análise de texto, resumos, fichamentos, etc.).

Redigir um projeto de pesquisa, de acordo com as normas técnicas de apresentação dos trabalhos científicos, utilizando o editor de texto Word, tendo em vista a realização de um trabalho monográfico.

Ementa

A organização da vida de estudos no ensino superior. A documentação como método de estudo pessoal. Resumo, resenha e fichamento. Leitura, análise e interpretação de texto.

Realização de seminário. Etapas de elaboração de uma monografia científica. Aspectos técnicos da redação de trabalhos científicos. A Internet como fonte de pesquisa.

Conteúdo Programático

Unidade I: A Organização da Vida de Estudos na Universidade

1.1 Os instrumentos de trabalho

1.2 A exploração dos instrumentos de trabalho

1.3 A disciplina de estudo

Unidade II: A Documentação como Método de Estudo Pessoal

2.1 A prática da documentação

2.2 A documentação temática

2.3 A documentação bibliográfica

2.4 A documentação geral

2.5 A elaboração de resumos

2.6 A elaboração de resenhas

2.7 A documentação em folhas de diversos tamanhos

2.8 Vocabulário técnico-lingüístico

Unidade III: Leitura, Análise e Interpretação de Textos

3.1 Delimitação da unidade de leitura

3.2 A análise textual

3.3 A análise temática

3.4 A análise interpretativa

3.5 A problematização

3.6 A síntese pessoal

Unidade IV: Diretrizes para a Elaboração de um Seminário

4.1 Objetivos de um seminário

4.2 O texto-roteiro didático

4.3 O texto-roteiro interpretativo

4.4 O texto-roteiro de questões

4.5 Orientação para a preparação do seminário

4.6 Esquema geral de desenvolvimento do seminário

Unidade V: Diretrizes para a Elaboração de uma Monografia Científica

5.1 As etapas da elaboração

5.2 Aspectos técnicos da redação

5.3 Formas de trabalhos científicos

Unidade VI: A Internet como Fonte de Pesquisa

6.1 A pesquisa científica na Internet

6.2 O correio eletrônico

Bibliografia Básica

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo: Atlas, 1991.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos da metodologia*
científica. São Paulo: Atlas, 1991.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos.* São Paulo: Atlas, 1992.

_____.*Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2007.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico.* São Paulo: Cortez, 2000.

Bibliografia Complementar

GALLIANO, A. Guilherme. *O Método Científico (Teoria e Prática)*. São Paulo: Harbra ltda, 1979.

MARTINS, Gilberto de Andrade e LINTZ, Alexandre. *Guia para Elaboração de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Curso.* São Paulo: Atlas, 2000.

SALOMON, Délcio Vieira. *Como Fazer uma Monografia.* São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SANTOS, Antonio Raimundo. *Metodologia Científica (a construção do conhecimento)*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

VOLPATO, Gilson Luiz. *Método Lógico para Redação Científica.* Botucatu: Best Writing, 2011.

ELETRÔNICA DIGITAL – CH: 60 h/a

Objetivos

Fornecer conhecimentos sobre eletrônica digital nos diversos segmentos desta ciência, para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

Ementa

Funções e portas lógicas. Álgebra de Boole. Circuitos combinacionais. Codificadores e decodificadores. Unidade lógica aritmética. Circuitos sequenciais. Flip-flops. Multiplex e Demultiplex. Memórias.

Conteúdo Programático

Unidade I: Sistemas de Numeração

1.1Sistema Binário

1.2 Sistema Octal

1.3 Sistema Hexadecimal

1.4Conversões numéricas

Unidade II: Funções lógicas e portas lógicas

2.1 Funções lógicas AND, OR, NOT, NAND e NOR

2.2 Portas lógicas AND, OR, NOT, NAND e NOR

2.1 Circuitos lógicos

2.2 Expressões lógicas

2.3 Tabela verdade

Unidade III: Álgebra booleana

3.1 Postulados, propriedades, teoremas e identidades

3.2 Simplificação por álgebra de boole

3.3 Simplificação por diagrama Veitch-Karnaugh

Unidade IV: Circuitos combinacionais

4.1 Projeto de circuitos combinacionais

4.2 Codificadores e decodificadores

4.3. Circuitos aritméticos

Unidade V: Circuitos sequenciais

5.1 Flip Flop´s RS, RS básico, JK, JK mestre-escravo, Tipo T e Tipo D

5.2 Registradores de deslocamento

5.3 Contadores

Unidade VI: Circuitos multiplixadores, demultiplexadores e memórias

6.1 Multiplex

6.2 Demultiplex

6.3 Memórias

Bibliografia Básica

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. *Sistemas digitais: princípios e aplicações*. 8a. ed. São Paulo: Prentic e- Hall, 2004.

LOURENÇO, Antônio Carlos D. *Circuitos Digitais*. 3. ed. São Paulo: Ed. Érica, 1999.

IDOETA/CAPUANO. *Elementos de Eletrônica Digital*. 29. ed. São Paulo: Ed. Érica, 1999.

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. *Eletrônica digital: princípios e aplicações*. Tradução de Carlos Richards Jr.; revisão técnica Antonio Pertence Junior. São Paulo: Makron Books, 1988.

Bibliografia Complementar

TOKHEIN, Roger. *Fundamentos de Eletrônica Digital*: Sistemas Combinacionais. Bookman, 2013.

TOKHEIN, Roger. *Fundamentos de Eletrônica Digital*: Sistemas Sequências. Bookman, 2013.

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. *Eletrônica digital*: teoria e laboratório. São Paulo: Livros Érica, 2006.

3º PERÍODO

CÁLCULO INTEGRAL – CH: 80 h/a

Objetivos

Conhecer a definição de antiderivada.

Usar as regras básicas de integração para determinar antiderivadas

Usar as regras e técnicas de integração para determinar integrais indefinidas.

Calcular integrais definidas.

Resolver equações diferenciais.

Determinar as áreas de regiões determinadas por duas curvas.

Calcular o volume dos sólidos de revolução.

Determinar as derivadas parciais de funções de duas variáveis.

Calcular integrais duplas.

Utilizar as regras e técnicas de integração na resolução de problemas.

Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar os resultados obtidos na resolução de problemas em Cálculo II e também nas outras áreas do currículo e principalmente no cotidiano profissional do tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações.

Conhecer programas computacionais para a determinação de integrais.

Ementa

Antiderivadas e Integrais Indefinidas. Técnicas de Integração: integração por substituição, por partes e por frações parciais. Equações Diferenciais Simples. Integrais Definidas. Aplicações da integral definida: áreas e volume de sólido de revolução. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Integrais Duplas.

Conteúdo Programático

Unidade I: Integral Indefinida

1.1 Definição

1.2 Propriedades.

1.3 Cálculo de Integrais indefinidas simples

1.4 Técnicas de integração: substituição, por partes e frações exponenciais.

Unidade II: Integral Definida

2.1 Introdução: integração como área

2.2 Cálculo da integral definida

2.3 Mudança dos limites de integração

2.4 Troca dos limites de integração

2.5 Integração por partes nas integrais definidas

2.6 Decomposição do intervalo de integração

2.7 Integrais impróprias

2.8 Cálculo de áreas planas

2.8.1 Em coordenadas retangulares

2.8.2 Em coordenadas polares

2.9 Cálculo do volume dos sólidos de revolução

Unidade III: Função de Várias Variáveis

3.1 Conceito

3.2 Derivadas parciais

3.3 Cálculo de derivadas parciais

3.4 Derivada de ordem superior

Unidade IV: Integrais Duplas

4.1 Definição.

4.2 Notação

4.3 Integrais interadas

4.4 Cálculo de Integrais interadas

4.5 Inversão da ordem de integração

4.6 Cálculo de áreas por dupla integração

Bibliografia Básica

LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P. e EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*. Editora LTC, 4ª Ed.

HOFFMANN, Laurence D. & BRADLEY, Gerald L. Cálculo – *Um curso moderno e suas aplicações*. Editora LTC, 6ª Ed.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 22. ed. São Paulo: Cortez,

GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo* – v. 1 e 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SWOKOWSKI, Earl William. *Cálculo com Geometria Analítica*. v. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

Bibliografia Complementar

STEWART, J. Cálculo – v. 1, 7 ed. Cengage Learning - 2013

GIORDANO, W. H. , THOMAS, G. B. *Cálculo* - v. 1, 12 ed. Pearson Education – Br.

FLEMMING, D. M. *As Funções Limite Derivação Integração* - 6ª ed. Makron Books.

HOFFMANN, L. D. *Cálculo – Um Curso Moderno e Suas Aplicações* – 10 ed. LTC - 2011

AVILA, G. *Introdução ao Cálculo*. LTC.

DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR – CH: 60 h/a

Objetivos

Conhecer os comandos do software aplicativo Autocad

Aplicar os conhecimentos técnicos de desenho usando o software aplicativo Autocad

Ementa

Introdução ao Computer Aied Design (CAD); Tela Gráfica; Comandos de Arquivos; Sistema de Coordenadas; Criação de entidades básicas; Gerenciamento de tela; Edição de entidades básicas; Propriedades dos objetos; Textos; Comandos de averiguação; Biblioteca de símbolos; Hachuras; Dimensionamento e Plotagem; execução de desenhos técnicos e projetos.

Conteúdo Programático

Unidade I: Desenho Auxiliado por Computador – Programa Autocad

1.1 Apresentação;

1.2 Configurando o Autocad;

1.3 Area de trabalho ou área gráfica;

1.4 Barras de ferramentas, rolagem, menus, região de comandos e de informação;

1.5 Acessos aos comandos via ícones, teclado e menu.

Unidade II: Criação de Objetos Gráficos

2.1 Linhas, círculo, arco, retângulo, polígono, ponto, divisão eqüidistante, divisão por medida definida e regiões.

Unidade III: Desenhando por Coordenadas

3.1 Coordenadas absolutas, coordenadas relativas retangulares e coordenadas relativas polares.

Unidade IV: Desenhando com Precisão

4.1Definindo a área de trabalho, unidades de medidas e precisão;

4.2Atração de pontos notáveis e criando pontos notáveis;

4.3Desenhando somente na horizontal e na vertical;

4.4Usando trilha em objetos;

4.5Setagens para precisão na produção de desenhos.

Unidade V: Editando Objetos

5.1 Seleções de objetos;

5.2 Apagar objetos, desfazer, refazer, restaurar, copiar, espelhar, cópias paralelas, cópias ordenadas, mover, rotacionar, alterar o tamanho do objeto através de um fator de escala, esticar, alterar comprimento, cortar, estender, quebrar, chanfrar, fazer cantos arredondados e retos, decompor, alinhar, alterar linhas.

Unidade VI: Modificando e Criando Propriedades de Objetos

6.1 Planos, cores, seleção de layer corrente, tipos e espessuras de linhas, modificando propriedades, atribuindo propriedades de uma entidade a outras (igualar, pintar...)

Unidade VII: Métodos de Visualização

7.1 Zoom window, Pan realtime, Zoom realtime, Zoom previous, Zoom all, Zoom extents,Regen, Redraw e Draworder (ordenar visualização)

Unidade VIII: Manipulando Arquivos

8.1 Criar um novo desenho (arquivo), abrir um arquivo existente, abrir um desenho a partir do Explorer do Windows, organizar os diversos desenhos abertos na tela do Autocad, salvando e criando cópia do desenho, fechar os arquivos abertos e sair do Autocad.

Unidade IX: Listando e Analisando Informações do Desenho e dos Objetos

9.1 Distâncias e outras medidas.

Unidade X: Textos

10.1 Estilo de texto, criar via teclado textos no desenho, texto dinâmico e alterar textos.

Unidade XI: Dimensionamento

11.1 Lineares, horizontais, verticais e rotacionados, alinhados, de ordenadas, radiais, de diâmetros, angulares, rápidos, por linha de base, contínuos, linha de chamada-guias e anotações, edição de cotas, edição de textos em cotas, atualizando estilos de cotas já desenhadas, estilos de dimensionamentos, variáveis de dimensionamentos e sua relação com o estilo de dimensionamento

Unidade XII: Hachuras

12.1 Tipo padrão e ângulo;

12.2 Detectar a região a ser hachurada, tipo de objeto, estabelecer limites das hachuras, inserir e modificar hachuras.

Unidade XIII: Utilizando Biblioteca

13.1 Criando um bloco, propriedades dos objetos dentro de um bloco, inserindo um bloco no desenho e explodindo um bloco.

Unidade XIV: Execução de Projetos

14.1 Configurando a área gráfica para elaboração de formatos da série A, em mm; criando a série de formatos completa com as legendas básicas;

14.2. Configurando a área gráfica para elaboração de uma planta baixa, a ser desenhada em escala adequada, dimensionada e possuir todas as

informações complementares necessárias à execução do projeto, sendo todo o processo de acordo com as normas da ABNT;

14.3. Criar, dentro das necessidades do projeto, a(s) legenda(s) complementar(es);

14.4. Simular a plotagem com as configurações de acordo com a ABNT no aplicativo PDF.

Bibliografia Básica

RIBEIRO, A C; Peres, M P e Izidoro, Nacir. *Curso de Desenho Técnico e Autocad 2013*. Editora Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson);

LIMA, Claudia Campos N. A. De. *Estudo Dirigido de Autocad 2013*. Editora: Erica.

OLIVEIRA, Adriano de; Baldam, Roquemar; Baldam, Roquemar; Costa, Lourenco; Costa, Lourenco. *Autocad 2013 - Utilizando Totalmente*. Editora: Erica.

Bibliografia Complementar

AUTOCAD 2011 – *UTILIZANDO TOTALMENTE* – Ed. Érica – roquemar Baldam e Lourenço costa – Colaborador: Adriano de Oliveira

COLEÇÃO: AUTOCAD 2011 & AUTOCAD LT 2011 – CURSO COMPLETO – José Garcia

ESTUDO DIRIGIDO DE AUTOCAD 2011 – 2010 – Ed. Érica – Claudia Campos Lima

ECONOMIA – CH: 40 h/a

Objetivos

Identificar os fundamentos de economia

Avaliar as variáveis e executar cálculos com diagrama de fluxo.

Ementa

Noções de economia, macroeconomia e microeconomia. Juros. Diagrama de Fluxo.

Conteúdo Programático

Unidade I: Economia

1.1 Introdução e conceito

1.2 Necessidades, satisfação das necessidades, fatores de produção

1.3 Lei da escassez

1.4 conceitos de riqueza, agentes econômicos, demografia

1.6 teoria econômica

1.7 fluxos do sistema econômico.

Unidade II: Elementos da macroeconomia

2.1 Introdução e conceito

2.2 Produto e renda

2.3 Relações entre variáveis macroeconômicas

2.4 Economia e mercado: equilíbrio no mercado de bens e serviço

2.5 A existência da moeda e o mercado monetário

2.6 Inflação.

Unidade III: Elementos de microeconomia

3.1 Introdução e conceito

3.2 Oferta e demanda

3.3 O mecanismo de mercado

3.4 Comportamento do consumidor

3.5 Demanda individual e demanda do mercado

Unidade IV: Matemática Financeira

4.1 Cálculo de juros simples

4.2 Cálculo de juros compostos

4.3 Capitalização de juros.

Unidade V: Diagramas de Fluxo de Caixa

5.1 Introdução, conceito e elementos do diagrama

5.2 Relações entre capital e montante

5.3 Relações entre capital e parcelas de uma série regular

5.4 Relações entre montante e parcelas de uma série regular

5.5 Série em gradiente

5.6 Equivalência entre fluxos de caixa

5.7 Cálculo da taxa interna de juros de um fluxo de caixa.

Bibliografia Básica

BENKO, Georges. *Economia, espaço e globalização: na aurora do século XXI*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

OFFE, Claus. *Capitalismo desorganizado: transformações contemporâneas do trabalho e da política*. 2. ed. São Paulo: Brasiliense. 1994.

SACHS, Larrain. *Macroeconomia*. São Paulo: Makron Books

PINDICK, Robert S., Rubinfeld, Daniel L. *Microeconomia*. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SILVA, José Claudio Ferreira da. *Modelos de Análise Macroeconômica: um curso completo de macroeconomia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

Bibliografia Complementar

NEVES, P. E. V., VICECONTI, S. *Introdução à Economia*. 12 ed., Saraiva, 2013.

VASCONCELOS, M. A. *Economia – Micro e Macro*. 5 ed. Atlas, 2011.

GARCIA, M. E., VASCONCELOS, M. A. *Fundamentos de Economia*. 4 ed. Sariava, 2012.

SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D. *Economia*. 19 ed. Bookman.

FONTES, R. RIBEIRO, H., AMORIN, A. *Economia – Um Enfoque Básico e Simplificado*. ATLAS.

ELETROTÉCNICA – CH: 60 h/a

Objetivos

Possibilitar o aluno conhecer comportamentos de elementos e circuitos de corrente alternada.

Capacitar o aluno a conhecer e analisar circuitos de corrente alternada e estudar o sistema de geração e distribuição de energia elétrica.

Ementa

Resolução de Circuitos em Corrente Alternada. Conceitos Básicos de Eletromagnetismo.

Materiais. Circuitos trifásicos. Noções de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Tarifação. Instalações elétricas: material, critérios de dimensionamento, simbologia, normas e projetos.

Conteúdo Programático

Unidade I: Princípios de Corrente Alternada

1.1O fenômeno da Indução Eletromagnética

1.2Geração de uma tensão alternada

1.3Onda senoidal

1.4Corrente alternada

1.5Período e frequência

Unidade II: Resolução de Circuitos em Corrente Alternada

2.1 Funções senoidais no tempo

2.2 Resistência

2.3 Indutância

2.4 Capacitância

2.5 Impedância

2.6 Admitância

2.7 Potência e Energia

2.8 Circuitos RLC – série

2.9 Circuitos RLC – paralelo

2.10 Fator de potência

2.11 Potência no domínio do tempo

2.12 Potência no estado estacionário senoidal

2.13 Triângulo de potência

2.14 Potência complexa

2.15 Correção do fator de potência

Unidade III: Circuitos Trifásicos

3.1 Tensões trifásicas

3.2 Sistemas em triângulo e estrela

3.3 Carga equilibrada ligada em triângulo

3.4 Carga ligada em estrela de quatro fios, equilibrada

3.5 Carga ligada em triângulo, não equilibrada

3.6 Carga não equilibrada ligada em estrela – quatro fios

3.7 Potência em cargas trifásicas

Unidade IV: Análise de Circuitos CA

4.1 Teorema de Thévenin

4.2 Teorema de Norton

4.3 Teorema da Superposição

4.4 Teorema da Máxima Transferência de Potência

Unidade V: Instalações Elétricas

5.1 Materiais utilizados em instalações elétricas

5.1.1 Fios

5.1.2 Cabos, lâmpadas

5.2 Dispositivos de comando e proteção em Baixa Tensão

5.2.1 Chaves seccionadoras

5.2.2 Contatores

5.2.3 Fusíveis

5.2.4 Disjuntores

5.2.5 Relés

5.3 Critérios de dimensionamento

5.3.1 Dimensionamento de condutores

5.3.2 Dimensionamento de eletrodutos

5.3.3 Dimensionamento de fusíveis

5.3.4 Dimensionamento de disjuntores

5.4 Simbologia

5.5 Normas e projetos

5.6 Disposições da NBR-5410

Bibliografia Básica

EDMINISTER, Joseph A. *Circuitos elétricos: resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos*. 2. ed., rev. Sao Paulo: Makron Books, 1991.

GUSSOW, Milton. *Eletricidade Básica – 247 Problemas Resolvidos*, 379 Problemas Propostos. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

O'MALLEY, John R. *Análise de circuitos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993.

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. *Circuitos em corrente alternada*. São Paulo: Livros Érica, 1997. (Estude e use. Serie eletricidade).

Bibliografia Complementar

CREDER, Helio. *Instalações elétricas*. 13. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995.

COTRIM, Ademaro A. M. B. *Instalações Elétricas*. São Paulo: Makron Books, 1992.

NISKIE, J. e MACINTYRE, A. J. *Instalações Elétricas*. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Dois, 1986.

MAGALDI, M. *Noções de Eletrotécnica*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

FÍSICA: ELETRICIDADE E ÓTICA – CH: 80 h/a

Objetivos

Compreender os fundamentos da Eletricidade, relacionando seus princípios e leis com os experimentos científicos que embasam a investigação sobre as relações entre propriedades e estrutura da matéria.

Compreender os fundamentos do Magnetismo.

Compreender as Leis de Gauss, Ampere, Faraday, Lenz e suas aplicações para o desenvolvimento do Eletromagnetismo.

Compreender os fenômenos estudos pela Ótica Física na verificação da natureza ondulatória da luz.

Ementa

Processos de eletrização, carga elétricas, força elétrica, campo elétrico, Lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores, associação de capacitores. As leis de Ohm, corrente e resistência elétrica, associação de resistores, Força Eletromotriz, circuitos elétricos. Campo Magnético, Lei de Ampére, Lei de Faraday, Lei de Lenz, Indutores.

Conteúdo Programático

Unidade I: Carga Elétrica e Lei de Coulomb

1.1 Eletromagnetismo - Introdução

1.2 Carga Elétrica

1.3 Condutores e Isolantes

1.4 Condutores e Isolantes

1.5 Lei de Coulomb.

Unidade II: Campo Elétrico

2.1 Campo Elétrico E

2.2 Linhas de Força

2.3 Cálculo de E

2.4 Uma Carga Puntiforme num Campo Elétrico

2.5 Um Dipolo num Campo Elétrico.

2.6 LEI DE GAUSS

2.7 Fluxo de um Campo Vetorial

2.8 Fluxo de E

2.9 Lei de Gauss

2.10 Lei de Gauss e a Lei de Coulomb

2.11 Um Condutor Isolado

2.12 Aplicações da Lei de Gauss.

Unidade III: Potencial Elétrico

3.1 Potencial Elétrico V

3.2 Potencial e Campo Elétrico

3.3 Potencial criado por uma Carga Puntiforme

3.4 Potencial criado por Distribuições de Cargas

3.5 Potencial produzido por um Dipolo

3.6 Energia Potencial Elétrica

3.7 Um Condutor Isolado.

Unidade IV: Capacitores e Dielétricos

4.1 Capacitância

4.2 Cálculo da Capacitância

4.3 Acumulação de Energia num Campo Elétrico

4.4 Capacitor de Placas Paralelas com Isolamento Dielétrico

4.5 Uma Visão Microscópica dos Dielétricos

4.6 Os Dielétricos e a Lei de Gauss.

Unidade V: Corrente e Resistência Elétrica

5.1 Corrente e Densidade de Corrente

5.2 Resistência, Resistividade e Condutividade

5.3 Lei de Ohm

5.4 Transferência de Energia num Circuito Elétrico.

Unidade VI: Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos

6.1 Força Eletromotriz

6.2 Circuitos de uma Única malha

6.3 Circuitos de Mais de Uma Malha

6.4 Circuitos RC.

Unidade VII: Campo Magnético

7.1 Campo Magnético

7.2 Definição de B

7.3 Força Magnética sobre uma Corrente Elétrica

7.4 Torque sobre uma Espira de Corrente

7.5 Efeito Hall

7.6 Trajetória de Uma Carga num Campo Magnético Uniforme.

Unidade VIII: Lei de Ampère

8.1 Linhas de B e a Lei de Ampère

8.2 Interação entre Dois Condutores Paralelos

8.3 Campo Magnético de um Solenóide

8.4 Lei de Biot-Savat

8.5 Velocidade de Onda.

Unidade IX: Indutância

9.1 Indutância

9.2 Indutância Mútua

Unidade X: Lei de Faraday

10.1 As Experiências de Faraday

10.2 Lei de Introdução de Faraday

10.3 Lei de Lenz

10.4 Um Estudo Quantitativo da Indução

10.5 Campos Magnéticos Dependentes do Tempo.

Unidade XI: Equações de Maxwell

11.1 Corrente de Deslocamento

11.2 Equações de Maxwell

11.3 Condições de Contorno

11.4 Teorema de Poynting.

Unidade XII: NATUREZA E PROPAGAÇÃO DA LUZ

12.1 Luz e o Espectro Eletromagnético

12.2 Energia e Quantidade de Movimento

12.3 Velocidade da Luz

12.4 Fontes e Observações em Movimentos

12.5 Efeito Doppler.

Unidade XIII: Reflexão e Refração - Ondas em Superfícies Planas

13.1 Reflexão e Refração - Ondas em Superfícies Planas

13.2 Princípios de Huygens

13.3 Refração de ondas

13.4 Reflexão de ondas

13.5 Reflexão Total

13.6 Princípio de Fermat.

Unidade XIV: Reflexão e Refração - Ondas Esféricas e Superficiais Esféricas

14.1 Óptica Geométrica e Óptica Física

14.2 Ondas Esféricas - Espelho Plano

14.3 Ondas Esféricas - Espelho Esférico

14.4 Superfície Refrigente Esférica

14.5 Lentes Delgadas.

Unidade XV: Interferência

15.1 Experiência de Young

15.2 Coerência

15.3 Intensidade na Experiência de Young

15.4 Composição de Perturbações Ondulatórias

15.5 Interferência de Películas Delgadas

15.6 Mudança de Fase na Reflexão

15.7 Interferômetro de Michelson

15.8 Interferômetro de Michelson e Propagação da Luz.

Unidade XVI: Difração

16.1 Introdução

16.2 Fenda Única

16.3 Fenda Simples - Estudo Qualitativo

16.4 Fenda Única - Estudo Quantitativo

16.5 Difração em Orifícios Circulares

16.6 Fenda Dupla.

Unidade XVII: Redes de Difração e Espectros

17.1 Introdução

17.2 Fendas Múltiplas

17.3 Redes de Difração

17.4 Poder de Resolução de uma Rede de Difração

17.5 Difração de Raios-X

17.6 Lei de Bragg.

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David e RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7ª Edição, Volume 3, Rio de Janeiro, 2005.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. *Curso de Física Básica*. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo, Vol. 3, 1996.

TIPLER, Paul Allan; MOSCA, Gene. *Física para cientista e engenharia: Mecânica, Oscilação, ondas e termodinâmica*. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Editora LTC S/A 5ª Edição, Vol. 3, 2006.

QUEVEDO, P. C.; QUEVEDO-LODI C. *Ondas Eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera*. Editora Pearson Pretince Hall, 2010

David Halliday, Robert Resnick e Jearl Walker *Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna* - Volume 4 , Editora LTC, 9ª Edição, 2012.

INGLÊS TÉCNICO NA WEB – CH: 40 h/a

Objetivos

Proporcionar ao aprendiz a oportunidade de desenvolver suas estratégias de leitura e escrita de hipertextos em língua inglesa e adquirir conhecimento tecnológico em páginas especializadas da web.

Ementa

Desenvolvimento das técnicas de navegação em língua inglesa. Buscar, encontrar e organizar dados em *sites* de busca. Preparar seminários com os dados encontrados e apresentá-los para a turma. Comunicar-se por escrito através de cartões virtuais e e-mail.

Conteúdo Programático

Unidade I: O que é a Internet e a www

1.1 Como funcionam os sites de busca em português e inglês

1.2 Buscando informações em sites em inglês

1.3 Comprando produtos na rede

1.4 Buscando informações técnicas no site howstuffworks.com

1.5 Enviando e recebendo mensagens em inglês

1.6 Correspondência comercial

1.7 Aprendendo temos técnicos em glossários e catálogos on-line

1.8 Projeto: apresentação de empresas da automação, telecomunicações e manutenção com sites na internet

Bibliografia Básica

FURSTENAU, Eugênio. *Novo Dicionário de Termos Técnicos* – vol. 1 e 2. 19. ed. rev. e ampl. São Paulo: Globo, 1995.

Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês: português-inglês, inglês-português. Oxford: Oxford University Press, 1999.

AMOS , Eduardo, KRESCHEN, Elizabeth. *Aquarius* - Simplified Grammar Book. São Paulo: Moderna, 1995.

Bibliografia Complementar

MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in Use* – Gramática da Língua Inglesa com respostas. 2ª. ed. Martins Editora, 2010.

SEMINÁRIOS DE TELECOMUNICAÇÕES – CH: 40 h/a

Objetivos

Inserir o discente no mundo da pesquisa cientifica e acadêmica por meio de revisões bibliográficos e formulação de artigos científicos sobre assuntos gerais da atualidade que não estão contemplados em outras disciplinas do curso. Criar oportunidade de interação com especialistas convidados da área para oferecer esclarecimentos ou aprofundamento em assuntos abordados em outras disciplinas. Como objetivo final está à realização de um seminário onde os alunos são os palestrantes e abordam os temas estudados na disciplina.

Ementa

Reflexão sobre temas relacionados com sistemas de telecomunicações. tecnologias emergentes, ovas padronizações e legislação de telecomunicações.

Conteúdo Programático

Unidade I: Sistemas de telecomunicações

1.1 Principais inovações nos sistemas de telecomunicações

1.2 Novos equipamentos utilizados

1.3 Tendências de mercado

1.4 Pesquisas bibliografias

Unidade II: Tecnologias emergentes

2.1 Inovações tecnológicas nas áreas de telefonia, transmissão e telemática

2.2 Pesquisas bibliografias

Unidade III: Novas padronizações e legislação

3.1 Novas padronizações internacionais

3.2 Principais mudanças nas padronizações, regras e legislação de telecomunicações em âmbito mundial.

3.3 Pesquisas bibliografias

Bibliografia Básica

MEDEIROS, Júlio Cesar de O. (Júlio Cesar de Oliveira). *Princípios de telecomunicações: teoria e prática*. São Paulo: Livros Érica, 2005.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Sistemas de comunicações*. São Paulo: Livros Érica, 2001.

SOARES NETO, Vicente. *Telecomunicações: convergência de redes e serviços*. São Paulo: Livros Érica, 2003.

RAPPAPORT, Theodoro S. *Comunicações sem Fio: princípios e praticas*. 2ª edição. Pearson. 464p.2009

Bibliografia Complementar

Gomes, Geraldo Gil Raimundo. *Sistemas de Radioenlaces Digitais – Terrestres e por Satélites*. 1ª Ed. São Paulo: Érica, 2013.352p.

FIORESE, Virgílio. *Wireless: uma introdução às redes de telecomunicações móveis celulares*. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

SOARES NETO, Vicente. *Telecomunicações: redes de alta velocidade SMDS switch - multi -megabit - data - service*. São Paulo, 1998.

HERSENT, Olivier; PETIT, Jean-Pierre; GURLE, David. *Telefonia IP*. Tradução de AdrianoVilela Barbosa, Hugo Bastos de Paula; revisão técnica Luciano de Errico, Hani Camile Yehia. São Paulo: Pearson Education, 2002.

PORTAL CAPES. Periódicos. <http://www.periodicos.capes.gov.br/ >

ELETRÔNICA APLICADA – CH: 60h/a

Objetivos

Estudar os circuitos eletrônicos de aplicação direta nos equipamentos de telecomunicações.como moduladores, demoduladores, filtros passivos e ativos

Ementa

Introdução de Semicondutores. Estudo de Diodos Especiais.Circuitos com Diodo. Estudo do transistor como chave e amplificador. Amplificador a transistor. Componentes SMD. Osciladores. Amplificadores operacionais. Filtros ativo.

Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução de Semicondutores

Unidade II: Estudo de Diodos Especiais

2.1 Diodo Varactor

2.2 Diodo Zener

2.3 Diodo Varistor

Unidade III: filtros passivos

3.1 passa baixa

3.2 passa alta

3.3 passa faixa

3.4 rejeita faixa

Unidade IV: Estudo do transistor

4.1 Transistor BJT operando como chave

4.2 Amplificador a transistor tipo emissor comum

4.3 Amplificador a transistor tipo coletor comum

4.4 Amplificador a transistor tipo base comum

Unidade V: Componentes SMD

Unidade VI: Osciladores não-senoidais

Unidade VII: Osciladores senoidais

7.1 Oscilador Armstrong

7.2 Oscilador Hartley

7.3 Oscilador Colpits

Unidade VIII: Amplificador operacional

8.1 AO ideal

8.2 Utilizações do amplificador operacional real

8.2.1 Amplificador operacional real como amplificador inversor e não inversor

8.2.2 Amplificador operacional real como integrador

8.2.3 Amplificador operacional real como diferenciador

8.2.4 Amplificador operacional real como comparador

8.2.5 Amplificador operacional real como somador

Unidade IX: Filtros ativos

17.1 Filtro passa-alta

17.2 Filtro passa-faixa

17.3 Filtro passa-baixa

17.4 Filtro rejeita-faixa

Bibliografia Básica

GIBILISCO, Stan. *Manual de eletrônica e de telecomunicações*. Tradução de Julio Alexandre Ventura; revisão técnica Antonio Pertence Junior. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.

MALVINO, Albert Paul. *Eletrônica*. 4. ed. Sao Paulo: Makron Books, 1997. 2v.

FRENZEL JR, Louis E. *Fundamentos de comunicação eletrônica. Modulação, demodulação e recepção* 3. ed. Porto Alegre: AMGH editora Ltda, 2013

4º PERÍODO

MANUTENÇÃO E TESTES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE TRANSMISSÃO – CH: 40 h/a

Objetivos

Proporcionar situações de manutenção e execução de testes em sistemas de radiocomunicação e televisão.

Ementa

Experimento e/ou simulação computacional sobre modulação por sinais contínuos e modulação pulsada. Medidas e caracterização dos diversos tipos de antenas e redes de antenas. Medidas e caracterização das linhas de transmissão metálicas, casadores e transformadores de impedância e guias de ondas.

Conteúdo Programático

Unidade I: Normas Técnicas

1.1 Introdução

1.2 Normalização

1.3 Certificação – ABNT

1.4 Normas Básicas

1.5 Normas ISO – complementares.

1.6 Calibração

Unidade II: Equipamentos de teste

2.1 Introdução

2.2 Medições elétricas básicas

2.3 Instrumentos eletrônicos básicos

2.4 Instrumentos digitais

2.5 Fontes de sinal

2.6 Analisadores de resposta

2.7 Geradores de padrões para televisão

2.8 Medições de componentes

Unidade III: Medidas em Antenas

3.1 Diagramas

3.2 Disposições para Medida de Diagrama

3.3 Medidas de fase

3.4 Diretividade

3.5 Ganho

3.6 Medidas de impedância terminal

3.7 Polarização de onda

3.8 Medidas de polarização

Unidade IV: Caracterização e medidas em linhas de transmissão

4.1 Características principais dos guias de onda e cabos coaxiais

4.1.1 Faixa de frequência

4.1.2 Perda

4.1.3 VSWR

4.1.4 Medidas e testes

4.2 Características principais e medidas dos casadores de impedância

Unidade V: Principais medidas em sistemas irradiados

5.1 Utilização de analisador de espectro

5.1.1 Medida de nível de sinal irradiado por frequência

5.1.2 Medida de nível de sinal irradiado em varredura

5.1.3 Execução de Site Survey em sistemas de rádio

5.2 Análise de possíveis defeitos em sistemas de radiocomunicação

5.3 Análise de possíveis defeitos em sistemas de televisão

Bibliografia Básica

KRAUS, John Daniel. *Antenas*. Tradução de Paulo Antonio Mariotto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas rádio*. 2.ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

BIDLINGMAIER, Meinrad; HAAG, Albert; KUHNEMANN, Karl. *Técnicas de medição em telecomunicações*. Tradução de Julio Oscar Fenner Boye; revisão técnica Walter Ortega. São Paulo: Nobel, 1984.

BASTOS,Arilson. *Instrumentação Eletrônica Analógica e Digital para Telecomunicações.*3.ed. 2013.

Bibliografia Complementar

CABRAL,José Paulo Saraiva. *Organização e Gestão da Manutenção.* Ed. Lidel – Zamboni.

WIRTH,Almir. *Formação e Aperfeiçoamento Profissional em Telecomunicações.* Ed Axcel.

ARQUITETURA E TÉCNICAS DE TRANSMISSÃO – CH: 40h/a

Objetivos

Estudar as principais arquiteturas de transmissão digital aplicadas aos sistemas de telecomunicações viabilizando o estudo das redes de transporte PDH e SDH com os diferentes meios de transmissão disponíveis.

Ementa

Introdução à teoria da informação – Caracterização de Sistemas de Comunicação analógicos e digitais. Ruído nos canais de transmissão / recepção. Modulação por Pulsos – teorema da amostragem – MDT (noções) – Teorema de Nyquist. PAM - PPM – PWM – Introdução à Modulação PCM. Compressão e expansão (Modulação PCM). Codificação / decodificação. Sinais de linha (considerações sobre meios de transmissão). Distorção linear e largura de banda dos sistemas. Introdução às redes digitais PDH x SDH. SDH – Multiplexação síncrona (caracterização). STM-1 – Composição, cabeçalhos, ponteiros. STM-1 – Estrutura de transporte vc 12, vc 4, vc 3 STM-N – Estrutura de vc 12 a STM 64. Sincronismo nas redes SDH. Elementos de rede Cross Conect. Estrutura ADM – SDXC – Equipamento terminal.

Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução

1.1 O conceito da informação

1.2 Comparação entre comunicações analógicas e digitais

Unidade II: O canal de Transmissão e Recepção

2.1 Introdução

2.2 Característica do canal

2.3 Largura de banda

2.4 Distorção

Unidade III: O Ruído

3.1 Introdução

3.2 Ruído feito pelo Homem

3.3 Ruído atmosférico

3.4 Ruído interestelar

3.5 Ruídos não aleatórios

3.6 Ruído de caráter aleatório

3.7 Ruído térmico

3.8 Relações descritivas do ruído

3.9 Fator de ruído

Unidade IV: Sistemas PDH e Redes

4.1 Modulação por pulsos

4.1.1 Introdução

4.1.2 O Teorema da Amostragem

4.1.3 Série de Fourrier – Considerações básicas

4.1.4 Prova do Teorema de Nyquist

4.1.5 Frequência de Nyquist e Ciclo de serviço

4.1.6 Multiplexação por divisão do tempo

4.1.7 Modulação por pulsos

4.2. Modulação por Código de Pulsos – PCM

4.2.1 Introdução

4.2.2 Onde utilizar a tecnologia PCM

4.2.3 Por que utilizar a tecnologia PCM

4.2.4 A modulação PCM

4.2.5 Compressão e expansão

4.2.6 Codificação e decodificação de sinais

4.2.7 Sinais de linha

4.3. Redes de Telecomunicações

4.3.1 Introdução

4.3.2 Visão conceitual

4.3.3 Redes públicas de telecomunicações

Unidade V: Conceitos básicos para SDH

5.1 Introdução

5.2 Características básicas do SDH

5.3 Módulo de transporte síncrono STM-1

5.4 Esquema de multiplexação síncrona

5.5 Estrutura de transporte de hierarquia SDH

5.6 Sincronismo

5.7 Elementos de rede

5.8 Blocos funcionais padronizados para Implantação dos elementos da rede SDH

5.9 Rede de Transporte

Bibliografia Básica

SOARES NETO, Vicente; GAMBOGI NETO, Jarbas; SILVA. *elecomunicações* – Redes de Alta Velocidade – Sistemas PDH e SDH. 1. ED. São Paulo: Érica, 2000.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas telefônicos*. São Paulo: Manole, 2004.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia digital*. 4. ed. São Paulo: Érica, 2002.

Bibliografia Complementar

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PROPAGAÇÃO E ANTENAS – CH: 60 h/a

Objetivos

Oferecer subsídios para o entendimento das diferentes formas de propagação de ondas e um estudo dos tipos antenas utilizadas como fontes de irradiação de sinais, bem como a realização de medidas e testes.

Ementa

Linhas de transmissão: características, parâmetros primários e secundários. Guias de ondas, cabo coaxial, cabos de pares. Ressonância em microondas. Linhas de fita. Parâmetros de espalhamento. Dispositivos passivos de microondas. Dispositivos anisotrópicos de microondas. Transformadores de impedância.

Características gerais das Antenas. Antenas lineares de onda estacionária. Antenas de ondas caminhantes. Redes de antenas. Síntese de redes de antenas. Antenas de abertura. Antenas com refletores. Sistemas de alimentação das antenas.

Tipos de propagação. Propagação no espaço livre. Propagação na atmosfera. Influência do solo e de obstáculos. Propagação ionosférica e troposférica. Efeitos da atmosfera na propagação de microondas e de ondas milimétricas. Desvanecimento

Conteúdo Programático

Unidade I: Características das radiocomunicações

1.1 Introdução

1.2 A estrutura da atmosfera terrestre

1.3 Tipos de propagação

1.4 Outras formas de propagação

1.5 As faixas de frequências para radiocomunicações

1.6 As faixas práticas para equipamentos e comunicações em microondas

1.7 Características gerais de vários tipos de propagação

1.8 Principais fenômenos associados à propagação

1.9 Relações de amplitude

Unidade II: Propagação no espaço livre

2.1 Irradiação para um meio ilimitado

2.2 Captura de um sinal por uma antena de recepção

2.3 Atenuação entre duas antenas no espaço livre

2.4 Alcance máximo em comunicações

2.5 Avaliação de desempenho do enlace

2.6 Valores especiais de limitação no desempenho do enlace

Unidade III: Propagação na troposfera

3.1 Efeitos a serem considerados na propagação troposférica

3.2 O índice de refração na região troposférica

3.3 O índice de refração no solo e valor reduzido ao nível do mar

3.4 Propagação em meios não homogêneos

3.5 O raio efetivo da terra

3.6 O índice de refração modificado

3.7 Estudo da atmosfera

3.8 Condição para propagação nos ductos atmosféricos

3.9 Propagação sobre a Terra plana

3.10 Influência do tipo de relevo na reflexão

3.11 Os efeitos da curvatura da Terra

Unidade IV: Difração em obstáculos naturais

4.1 Fundamentos da teoria da difração

4.2 Zonas de Fresnel

4.3 Propagação em região com múltiplos obstáculos

4.4 Zona efetiva de reflexão

Unidade V: Radioenlace com desvanecimento

5.1 Conceituação do fenômeno do desvanecimento

5.2 Causas do desvanecimento

5.3 Classificação do desvanecimento

5.4 Confiabilidade

5.5 Confiabilidade de percurso e confiabilidade de enlace

5.6 Parâmetros relevantes nos projetos de radio enlace

5.7 Procedimentos básicos para aumento da confiabilidade

5.8 Técnicas de recepção em diversidade

Unidade VI: Propriedades em meios anisotrópicos

6.1 Conceito básico de anisotropia

6.2 A caracterização do plasma

6.3 A frequência de vibração do plasma

6.4 Frequência de ressonância magnética

6.5 Permissividade do plasma magnetizado

6.6 Situação particular do plasma isotrópico

6.7 Propagação da onda plana em um plasma ilimitado

6.8 Rotação de Faraday ou efeito Faraday

Unidade VII: Ondas Ionosféricas

7.1 Ionização da atmosfera terrestre

7.2 Partículas carregadas capturadas na alta atmosfera

7.3 A região ionosférica

7.4 Reflexão de ondas de baixas frequências na ionosfera

7.5 Reflexão de ondas de altas frequências na ionosfera

7.6 Análise da atenuação na ionosfera

7.7 Distância de salto

7.8 Frequência ótima de tráfego

7.9 Determinação das distâncias a partir das coordenadas geográficas

7.10 Influencia do campo geomagnético

Unidade VIII: Propagação da onda de superfície

8.1 Introdução

8.2 Destaques para algumas características eletromagnéticas do solo

8.3 Formação do campo eletromagnético próximo da superfície da Terra

8.4 Propagação sobre solo não-homogêneo

8.5 Difração sobre uma superfície esférica

8.6 Transmissão das ondas de baixas freqüências

8.7 Alguns efeitos adicionais

Unidade IX: Fontes pontuais

9.1 Diagramas de potência

9.2 Intensidade de radiação

9.3 Diretividade

9.4 Ganho

9.5 Diagramas de campo

9.6 Diagramas de fase

9.7 Equação geral para o campo de uma fonte pontual

Unidade X: Antenas

10.1 Antenas de abertura

10.2 Matrizes (redes) de fontes pontuais

10.3 Dipolo elétrico e antenas lineares finas

10.4 Antena de quadro

10.5 Antena helicoidal

10.6 Antena bicônica

10.7 Antena cilíndrica

10.8 Impedâncias próprias e mútuas

10.9 Matrizes (redes) de antenas lineares

10.10 Antenas de tipo refletor

10.11 Antenas de fenda, corneta e complementar

10.12 Antenas-Lente, de fio longo e outros tipos

Unidade XI: Linhas de Transmissão

11.1 Características principais dos guias de onda e cabos coaxiais

11.2 Tipos de guias de onda

11.3 Tipos de cabo coaxial

11.4 Características eletromecânicas de cabos e guias

11.5 Transformadores de impedância

11.6 Linhas de fita

Unidade XII: Legislação específica para links de radioenlace

12.1 Legislação em Telecomunicações – Sumulas ANATEL

12.3 Projetos de Links de Radioenlace e documentos SITAR

12.4 O SITARWEB

12.6 Padronização e certificação de equipamento de transmissão

Bibliografia Básica

KRAUS, John Daniel. *Antenas*. Tradução de Paulo Antonio Mariotto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas rádio*. 2. ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de et al. *Telefonia celular digital*. 1. ed. São Paulo: Livros Érica, 2004.

ESTEVES, Luiz Claudio. *Antenas*: teoria básica e aplicações. 2. ed. - São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

RIOS,LUIZ GONZAGA,PERRI,EDUARDO BARBOSA. *Engenharia de Antenas.* 2 .ed. Edgar Bucher,2002.

Bibliografia Complementar

ESTEVES, Luiz Claudio. *Antenas*: teoria básica e aplicações. 2. ed. - São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

RIBEIRO, José Antonio Justino. *Propagação das ondas eletromagnéticas*: princípios e aplicações. São Paulo: Livros Érica, 2004.

FUSCO,Vincent F. *Teoria e Técnicas de Antenas:* Princípios e Prática.

HERRERA,Alejandra. *Introdução ao Estudo da Lei Geral de Telecomunicações no Brasil.* Ed. Singular – 2001.

SISTEMAS DE RÁDIO – CH: 100h/a

Objetivos

A disciplina de Rádio tem como objetivo o estudo das diferentes formas de transmissão de sinais, detalhando para isso os diferentes tipos de modulações utilizadas nos sistemas de radiocomunicações. Também deve trabalhar uma visão sistêmica de radiocomunicações finalizando com o estudo de sistemas de rádio digitais.

Ementa

Sistemas de modulação por onda contínua. Receptor super-heteródino. Multiplexação por divisão de frequência. Modulação pulsada. Codificadores paramétricos e híbridos. Sistemas de rádio. Modulação Vetorial/Digital.

Conteúdo Programático

Unidade I: Conceitos gerais

1.1 Revisão de trigonometria

1.2 Unidades de medidas de transmissão

Unidade II: Sistemas de modulação por onda contínua

2.1 Introdução

2.2. Modulação em Amplitude

2.2.1 AM/DSB

2.2.2 AM/DSB-SC

2.2.3 AM/SSB

2.2.4. AM/VSB

2.3 Modulação Angular

2.3.1 PM

2.3.2 FM

2.4 Análise de Desempenho dos Sistemas de Modulação por Onda Contínua na Presença de Ruído

Unidade III: Modulações Digitais

3.1 ASK (*Amplitude Shift Keying*)

3.2 FSK (*Frequency Shift Keying*)

3.3 PSK (*Phase Shift Keying*)

3.4 QPSK

3.5 8 PSK

3.6 DPSK

3.7 QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*)

Unidade IV: Modulação pulsada

4.1 Amostragem

4.1.1 PAM

4.1.2 PPM

4.1.3 TDM

4.2 PWM

4.3 PCM

4.3.1 Ruído na PCM

4.3.2 Características da PCM

4.4 Modulação Delta

4.5 DPCM

4.6 ADPCM

Unidade V: Receptor super-heteródino

5.1 Características

5.2 Circuitos Essenciais

5.2.1 Amplificador de RF

5.2.2 Conversores de Frequências

5.2.3 Amplificador de FI

5.2.4 Intermodulação por Sinais Intensos

5.2.5 Controle Automático de Ganho

5.2.6 Receptor de FM

5.2.7 Limitador

Unidade VI: Multiplexação por divisão de frequência

6.1 Introdução

6.2 Translação de Canal

6.3 Translação de Grupo

6.4 Translação de Super-Grupo

6.5 Banda Básica

6.6 Geração de Portadora

6.7 Piloto de Sincronismo

6.8 Sistema de Sinalização

Unidade VII: Modulação pulsada

7.1 Amostragem

7.1.1 PAM

7.1.2 PPM

7.1.3 TDM

7.2 PWM

7.3 PCM

7.3.1 Ruído na PCM

7.3.2 Características da PCM

7.4 Modulação Delta

7.5 DPCM

7.6 ADPCM

Unidade VIII: Codificadores paramétricos e híbridos

8.1 Vocoder de Canal

8.2 Vocoder de Formante

8.3 Codificador Preditivo Linear

8.4 Codificador Preditivo Linear com Excitação Aumentada

8.5 Codificador por Excitação Linear Preditiva – CELP

Unidade IX: Generalidades sobre rádio enlace

7.1 Introdução aos sistemas de rádio

7.2 Rádio enlace em HF

7.3 Enlaces em microondas em visada direta

7.4 Rádio enlace digital em microondas

7.5 Considerações sobre rádio enlace sobre o horizonte

7.6 Interferências em rádio comunicação

7.7 Considerações sobre sistemas de rádio acima de 10 GHz – principais dificuldades

7.8 Técnicas de melhoria dos rádio-enlaces

7.9 Considerações de projetos do terminal rádio

Bibliografia Básica

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas rádio*. 2.ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

SOARES NETO, Vicente. *Telecomunicações*: sistemas de modulação. São Paulo: Livros Érica, 2005.

MEDEIROS, Júlio Cesar de O. (Júlio Cesar de Oliveira). *Princípios de telecomunicações*: teoria e prática. São Paulo: Livros Érica, 2005.

GOMES, Geraldo Gil Raimundo. *Sistemas de radioenlaces digitais* – terrestres e por satélites. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2013.

Bibliografia Complementar

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia digital*. 4.ed São Paulo: Livros Érica, 2002.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de *et al. Telefonia celular digital*. 1a. ed. São Paulo: Livros Érica, 2004.

SISTEMAS ÓPTICOS – CH: 60 h/a

Objetivos

Estudar o princípio de transmissão através de sinais luminosos dando ênfase aos sistemas de transmissão dessa natureza.

Ementa

Histórico de transmissão da luz através de fibras ópticas. Características físicas das fibras ópticas. Degradação do sinal óptico guiado. Fabricação de fibras e cabos ópticos. Fontes e detectores ópticos. Medidas em fibras ópticas. Dimensionamento de sistemas locais e de longa distância. Dispositivos, ferramental e equipamentos ópticos. Medidas e caracterização de enlaces ópticos. Emendas ópticas.

Conteúdo Programático

Unidade I: Resumo Histórico da Fotônica

1.1 Introdução

1.2 Nova terminologia

1.3 Motivações para novos empregos dos fenômenos ópticos

1.4 Os estudos pioneiros da luz e seus efeitos

1.5 Desenvolvimento das aplicações da luz

1.6 Desenvolvimento do meio de transmissão

1.7 Desenvolvimento das fontes confiáveis de luz

1.8 Evolução dos detectores ópticos

1.9 Advento e evolução da óptica integrada

Unidade II: Caracterização das Comunicações Ópticas

2.1 Descrição geral de um sistema de comunicações ópticas

2.2 Vantagens das comunicações por fibras ópticas

2.3 Algumas limitações no emprego da fibra óptica

2.4 Aplicações para os sistemas com fibras ópticas

Unidade III: Noções sobre a Física da Luz Aplicadas as Fibras Ópticas

3.1 Espectro Eletromagnético

3.2 Velocidade de propagação

3.3 Comprimento de onda

3.4 Índice de refração

3.5 Reflexão e Refração na fronteira entre dois meios

Unidade IV: Propagação em fibras ópticas

4.1 O guia de ondas óptico básico

4.2 Abertura numérica da fibra óptica

4.3 Modos de propagação nas fibras ópticas

4.4 Interpretação de modos guiados usando a óptica geométrica

4.5 Acoplamento entre os modos guiados

4.6 Tipos básicos de fibras ópticas

4.7 Tipos de fibra quanto ao número de modos guiados

4.8 Alguns tipos especiais de fibras ópticas

Unidade V: Fabricação de fibras ópticas

5.1 Introdução

5.2 Caracterização e preparo dos tubos de sílica

5.3 Confecção da preforma

5.4 Puxamento da fibra óptica

5.5 Proteção secundária da fibra óptica

5.6 Outros métodos de fabricação da fibra óptica

5.7 Caracterização geométrica da fibra óptica

Unidade VI: Alterações do feixe óptico guiado

6.1 Introdução

6.2 Parâmetros para o cálculo da atenuação nas fibras ópticas

6.3 Relações de amplitude em sistemas de comunicações

6.4 Descrição geral das causas de atenuação da fibra óptica

6.5 Perfil da atenuação espectral da fibra óptica

6.6 Influência da temperatura e da idade sobre a atenuação

6.7 Atenuação devido a fatores construtivos ou de instalação

6.8 Dispersões nas fibras ópticas

6.9 O ponto de dispersão nula

6.10 A largura de faixa da fibra óptica

6.11 Outros efeitos não lineares da fibra óptica

Unidade VII: Dispositivos para emissão de luz

7.1 Introdução

7.2 Características gerais das fontes de luz para comunicações

7.3 E emissão de luz por diodos semicondutores

7.4 Características gerais dos diodos emissores de luz

7.5 Diodos laseres de injeção

7.6 Diodos laseres de tipo monomodo

7.7 Principais características dos diodos laseres de injeção

7.8 Comparação entre os desempenhos do LED e do diodo laser

7.9 Circuitos eletrônicos para excitação e modulação

Unidade VIII: Detectores para comunicações ópticas

8.1 Introdução

8.2 Princípio de funcionamento do fotodetector

8.3 Parâmetros associados ao desempenho do fotodetector

8.4 O fotodiodo básico

8.5 Fotodiodo *pin*

8.6 Características gerais do fotodiodo

8.7 Modos de operação do fotodiodo

8.8 Princípio de funcionamento do fotodiodo de avalanche

8.9 Algumas tecnologias usadas em fotodiodos de avalanche

8.10 Outros tipos de fotodetectores

8.11 Considerações sobre ruído nos fotodetectores

8.12 Figuras de mérito associadas ao ruído

8.13 Circuitos associados a fotodetectores

Unidade IX: Componentes associados às fibras ópticas

9.1 Introdução

9.2 Cabos ópticos usuais

9.3 Associação de componentes às fibras e aos cabos ópticos

9.4 Emendas ópticas

9.5 Princípios dos conectores para fibras ópticas

9.6 Microlentes associadas às fibras ópticas

9.7 Generalidades sobre os acopladores e divisores de potência

9.8 Descrição de dispositivos de acoplamento

Unidade X: Amplificadores a fibra óptica

10.1 Introdução

10.2 Fundamentos da amplificação óptica

10.3 Sistemas pioneiros de amplificação óptica

10.4 Fundamentos da amplificação em fibras dopadas

10.5 Estrutura básica do amplificador a fibra óptica

10.6 Exemplos de aplicações para o amplificador a fibra óptica

10.7 Características gerais do amplificador a fibra óptica

10.8 Localização do amplificador no sistema

10.9 Exemplo de amplificador a fibra dopada com érbio

Unidade XI: Medições em sistemas ópticos

11.1 Introdução

11.2 Apresentação de dispositivos e equipamentos para teste

11.3 Outras considerações

11.4 Medições mecânicas

11.5 Medições ópticas

11.6 Medidas de transmissão

11.7 Reflectometria no domínio do tempo

11.8 Outras medições relativas a fontes ópticas

11.9 Medições relativas ao sinal transmitido

Bibliografia Básica

RIBEIRO, José Antonio Justino. *Comunicações ópticas*. São Paulo: Livros Érica, 2003.

LIMA JUNIOR, Almir Wirth. *Telecomunicações, Comunicações via fibras óticas*. Rio de Janeiro: Books Express, 1998.

GIOZZA, William Ferreira, CONFORTI, Evandro, WALDMAN, Helio. *Fibras ópticas*: tecnologia e projeto de sistemas. Sao Paulo: Makron Books, 1991.

AMAZONAS, J. R. A. *Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas*, São Paulo: Manole, 2005.

SILVA JUNIOR, Denizard Nunes da, TABINI, Ricardo. *Fibras ópticas*. São Paulo: Livros Érica, 1996.

Bibliografia Complementar

LIMA JUNIOR, Almir Wirth. *Formação e aperfeiçoamento profissional em fibras óticas*. Rio de Janeiro: Axel Books, 2004.

WIRTH, Almir. *Fibras ópticas: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2002;

TORRES, Gabriel. *Redes de Computadores Curso Completo*. Rio de Janeiro, Axcel, 2001.

TRONCO, Tania Regina. *Redes de Nova Geração - A Arquitetura de Convergência das Redes: IP, Telefônica e Óptica,* São Paulo: Érica, 2006

PINHEIRO, Jose Mauricio dos S. Cabeamento óptico 1. ed São Paulo: Campus, 2004.

SISTEMAS DE TELEVISÃO – CH: 120h/a

Objetivos

Estudar os conceitos básicos de TV preto e branco e colorida nos principais padrões analógicos oferecendo uma visão sistêmica, bem como dos sistemas de TV a cabo e padrões de TV digital.

Ementa

Sistemas de TV acromáticos de baixa resolução e sinais envolvidos. Sistemas de TV a cores e sinais envolvidos. Modulação e demodulação de sinais de TV em

AM-VSB. Transmissores e receptores e suas características. Dimensionamento de enlaces em UHF e SHF. Modulação demodulação FM. Análise e dimensionamento de TV a cabo. Fundamentos de TV Digital: Principais sistemas, sinais de áudio e vídeo, digitalização, compressão, correção de erro e multiplexação.

Conteúdo Programático

Unidade I: Televisão monocromática

1.1 Introdução histórica
1.2 Amostragem de cenas móveis
1.3 Elementos de imagem e acuidade visual
1.4 Princípio de transmissão da imagem de televisão
1.5 Número de linhas e resolução
1.6 Frequência do menor detalhe de imagem
1.7 Exploração intercalada
1.8 Sinal de vídeo e sincronismo
1.9 Separação dos pulsos de sincronismo vertical e horizontal
1.10 Tubos captadores de imagens
1.11 Espectro de frequências do sinal de vídeo composto
1.12 Modulação do sinal de vídeo composto
1.13 Modulação do som em televisão
1.14 Receptor de televisão monocromático
1.15 Padrões de televisão

Unidade II: Televisão a cores

2.1 Histórico
2.2 Percepção cromática
2.3 Acuidade visual para as cores
2.4 Noções de colorimetria
2.5 Princípios da transmissão de imagem a cores

2.6 Transmissão dos sinais de luminância e crominância
2.7 Sistema NTSC-M
2.7.1 Sinal de vídeo composto
2.7.2 Sinais de diferença de cor I e Q
2.7.3 Modulação dos sinais I e Q
2.7.4 Sinal burst – sincronismo de cor
2.7.5 Sinal de vídeo composto NTSC(Y + C)
2.7.6 Transmissor de televisão a cores NTSC-M
2.7.7 Linha de retardo
2.7.8 Demodulação dos sinais I e Q
2.7.9 Receptor a cores NTSC-M
2.8. Sistema PAL-M
2.8.1 Modulação dos sinais diferença de cor U e V
2.8.2 Frequência da subportadora de cor
2.8.3 Sinal burst alternado
2.8.4 Sinal composto de vídeo PAL (Y+C)
2.8.5 Codificador PAL-M
2.8.6 Decodificador PAL-M
2.8.7 Transmissor PAL-M
2.8.8 Receptor PAL-M
2.9 Sistema SECAM
2.9.1 Modulação dos sinais diferença de cor DR DB
2.9.2 Frequência da subportadora de cor
2.9.3 Sinal composto de vídeo SECAM (Y+C)
2.9.4 Sinais de identificação
2.9.5 Codificador SECAM
2.9.6 Decodificador SECAM
2.9.7 Transmissor SECAM
2.9.8 Receptor SECAM

2.10 Comparação entre os sistemas NTSC, PAL e SECAM

Unidade III: Sistemas de TV por Assinatura

3.1 Cabo, MMDS, Satélite.

3.2 Equipamentos utilizados

3.3 Noções de projeto

3.4 Técnicas e medições inerentes

Unidade IV: Televisão Digital

Introdução a TV Digital

4.1 Evolução da TV Digital

4.2 Sistemas DVB, ATSC e ISDB.

4.3 Digitalização da televisão

4.4 HDTV

4.5 Compressão de vídeo

4.6 Noções básicas de modulação digital utilizadas na televisão digital

4.7 Receptor de televisão digital

4.8 Tecnologia digital na transmissão de TV

4.9 Televisão via satélite

Bibliografia Básica

BASTOS, Arilson; FERNANDES, Sérgio L.*Televisão digital*. 2a. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: [O autor], 2005.

BASTOS, Arilson; FERNANDES, Sérgio L.*Televisão profissional*. 2a. ed. rev. e atual Rio de Janeiro: [O autor], 2004.

MEGRICH. Arnaldo. *Televisão Digital: Princípios e Técnicas*. 1. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Televisão digital*. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2012. 352 p.

WATKINSON, John. *The MPEG handbook*: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4. 1. ed. Oxford: Focal Press, 2001.

Bibliografia Complementar

Ulrich Reimers. *DIGITAL Video Broadcasting (DVB):* the international standard for digital television. 1. ed. New York: Springer, 2001.

WATKINSON, John. *An Introduction to digital video*. 2. ed. Oxford: Oxford: Focal Press,2001.

AMOS, S.W. (Stanley William). *Manual técnico de TV, rádio & som*: equipamentos de rádio e TV. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2004.

AMOS, S. W. (Stanley William). Manual técnico de TV, rádio & som: fundamentos. Tradução de Lindeberg Caldas de Oliveira, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2004.

AMOS, S. W. (Stanley William). Manual técnico de TV, rádio & som: instalação e manutenção. São Paulo: Hemus, c2004.

ELETROMAGNETISMO – CH:40h/a

Objetivo

Revisar os fundamentos das Leis de Gauss, Ampere, Faraday, Lenz e Biot-Savart.

Conseguir relacionar esses fundamentos aos experimentos científicos que embasaram a unificação da Eletricidade e Magnetismo.

Compreende a formulação das equações de Maxwell para a consolidação do estudo das ondas eletromagnéticas.

Conseguir diferenciar, caracterizar os tipos de ondas eletromagnéticas e os fenômenos a ela associados.

Ementa

Revisão das leis do Eletromagnetismo e Equações de Maxwell; Ondas eletromagnéticas; Materiais Magnéticos; Linhas de Transmissão.

Conteúdo Programático

Unidade I: REVISÃO DAS EQUAÇÕES DE MAXWELL

1.1 Lei de Gauss

1.2 Lei de Faraday

1.3 Lei de Lenz

1.4 Lei de Biot-Savart

1.5 Lei de Ampère

1.6 Equações de Maxwell na forma pontual Pontuais

Unidade II: MATERIAIS MAGNÉTICOS

2.1 Classificação dos materiais

2.2 Curva de Saturação do Ferro

2.3 Histerese

2.4 Desmagnetização

2.5 Permeabilidade

2.6 Circuito Magnético

2.7 Fita magnética, disquete, HD, CD, DVD e Blu-ray

2.8 Autofalante

Unidade III: ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

3.1 Ondas planas no vácuo

3.2 Reflexão de Ondas

3.3 Refração de Ondas

3.4 Incidência em dielétricos

3.5 Ondas em meios condutores

3.6 Incidência em meio condutor

3.7 Efeito Pelicular

3.8 Radiopropagação

Unidade IV: LINHAS DE TRANSMISSÃO

4.1 Conceituação;

4.2 Parâmetros Distribuídos.

4.3 Impedância Característica

4.4 Coeficiente de Reflexão

4.5 Reflexão de impedância

4.6 Ondas de tensão e corrente

4.7 Ondas Estacionárias

4.8 Potência

4.9 Máxima transferência de potência

4.10 Estube

4.11 Linhas com perdas

4.12 Atenuação

Bibliografia Básica

HALLIDAY, David e RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7ª Edição, Volume 3, Rio de Janeiro, 2005.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. *Curso de Física Básica*. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo, Vol. 3, 1996.

MORETTO, Vasco Pedro. *Eletricidade e eletromagnetismo*. 9º.ed. São Paulo: Ática, 1992.288p.

BOCCHETTI, Paulo. *Eletrodinâmica e eletromagnetismo*. Rio de Janeiro. 1979.195p.

QUEVEDO, P. C.; QUEVEDO-LODI C. *Ondas Eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera*. Editora Pearson Pretince Hall, 2010

Biblioteca Complementar

TIPLER, Paul Allan; MOSCA, Gene. *Física para cientista e engenharia: Mecânica, Oscilação, ondas e termodinâmica*. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Editora LTC S/A 5ª Edição, Vol. 3, 2006.

HAYT, William Hart**.** *Eletromagnetismo*. Tradução de Paulo César. 3º ed. Rio de Janeiro:Livros técnicos e científicos, 1983. 403p.

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE – CH: 40 h/a

Objetivos

Estudar os princípios da comunicação via satélite e alguns sistemas de telecomunicações que fazem uso deste método de acesso.

Ementa

Satélite de comunicação. Órbitas. Métodos de acesso. Redes SCPC e VSAT. Sistemas de comunicação via satélite. Histórico da Comunicação via Satélite. Elementos da Comunicação via Satélite. Descrição da Estação Terrena. Técnicas de Múltiplo Acesso via Satélite. Sistemas de Comunicações via Satélite. Satélites de baixa e média órbita. Telefonia Celular via satélite.

Conteúdo Programático

Unidade I: Satélite de comunicação

1.1 Histórico da Comunicação via Satélite

1.1.1 Introdução;

1.1.2 Breve histórico;

1.1.3 Faixas de frequências para satélites;

1.1.4 Aplicações da comunicação via satélite;

1.1.5 Componentes básicos do sistema de comunicações via satélite.

1.2 Elementos da Comunicação via Satélite

1.2.1 Construção de Satélites de Comunicação;

1.2.2 Órbita e Inclinação;

1.2.3 Tipos de satélites existentes e suas finalidades;

1.2.4 Tipo de transmissão utilizada;

1.2.5 Formas de se colocar um satélite em órbita e em que órbita eles trabalham;

1.2.6 Cálculo de altitude e área de cobertura de satélite geoestacionário;

1.2.7 Estrutura de satélites;

1.2.8 Transponders;

1.2.9 Antenas do satélite;

1.2.10 Satélites do sistema INTELSAT;

1.2.11 Satélites do sistema Brasilsat;

1.3 Descrição da Estação Terrena

1.3.1 Descrição de uma estação terrena típica;

1.3.2 Antena da estação terrena;

1.3.3 Ruído;

1.3.4 Figura de mérito do receptor;

1.3.5 Amplificador de alta potência (HPA);

1.3.6 Amplificador de baixo ruído (LNA);

1.3.7 Conversor de subida (Up-converter);

1.3.8 Conversor de descida (Downconverter);

1.3.9 Cálculo do Enlace de Comunicação.

Unidade II: Órbitas

2.1 Órbitas elípticas

2.2 Órbitas circulares

2.3 Segmento espacial

2.4 Diagrama de cobertura do satélite

2.5 Segmento terrestre

2.6 Antenas

2.7 Recepção do sinal

Unidade III: Alocação de frequências

Unidade IV: Métodos de acesso

4.1. Técnica FDMA

4.2. Técnica TDMA

4.3. Técnica CDMA

Unidade V: Redes SCPC e VSAT

5.1 Projetos de redes via satélite

5.2 SCPC

5.2.1 Projeto de rede satélite SCPC

5.2.2 Equipamentos (estação master)

5.3 VSAT

5.3.1 USAT- Ultra Small Aperture Terminal

5.3.2 Projeto VSAT

Unidade VI: Sistemas de comunicação via satélite

6.1 Serviço de comunicação de dados via satélite

6.2 Consórcio INTELSAT, INMARSAT e PANAMSAT

6.3 Serviços de comunicação móvel marítima

6.4 Serviços de comunicações móveis via satélite

6.5 Sistema de Posicionamento Global – GPS

Bibliografia Básica

SOARES NETO, Vicente. *Transmissão via satélite*. São Paulo: Livros Érica, 1994.

SOARES NETO, Vicente. *Comunicações via satélite*. Rio de Janeiro: SENAI, DPEA, 1988.

T. PRATT, C. W. Bostian - *satellite communication* – John Wiley & Sons – 1986.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 2195 de 08/04/1997 – *Regulamento de Serviço de Transporte de Sinais de Telecomunicações por Satélite*. In: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2195.htm.

CARDOS, Guilherme Costa. *Estações terrenas para TV via satélite*. São Paulo: Érica, 1990. 133p. 621.38853 C268e.

Bibliografia Complementar

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas +rádio*. 2. ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

TOLEDO, Adalton Pereira de. *Redes de acesso em telecomunicações*: metálicas, ópticas, hfc, estruturadas, wireless, xdsl, wap, ip, satélites. São Paulo: Makron Books, 2001.

SOUSA, Lindeberg Barros de. *Redes de computadores*: dados, voz e imagem. 7a. ed. São Paulo: Livros Érica, 2004.

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

DANTAS, Mário. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

5º PERÍODO

MANUTENÇÃO E TESTES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS TELEFÔNICOS – CH: 40 h/a

Objetivos

Estudar as principais rotinas de manutenção e testes nos sistemas telefônicos proporcionando situações reais em laboratório.

Ementa

Introdução a Manutenção Centrada em Confiabilidade (RCM). Manutenção e testes nas redes de acesso de telefonia fixa, centrais de comutação, redes de telefonia celular e sistemas de infra-estrutura de energia para estações de telecomunicações.

Conteúdo Programático

Unidade I: Manutenção Centrada em Confiabilidade

1.1 Definições e interpretações de Manutenção Centrada em Confiabilidade

1.2 Estudos de casos de insucesso

1.3 Falhas tecnológicas graves

1.4 Problemas usuais em manutenção

1.4.1 Manutenção pró ativa insuficiente

1.4.2 Repetição freqüente dos mesmos problemas

1.4.3 Trabalhos de manutenção com erros

1.4.4 Boas práticas de manutenção não institucionalizada

1.4.5 Manutenção preventiva conservadora e desnecessária

1.4.6 Ações de manutenção preventiva com base vaga e não racional

1.4.7 Programas de manutenção com falta de rastreabilidade e visibilidade

1.4.8 Obediência cega aos preceitos dos fabricantes dos equipamentos

1.4.9 Grande variação dos programas de manutenção preventiva entre instalações similares

1.4.10 Escassez de manutenção preditiva com suas técnicas

1.5 Os resultados mais esperados

1.6 Tipos de funções de equipamentos

1.6.1 Funções primárias

1.6.2 Funções secundárias

1.6.3 Funções de proteção

1.6.4 Funções supérfluas

1.7 Tipos de falhas e panes

1.7.1 Definição de falha e de pane de acordo com a NBR 5462

1.8 Curvas e taxas de falhas

1.9 Implantação da filosofia

1.9.1 Elementos do programa

1.9.1.1 Guia de projeto de equipamentos

1.9.1.2 Desenvolvimento do programa de manutenção preventiva

1.9.1.3 Revisão contínua e atualização dos requisitos de manutenção preventiva

1.9.2 Documentação

1.9.3 Passos básicos para implantação

1.9.4 Dificuldades para implantação

1.9.5 Vantagens da implementação

1.10 Onde não aplicar a RCM

Unidade II: Manutenção e testes em redes de acesso de telefonia fixa

2.1 Equivalentes de referência

2.2 Medições de parâmetros elétricos da linha telefônica

2.2.1 Resistência

2.2.2 Capacitância

2.2.3 Indutância

2.2.4 Resistência de isolamento entre os condutores

2.3 Análise de defeitos no par telefônico

2.3.1 Par invertido

2.3.2 Par em curto-circuito

2.3.3 Fio A ou B aterrado

2.3.4 Par cruzado

2.3.5 Par transposto

2.3.6 Perna pulada

2.4 Utilização de analisador de linhas analógicas para realização de exames de linha

2.5 Medições de parâmetros no acesso óptico

2.6 Utilização de OTDR

Unidade III: Manutenção e testes em centrais de comutação

3.1 Principais rotinas de comandos

3.2 Verificação de alarmes em centrais de comutação

3.3 Principais problemas e suas soluções

3.4 Simulação de defeitos em centrais de comutação privativas de pequeno porte

Unidade IV: Manutenção e testes em sistemas de telefonia celular

4.1 Rotinas de manutenção em ERBs de sistemas de telefonia celular

4.2 Análise de parâmetros de sistema em ERBs de sistemas digitais e analógicos

4.3 Utilização de estação móvel para aferição de parâmetros na interface aérea

4.4 Utilização de um "*Antenna Tester"* para realização de medições na interface aérea

Unidade V: Manutenção e testes sistemas de infraestrutura de energia para estações de telecomunicações

5.1 Principais manutenções preditivas, preventivas e corretivas em:

5.1.1 Banco de baterias

5.1.2 Grupo Motor Gerador

5.1.3 Retificadores

5.1.4 Unidade de Supervisão de Corrente Contínua (USCC)

5.1.5 Unidade de Supervisão de Corrente Alternada (USCA)

Bibliografia Básica

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Julio Aquino Nascif. *Manutenção: função estratégica*. 2. ed.rev Rio de Janeiro. Qualitymark, 2001.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas Telefônicos*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2004.

TOLEDO, Adalto Pereira de. *Redes de Acesso em Telecomunicações*. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

Bibliografia Complementar

BIDLINGMAIER, Meinrad; HAAG, Albert; KUHNEMANN, Karl. *Técnicas de medição em telecomunicações*. 1. ed. São Paulo: Nobel, 1984.

LEITE, Evanildo dos Santos. *Sistemática de manutenção para a área de infraestrutura de estações de telecomunicações*. Campos dos Goytacazes/RJ: Monografia – CEFET Campos, 2004.

SEGURANÇA NO TRABALHO – CH: 40h/a

Objetivos

Propiciar ao discente a compreensão da importância da Segurança do Trabalho no desempenho de suas atividades e as principais Normas Regulamentadoras aplicáveis.

Ementa

Insalubridade e Periculosidade. Equipamentos de Proteção Individual. Principais Normas Regulamentadoras.

Conteúdo Programático

Unidade I: Insalubridade e Periculosidade

1.1 Conceitos

1.2 Caracterização de Periculosidade

1.2.1 Explosivos e Inflamáveis

1.2.2 Energia Elétrica

1.2.3 Radiação Ionizante

1.3 Riscos Ambientais

1.3.1 Ruído

1.3.2 Calor

1.3.3 Frio

1.3.4 Vibrações

1.3.5 Radiações Ionizantes e Não Ionizantes

1.3.6 Aerodispersóides

1.3.7 Gases e Vapores

1.3.8 Iluminação

1.4 Valores dos Adicionais de Insalubridade e Periculosidade

1.5 Eliminação ou Neutralização da Insalubridade e/ou Periculosidade

1.6 Perícia Extrajudicial

1.7 Perícia Judicial

1.8 Laudo Pericial

Unidade II: Equipamentos de Proteção Individual

2.1 Considerações Gerais

2.2 Proteção para Cabeça

2.3 Proteção Visual e Facial

2.4 Proteção Respiratória

2.5 Proteção Auricular

2.6 Proteção para o Tronco

2.7 Proteção para os Membros Superiores

2.8 Proteção para os Membros Inferiores

2.9 Cinturões de Segurança

2.10.Roupas Especiais

Unidade III: Principais Normas Regulamentadoras

3.1 NR 1 – Disposições Gerais

3.2 NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA

3.3 NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI

3.4 NR 7 – Programa de Controle Médico Ocupacional

3.5 NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade

3.6 NR 15 – Atividades e Operações Insalubres

3.7 NR 16 – Atividades e Operações Perigosas

3.8 NR 17 – Ergonomia

3.9 NR 18 – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção

3.10 NR 23 – Proteção contra Incêndios

3.11 NR 26 – Sinalização de Segurança

Unidade IV: Trabalho em Altura NR35

4.1 Objetivo e Campo de Aplicação

4.2 Responsabilidades

4.3 Capacitação e Treinamento

4.4 Planejamento, Organização e Execução

4.5 Equipamentos de Proteção Individual, Acessórios e Sistemas de Ancoragem

4.6 Emergência e Salvamento

Bibliografia Básica

GANA SOTO, Jose Manuel Osvaldo. *Equipamentos de proteção individual*. 1. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.

Segurança e saúde no trabalho. 6. ed. São Paulo: IOB, 1996.

SALIBA, Tuffi Messias; CORREA, Márcia Angelim Chaves. *Insalubridade e periculosidade*: aspectos técnicos e práticos. 6. ed. São Paulo: LTr, 2002.

Bibliografia Complementar

MONTEIRO, Antonio Lopes, BERTAGNI, Roberto Fleury de Souza. *Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais: conceito, processos de conhecimento e de execução e suas questões polêmicas*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

TUFFI MESSIAS SALIBA. [ET AL.]. *Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA)*. 2. ed. São Paulo: LTr, 1998.

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. 1. ed. São Paulo: Atlas. 1999.

COMUTAÇÃO TELEFÔNICA – CH: 100 h/a

Objetivos

Conhecer a estrutura do sistema telefônico no Brasil aprofundando o estudo nas centrais de comutação, com ênfase nas centrais de comutação digitais e telefonia IP.

Ementa

Introdução. Conceitos associados aos sistemas telefônicos. Planos fundamentais de telefonia. Interfaces de linha. Centrais de comutação digitais. Software de uma CPA-T.Telefonia IP.

Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução

1.1 Situação da telefonia no Brasil

1.2.Transmissão da informação telefônica

Unidade II: Conceitos associados aos sistemas telefônicos

2.1 Definições

2.1.1 Volume de tráfego

2.1.2 Intensidade de tráfego

2.1.3 Hora de maior movimento – HMM

2.1.4 Sistemas seletores ou acopladores

2.1.5 Sistemas de perdas e de filas

2.2 Exemplos de sistemas acopladores

2.2.1 Sistemas de acoplamento com matrizes

2.3 Central de comutação

2.3.1 Sistema de comutação manual

2.3.2 Centrais com comando direto

2.3.3 Centrais de comando central ou comum

2.3.4 Centrais CPA – Central por Programa Armazenado

Unidade III: Planos fundamentais de telefonia

3.1 Plano de Numeração

3.2 Plano de Transmissão

3.3 Plano de Sinalização

3.4 Plano de Tarifação

3.5 Plano de Encaminhamento

3.6 Plano de Sincronização

Unidade IV: Interfaces de linha

4.1 Interfaces de tronco/linha

4.2 Concentrador remoto

4.3 Assinante digital – RDSI

4.4 Exemplos de interfaces de linha

Unidade V: Centrais de comutação digitais

5.1 Estágios de comutação temporal

5.2 Estágios de comutação espacial

5.3 Redes TS e ST

5.4 Redes TST

5.5 Redes STS

5.6 Comparação entre as redes TST e STS

5.7 Considerações sobre o bloqueio

5.8 Exemplos de estruturas de centrais de comutação atuais

Unidade VI: Software de uma CPA-T

6.1 SDL – Specification and Description Language

6.2 Exemplos de Centrais de Comutação Digitais atuais

6.2.1 Principais facilidades e comandos

Unidade VII: Telefonia IP

7.1 Protocolos utilizados em telefonia IP

7.1.1 SIP

7.1.2 H323

7.1.3 IAX e IAX2

7.2 Codecs utilizados em telefonia IP

7.3 Software de uma central telefônica IP

7.3.1 Instalação e configuração

7.4 Hardwares necessários para funcionamento da telefonia IP

Bibliografia Básica

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas Telefônicos*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2004.

SOARES NETO, Vicente; CARVALHO, Francisco Teodoro Assis. *Tecnologia de centrais telefônicas*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia digital*. 5. ed. São Paulo: Érica, 2011.

FERRARI, Antonio Martins. *Telecomunicações*: evolução e revolução. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

HERSENT, Olivier; PETIT, Jean-Pierre; GURLE, David.Telefonia IP.São Paulo: Pearson Education, 2002.

Bibliografia Complementar

FERRARI, Antonio Martins. *Telecomunicações*: evolução e revolução. 7. ed. São Paulo:

BERNAL, Paulo Sérgio Milano.Voz sobre Protocolo IP - A Nova Realidade da Telefonia 1ª Ed. Érica 2007.

LEGISLAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES E INDICADORES DE DESEMPENHO – CH: 60 h/a

Objetivos

Conhecer as principais regulamentações, portarias e resoluções da ANATEL e organizar/desenvolver relatórios de acompanhamento dos indicadores de desempenho e analisar o nível de qualidade dos serviços de telecomunicações.

Ementa

Principais Leis, Resoluções e Normas que regem os serviços de Telecomunicações. Indicadores de Desempenho Operacional. Qualidade de Serviços.

Conteúdo Programático

Unidade I: Principais Leis, Resoluções e Normas que regem os serviços de Telecomunicações.

1.1 Lei Geral das Telecomunicações (LTG)

1.2 Regulamento dos Serviços de Telecomunicações

1.3 Plano Geral de Outorgas

1.4 Plano Geral de Metas para Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado

1.5 Plano Geral de Metas de Qualidade para o Serviço Telefônico Fixo Comutado

1.6 Plano Geral de Metas de Qualidade para o Serviço Móvel Pessoal

1.7 Regulamento do Serviço Móvel Pessoal

1.8 Regulamento de Indicadores de Qualidade do Serviço Telefônico Fixo Comutado

1.9 Regulamento de Indicadores de Qualidade do Serviço Móvel Pessoal.

1.10 Regulamento de Numeração do Serviço Móvel Pessoal

1.11 Regulamento de Numeração para a Identificação de Acessos, Interfaces e Elementos de Rede do Serviço Móvel Pessoal

1.12 Regulamento Geral de Interconexão

1.13 Regulamento Técnico para Prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão

1.14 Regulamento do Serviço de TV a Cabo

2.15 Norma do Serviço de Distribuição de Sinais multiponto multicanal (MMDS)

2.16 Regulamento do Serviço de Transporte de Sinais de Telecomunicações por Satélite

1.17 Confecção de planilhas de acompanhamento de indicadores operacionais de qualidade definidos pela ANATEL

1.18 Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre - SBTVD

Unidade II: Indicadores de Desempenho e Nível de Qualidade dos Serviços de Telecomunicações

2.1 Levantamento de indicadores

2.2 Organização de indicadores

2.3 Análise de indicadores

2.4 Emissão de relatórios de Indicadores Operacionais

2.5 Acompanhamento de Indicadores Operacionais das empresas de telefonia divulgados pela ANATEL

Bibliografia Básica

Lei nº 9.472 de 16/07/97 – Lei Geral das Telecomunicações (LGT).

Decreto nº 2534 de 02/04/98 – Plano Geral de Outorgas.

Decreto nº 7.512, de 30 de junho de 2011 – Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público – PGMU.

Resolução nº 30 de 29/06/1998 – Plano Geral de Metas de Qualidade para o Serviço Telefônico Fixo Comutado.

Resolução nº 317 de 27/09/2002 – Plano Geral de Metas de Qualidade do Serviço Móvel Pessoal.

Resolução nº 477, de 7 de agosto de 2007 – Regulamento do Serviço Móvel Pessoal – SMP.

Resolução nº 417 de 17/10/2005 – Regulamento de Indicadores de Qualidade do Serviço Telefônico Fixo Comutado.

Resolução nº 335 de 17/04/2003 – Regulamento de Indicadores de Qualidade do Serviço Móvel Pessoal.

Resolução nº410 de 11/07/2005 – Regulamento Geral de Interconexão.

RAMIRES, Eduardo Augusto. Direito das Telecomunicações.Editora Forum. 254p.

Decreto nº 2206 de 14/04/1997 – Regulamento de Serviço de TV a Cabo.

Norma n.º 002/94, anexa à Portaria n.º 043/94, de 10/02/1994 – Serviço de Distribuição de Sinais Multiponto Multicanal (MMDS) .

Resolução nº 506, de 01/07/2008 - atualizado em 05/11/2012 Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.

Resolução nº. 272, de 09/08/2001 atualizado em 01/11/2012 - Regulamento do Serviço de Comunicação Multimídia.

Resolução nº 303, de 02/07/2002 - Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 Ghz.

Decreto nº 2195 de 08/04/1997 – Regulamento de Serviço de Transporte de Sinais de Telecomunicações por Satélite.

Decreto nº 5.820, DE 29 DE JUNHO DE 2006. Implantação do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre - SBTVD-T.

Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007. Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD.

Bibliografia Complementar

Resolução nº 284 de 07/12/2001 – Regulamento Técnico para a Prestação do serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão Atualizado em 06/11/2012.

Resolução nº 298 de 29/05/2002 – Regulamento de Numeração para a Identificação de Acessos, Interfaces e Elementos de Rede do Serviço Móvel Pessoal. Atualizado 06/11/2012.

Resolução nº 477, de 7 de agosto de 2007 – Regulamento do Serviço Móvel Pessoal – SMP.

Resolução nº 83 de 30/12/1998 – Regulamento de Numeração Atualizado em 31/10/2012.

Resolução n.º 234, de 06/09/00 e Resolução nº 343, de 17 de julho de 2003 - Regulamento de Serviços de Telecomunicações.

INFRAESTRUTURA – CH: 80 h/a

Objetivos

Conhecer os principais elementos de Infraestrutura que compõem as estações de Telecomunicações.

Ementa

Sistemas de energia elétrica para estações de Telecomunicações. Sistemas de climatização de estações de Telecomunicações. Estruturas de sustentação de elementos irradiantes. Sistemas auxiliares.

Conteúdo Programático

Unidade I: Sistemas de Energia Elétrica

1.1 Aterramento

1.1.1 Introdução

1.1.2 Proteção Contra Contatos Indiretos

1.1.3 Aterramentos dos Equipamentos

1.1.4 Elementos de uma Malha de Terra

1.1.5 Resistividade do Solo

1.1.6 Cálculo da Malha de Terra

1.1.7 Cálculo de um Sistema de Aterramento com Eletrodos Verticais

1.1.8 Medição da Resistência de Terra de um Sistema de Aterramento

1.1.9 Medidor de Resistividade do Solo

1.2. Proteção Contra Descargas Atmosféricas

1.2.1 Introdução

1.2.2 Considerações sobre a Origem dos Raios

1.2.3 Orientações para a Proteção do Indivíduo

1.2.4 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

1.2.5 Método de Avaliação e Seleção do Nível de Proteção

1.2.6 Métodos de Proteção contra Descargas Atmosféricas

1.3. Sistemas C.A.

1.3.1 Subestação

1.3.2 USCA

1.3.3 Grupo Motor-Gerador

1.4. Sistemas C.C.

1.4.1 Retificadores

1.3.2 Fontes Chaveadas de Alta Frequência

1.3.3 Banco de Baterias

1.3.4 Sistemas CA Ininterrupto

1.3.4.1 Inversor

1.3.4.2 No-break

1.5 Sistemas de Energia Alternativa

1.5.1 Fotovoltáica

1.5.2 Eólica

Unidade II: Sistemas de Climatização

2.1 Medidas de Temperatura e Unidades

2.2 Temperatura de Conforto

2.3 Efeito da Temperatura sobre Equipamentos Eletrônicos

2.4 Sistemas de Refrigeração

2.4.1 Central / Chiller

2.4.2 Fan-coil

2.5 Condicionadores de Ar

2.5.1 Condicionador de Ar Tipo Janela

2.5.2 Condicionador de Ar Tipo Split

Unidade III: Estruturas de Sustentação de Elementos Irradiantes

3.1 Fixação de Antenas em Estruturas de Concreto

3.2 Torres

3.2.1 Auto Suportada

3.2.2 Estaiada

3.2.3 Concreto

Unidade IV: Sistemas Auxiliares

4.1 Alarme de Intrusão

4.2 Alarme de Incêndio

4.3 CFTV

Bibliografia Básica

MAMEDE FILHO, João. *Instalações elétricas industriais*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

CREDER, Helio. *Instalações elétricas*. 14. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

NISKIER, Julio, MACINTYRE, Archibald Joseph. *Instalações elétricas*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MILLER, Mark R., MILLER, Rex. Refrigeração e Ar Condicionado. 1ª ed. Ed. LTC.

MIYOSHI, Edson Mitsugo; SANCHES, Carlos Alberto. Projetos de sistemas rádio. 2.ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002. 534p, il. ISBN [Broch.].

Bibliografia Complementar

LIMA FILHO, Domingos Leite. *Projetos de instalações elétricas prediais*. 5. ed. São Paulo: Érica, 2000.

SILVA, Aluizio Ferreira da, BARRADAS, Ovídio César Machado. *Telecomunicações*: sistemas de energia. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

CAVALIN, Geraldo, CERVELIN, Severino. *Instalações Elétricas Prediais* 21ª Edição Revisada e Atualizada. Ed. Érica

CREDER, Helio. *Instalações de ar condicionado*. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

ROCHA, Samuel. *Sistemas de Segurança Eletrônica (Projetos e Instalações de Alarmes e Câmeras)*- 1ª edição Ed. Antena Edições técnicas Rio de Janeiro – 2012.

REDES DE ACESSO – CH: 100 h/a

Objetivos

Conhecer os principais elementos que compõem uma rede de acesso telefônico fixo cabeado ou wireless bem como as diversas tecnologias e padrões envolvidos.

Ementa

Redes de acesso telefônico com cabos metálicos. Noções de projeto de redes metálicas. Tecnologias de acesso telefônico em banda larga. Acesso telefônico por Cabos ópticos. Noções de projeto de redes ópticas. Redes de acesso telefônico sem fio. Redes de acesso telefônico híbridas.

Conteúdo Programático

Unidade I: Redes de acesso com cabos metálicos

1.1 Parâmetros elétricos da linha telefônica

1.1.1 Resistência do par telefônico

1.1.2 Capacitância

1.1.3 Indutância

1.1.4 Condutância

1.2 Características primárias de um par coaxial

1.2.1 Resistência elétrica à corrente contínua

1.2.2 Resistência elétrica à corrente alternada

1.2.3 Indutância

1.2.4 Capacitância

1.2.5 Condutância

1.3 Noções de redes locais

1.3.1 Rede aérea

1.3.2 O circuito elétrico

1.3.3 Rede subterrânea

1.4 Defeitos do par telefônico

1.5 Detalhes de construção e acessórios da rede subterrânea

1.5.1 Inclinação e profundidade de dutos

1.5.2 Instalação de cabos diretamente enterrados no solo

1.5.3 Acessórios e cuidados para a passagem de cabos

1.5.4 Acessórios para lançamento e tracionamento

1.6 Cabos e fios

1.7 Noções de construção

Unidade II: Noções de projeto de redes metálicas

2.1 Simbologia e abreviações

2.2 Estudos de caso

Unidade III: Tecnologia de acesso telefônico em banda larga

3.1 Dispositivos XDSL

3.2 Tecnologias para acesso metálico

3.2.1 DSL – Digital Subscriber Line

3.2.2 HDSL – High data rate Digital Subscriber Line

3.2.3 SDSL – Single line Digital Subscriber Line

3.2.4 ADSL – Asymmetric Digital Subscriber Line

3.2.5 VDSL – Very high data rate Digital Subscriber Line

3.3 Terminologia

Unidade IV: Acesso telefônico por cabos ópticos

4.1 Estrutura básica de um sistema de transmissão por fibra óptica

4.1.1 Vantagens e aplicações do acesso por fibras ópticas em telefonia

4.1.2 Tipos de fibras utilizadas

4.1.3 Abertura numérica

4.1.4 Cabos ópticos em redes locais e públicas

4.1.5 Topologia das redes ópticas

4.2 Parâmetros principais

4.2.1 Potência disponível

4.2.2 Perdas na fibra

4.2.3 Perda de acoplamento fibra-receptor

4.2.4 Perdas em conexões

4.2.5 Sensibilidade do receptor

4.2.6 Margem de segurança do sistema

4.2.7 Banda passante X tempo de resposta

4.2.8 Tempo de resposta global

4.2.9 Tempo de resposta da fibra

Unidade V: Noções de projeto de redes ópticas

5.1 Metodologia de projeto

5.1.1 Transmissor óptico

5.1.2 Fibra óptica

5.1.3 Receptor óptico

5.1.4 Componentes passivos

5.1.5 Análises complementares

5.2 Potência operacional (balanço de potência)

5.2.1 Potência Pi

5.2.2 Potência Pó

5.2.3 Perdas

5.3 Projeto ponto a ponto

5.3.1 Características do sistema

5.3.2 Escolha do receptor

5.3.3 Conectores

5.3.4 Balanço de potência

5.3.5 Tempo de subida (balanço de dispersão)

5.4 Projeto de enlaces ópticos de longa distância

5.5 Terminologia utilizada em acesso óptico

Unidade VI: Redes de acesso telefônico sem fio

6.1 Acesso via satélite

6.2 Acesso WLL (*Wireless Local Loop*)

Unidade VII: Redes de acesso telefônico híbridas (HFC)

7.1 Aplicações

7.2 Topologia HFC (Hybrid-Fiber-Coaxial)

7.2.1 Topologia tipo estrela

7.2.2 Topologia em anel

7.3 Noções de projeto de Redes HFC

7.4 Critérios de contrução

7.4.1 Levantamento de campo

7.4.2 Especificação do sistema

7.5 Exemplo simplificado de projeto de uma rede CATV

7.6 Simbologia

Bibliografia Básica

TOLEDO, Adalto Pereira de. *Redes de Acesso em Telecomunicações*. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

NASCIMENTO, Marcelo Brenzink do. *Tecnologia de Acesso em Telecomunicações*. 1. ed. Berkeley Brasil, 2002.

LIMA, VALTER. *Telefonia e cabeamento de dados*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

MEDOE, Pedro A. curso básico de telefonia. São Paulo: Saber, 2000.

Bibliografia Complementar

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

SOARES NETO, Vicente; SILVA, Adelson de Paula; C. JÚNIOR, Mário Boscato. Telecomunicações: redes de alta velocidade: cabeamento estruturado. São Paulo: Livros Érica, 1999.

SOARES NETO, Vicent; GAMBOGI NETO, Jarbas. Telecomunicações: redes de alta velocidade sistemas PDH e SDH. São Paulo: Livros Érica, 2002.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas telefônicos*. São Paulo: Manole, 2004.

SERVIÇO MÓVEL CELULAR – CH: 80 h/a

Objetivos

Conhecer os principais sistemas de telefonia móvel celular utilizados no Brasil e no mundo bem como as facilidades e serviços oferecidos pelos mesmos. Prover conhecimentos tecnológicos quanto à composição destes sistemas e possibilidades de evolução.

Ementa

Histórico das comunicações móveis. Filosofia do Sistema Celular. Sistema de comunicação móvel analógico utilizado no Brasil: AMPS. Sistemas de Comunicação Móveis Digitais de 2a geração: TDMA – Estrutura do padrão IS-54/136. GSM. CDMA – Estrutura do padrão IS-95. Evolução dos padrões de 2a geração até a 3a geração. Telefonia móvel de 4a geração: LTE e LTE Advanced.

Conteúdo Programático

Unidade I: Filosofia do sistema celular

1.1 Histórico

1.2 Conceito de Sistema Celular

1.3 Composição Básica do Sistema Móvel Celular

1.3.1 Estação Rádio Base (ERB)

1.3.2 Estação Móvel (EM)

1.3.3 Central de Comutação e Controle

1.4 Termos Técnicos do Sistema Celular

1.4.1 Cluster

1.4.2 Handoff

1.4.3 Roaming

Unidade II: Sistema de Telefonia Celular Analógica - AMPS

2.1 Técnica de Modulação

2.2 Relação entre Forma de Célula e o Tamanho do Cluster

2.3 Interferência Co-Canal

2.4 Interferência de Canais Adjacentes

2.5 Capacidade do Sistema

2.5.1 Fórmula B de Erlang

2.5.2 Setorização

2.5.3 Divisão de Células

2.6 Diversidade

2.6.1 Diversidade em Espaço

2.6.2 Diversidade de Polarização

2.7 AMPS

2.8 Outros Padrões

Unidade III: O Padrão TDMA (IS-54/136)

3.1 Padrão IS-54 – TDMA

3.1.1 Parâmetros de Frequência

3.1.2 Estrutura do Tráfego do Canal Digital

3.1.3 Controle de Potência

3.1.4 Característica da Modulação

3.2 Codificação de Voz com Excitação Linear Preditiva por Soma de Vetores (V-SELP)

3.3 Handoff

3.4 Protocolo de Segurança e Identificação

3.5 Comparação com Outros Sistemas

Unidade IV: O Padrão GSM

4.1 Introdução

4.2 Arquitetura do Sistema

4.2.1 A Estação Móvel (MS)

4.2.2 O Subsistema da Estação Radiobase (BSS)

4.2.3 O Subsistema de Comutação e Rede (NSS)

4.2.4 O Subsistema de Suporte e Operação (OSS)

4.3 Procedimento de Registro da Estação Móvel

4.4 Estabelecimento de uma Chamada

4.5 Handoff ou handover

4.6 Parâmetros de Segurança

4.6.1 Autenticação

4.6.2 Identidade Temporária do Assinante Móvel
4.7 Interface de Radiotransmissão do GSM
4.7.1 O GSM Primário
4.7.2 O Esquema de Acesso Múltiplo
4.7.3 Estruturas dos Quadros
4.7.4 Codificação de Voz no GSM
4.7.5 Codificação de Canal
4.8 Criptografia
4.9 Modulação
4.10 Salto em Frequência (Frequency Hopping)
4.11 Os Serviços do GSM
4.12 Tele-serviços
4.13 Serviços de Suporte
4.14 Serviços Suplementares
4.15 Canais Lógicos

Unidade V: O Padrão CDMA (IS-95)

5.1 Introdução
5.2 Espalhamento Espectral
5.2.1 Geração das Sequências Pseudo-aleatórias
5.3 Codificação Convolucional
5.3.1 Estrutura dos Códigos Convolucionais
5.4 Controle de Potência
5.5 CDMA e o Padrão IS-95
5.5.1 Ganho de Processamento e Capacidade do CDMA
5.5.2 Layout dos Canais no IS-95
5.5.3 Modulação Ortogonal
5.5.4 Espalhamento por Sequência Direta
5.5.5 Espalhamento em Quadratura

5.5.6 Codificador Convolucional

Unidade VI: Sistemas de Comunicação Móveis de 3ª Geração

6.1 Características e Objetivos

6.2 Evolução e Migração

6.3 Principais Padronizações de Interfaces Aéreas Disponíveis

Unidade VII: Sistemas de Comunicação Móveis de 4ª Geração

7.1 Princípio das técnicas OFDM e MIMO

7.2 LTE

7.2.1 Rede de Acesso do LTE

7.2.2. Núcleo da rede SAE

7.3 LTE Advanced

Bibliografia Básica

SVERZUT, José Umberto. *Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS: evolução a caminho da quarta geração*. 3.ed.rev e atual São Paulo: Livros Érica, 2011.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia Celular Digital*. 3. ed. São Paulo: Érica, 2013.

LIMA, André Gustavo Monteiro. *Comunicações Móveis: Do analógico ao IMT 2000*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2003.

CUNHA, Alessandro Ferreira da. *Sistema CDMA: uma introdução à telefonia móvel digital*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006.

BERNAL, Paulo Sérgio Milano. *Comunicações Móveis: tecnologias e aplicações*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.

Bibliografia Complementar

RAPPAPORT, Theodore S. *Wireless communications: principles and practice*. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

LIBERTI, C. Joseph. *Smart antennas for wireless communications: IS-95 and third generation CDMA applications*. 1. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. Sistemas Telefônicos. 1. ed. São Paulo: Manole, 2004.

FIORESE, Virgílio. *Wireless: uma introdução às redes de telecomunicações móveis celulares*. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

WILLIAM H. Tranter ... [et al.]. *WIRELESS personal communications: channel modeling and systems engineering*. 1. ed. Boston: Kluwer, 2000.

6º PERÍODO

COMUNICAÇÃO DE DADOS – CH: 80 h/a

Objetivos

Conhecer os diversos sistemas de comunicação de dados através do estudo dos elementos que os compõem, da interface entre os mesmos e das tecnologias utilizadas.

Ementa

Código de representação de dados. Modulações utilizadas em comunicação de dados. Codificações utilizadas em comunicação de dados. Sistemas de detecção e correção de erros em comunicação de dados. Modem. Modem V.90. Modem V.92. Modem ADSL. Modem Óptico. Protocolos de comunicação de dados. Compressão de Dados.

Conteúdo Programático

Unidade I: Códigos de Representação de Dados

1.1 Código Baudot

1.2 Código ASCII

1.3 Código EBCDIC

Unidade II: Modulações Utilizadas em Comunicações de Dados

2.1 ASK (*Amplitude Shift Keying*)

2.2 FSK (*Frequency Shift Keying*)

2.3 PSK (*Phase Shift Keying*)

2.4 QPSK

2.5 8 PSK

2.6 DPSK

2.7 QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*)

Unidade III: Codificações utilizadas em comunicação de dados

3.1 Codificação Manchester

3.2 AMI (*Alternate Mark Invertion*)

3.3 HDB3 (*High Density Bipolar with 3 zero maximum tolerance prior to zero substitution*)

3.4 Codificação Miller

3.5 Codificação NRZ

Unidade IV: Sistemas de Detecção e Correção de Erros Utilizados em Comunicação de Dados

4.1 *Ecoplexing*

4.2 Paridade de Caractere

4.3 Paridade Combinada

4.4 CRC (*Cyclic Redundancy Checking*)

4.5 Medidas de Erros em Transmissão de Dados

4.5.1 Taxa de Erro de Bit

4.5.2 Taxa de Erro de Bloco

4.5.3 Medição do BER e BKER

4.5.4 Sequências Pseudo-aleatórias de Teste

Unidade V: Modem

5.1 Necessidade

5.2 Conceito

5.3 Tipos de Transmissão

5.3.1 Transmissão Assíncrona

5.3.2 Transmissão Síncrona

5.3.3 Transmissão Simplex

5.3.4 Transmissão Half-duplex

5.3.5 Transmissão Full-duplex

5.3.6 Transmissão Serial

5.3.7 Transmissão Paralela

5.4 Tipos de Ligações

5.4.1 Ponto a Ponto

5.4.1.1 Dedicado

5.4.1.2 Comutado

5.4.1.3 *Contention*

5.4.2 Multiponto

5.4.2.1 *Selection/Polling*

5.5 Comparações entre Modems Analógicos/Digitais

5.6 Fatores que Determinam a Escolha de um Modem

5.7 Principais Conexões de Equipamentos

5.7.1 Conector RS-232 de 25 e 9 Pinos

5.7.2 Conector V.35

5.7.3 Conector V.36

5.7.4 Conector DB-15 (X.21)

5.7.5 Conector G.703 (75)

5.7.6 Cabo de Conexão DB-25 x V.35

5.7.7 Cabo de Conexão DB-25 x V.36

5.7.8 Cabo de Conexão DB-25 x DB-15

5.8 Principais Sinais de Interface

5.9 Funcionamento interno de um Modem

5.9.1 Supressores de Eco

5.9.2 Equalizadores

5.9.3 Scrambler

5.9.4 DART

5.9.5 DRA

5.9.6 Condições da Portadora

5.9.7 Sequência de Treinamento

5.9.8 Facilidades de *Loop*

5.9.9 Funcionamento de um Modem Genérico Analógico Síncrono

5.9.10 Funcionamento de um Modem Genérico Digital Síncrono

5.10 Modem V.90

5.11 Modem V.92

5.12 Modem ADSL

5.13 Modem Óptico

5.14 Procedimentos de Teste em Modems

Unidade VI: Protocolos de Comunicação de Dados

6.1 Protocolo Start/Stop

6.2 Protocolo BSC e suas versões

6.3 Protocolo SDLC

6.4 Protocolo HDLC

6.5 Protocolo X.25

6.6 Protocolo Frame-Relay

6.7 ATM

Unidade VII: Compressão de Dados

7.1 Conceitos

7.2 Compressão de Dados x Compactação de Dados

Bibliografia Básica

SOUZA, Lindeberg Barros de. *Redes de Computadores* – Dados, Voz e Imagem 7. ed. São Paulo: Érica, 2004.

ALVES, Luiz. *Comunicação de Dados*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

SOARES, Luiz Fernando Soares. *Redes de Computadores*: das LANs MANs e WANs às redes ATM. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1991.

DANTAS, Mário. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

FOROUZAN, Behrouz A. *Comunicação de Dados e Redes de Computadores.* 4ªed. McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia Complementar

HAYKIN, Simon. *Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais*. 4ª ed. Bookman, 2001.

OLIVEIRA, Luis Antônio Alves. *Comunicação de Dados e Teleprocessamento* – uma abordagem básica.

WIRTH, Almir. *Tecnologias de Redes & Comunicação de Dados*. Altabooks, 2002.

WHITE, Curt M. *Redes de Computadores e Comunicação de Dados*. CENGAGE, 2012.

STALLINGS, William. *Redes e Sistemas de Comunicação de Dados* – Teoria e aplicações corporativas. Tradução da 5ª edição. Campus, 2005.

WIRTH, Almir. *Formação e aperfeiçoamento profissional em Telecomunicações & Redes de Computadores*. Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2003.

CABEAMENTO ESTRUTURADO – CH: 60 h/a

Objetivos

Criar competência tecnológica especializando profissionais a oferecer e difundir soluções em projeto e instalação de redes com cabeamento estruturado.

Ementa

Padrões Internacionais para Cabeamento. Técnicas de Cabling. Padrões Internacionais. Elementos de Rede. Projeto de Redes. Ativação da Rede.

Conteúdo Programático

Unidade I: Projeto de instalações de Telecomunicações

1.1 Residencial

1.1.1 Telefonia

1.1.2 Interfonia

1.1.3 Alarme

1.1.4 Antena

1.1.5 CFTV

1.2 Predial (Projeto Clássico)

1.2.1 Tubulação primaria

1.2.2 Tubulação secundaria

1.2.3 Caixas de distribuição

1.2.4 Cabeação

Unidade II: Técnicas de Cabling

2.1 Cabeamento Não Estruturado

2.1.1 Características

2.1.2 Vantagens

2.1.3 Desvantagens

2.1.4 Relação Custo X Benefício

2.2 Cabeamento Estruturado

2.3 Par trançado 10baseT ou 100baseT

2.4 Fibra Óptica

2.5 Wireless

2.5.1 Características

2.5.2 Vantagens

2.5.3 Desvantagens

2.5.4 Relação Custo X Benefício

Unidade III: Padrões Internacionais para Cabeamento

3.1 Meios de Transmissão – Características

Unidade IV: Padrões Internacionais

4.1 ISO/IEC

4.2 EIA/TIA

Unidade V: Elementos de Rede

5.1 Conectores

5.2 Tomadas

5.3 Distribuidores

5.4 Patch Panel

5.5 Racks

5.6 Transceivers

5.7 HUBs

5.8 Switch

5.9 Bridge

5.10 Gateway

5.11 Supressores de Surto e UPS

5.12 Ferramentas de Instalação e Testes

Unidade VI: Projeto de Redes

6.1 Introdução

6.2 Levantamento de Demanda

6.3 Escolha da Solução

6.4 Especificação do Projeto

6.5 Quantificação de Material

6.6 Instalação do Cabeamento

6.7 Aterramento

6.8 Identificação do Cabeamento

6.9 Averiguação de uma Instalação

6.10 Teste e Certificação

6.11 Documentação

Unidade VII: Ativação da Rede

7.1 Introdução

7.2 Conexão dos Equipamentos

Bibliografia Básica

MARIN, Paulo Sérgio. Cabeamento estruturado: desvendando cada passo: do projeto à instalação. 3.ed.rev.atual. São Paulo: Érica,2011.

SOARES NETO, Vicente, SILVA, Adelson de Paula, C. JÚNIOR, Mário Boscato. *Telecomunicações*: redes de alta velocidade: cabeamento estruturado. 1. ed. São Paulo: Érica, 1999.

PINHEIRO, Jose Mauricio dos S,.Guia Completo de Cabeamento de Redes 1. ed São Paulo: Campus, 2003

GASPARINI, Anteu Fabiano Lúcio. A infraestrutura de LANS: disponibilidade (cabling) e performance (switching e routing). 2. ed. São Paulo: Érica, 1999.

HAYAMA, Marcelo Massayuki. *Montagem de redes locais*: prático e didático. 5. ed. São Paulo: Érica, 2004

Bibliografia Complementar

DERFLER, Frank J, FREED, Les. *Tudo sobre cabeamento de redes*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SOUSA, Lindeberg Barros de. *Redes "Cisco CCNA"* – Faça Certificação. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.

LIMA, Valter. *Telefonia e cabeamento de dados*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

CAMPBELL, Patrick T. *Instalando redes em pequenas e medias empresas*. 1. ed São Paulo: Makron Books, 1997.

COMER, Douglas E., LIMA, Álvaro S., *Redes de computadores e internet : abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações*, 4 ed Porto Alegre, Bookman, 2007.

EMPREENDEDORISMO – CH: 40 h/a

Objetivos

Discutir o perfil do empreendedor e o motivo pelo qual as pessoas buscam tornar-se empresárias.

- Abordar questões relacionadas com a identificação das oportunidades de negócios, metas e objetivos, apontando tendências globais.

- Análise do Mercado, *Marketing* e indicadores socioeconômicos, antes de iniciar o negócio, avaliando os potenciais concorrentes, consumidores e fornecedores.

- Trabalhar o projeto da linha de produtos e serviços que o seu negócio oferecerá aos clientes, discutindo atributos ou características que devem ter para atender as necessidades dos clientes.

- Refletir sobre as questões éticas relacionadas ao comércio dos produtos/serviços.

- Construção de um Plano de Negócios, realizando dessa forma um planejamento financeiro do empreeendimento para expressar a viabilidade do seu futuro negócio.

- Trabalhar conceitos fundamentais que possam estimular e promover a capacidade de liderança.

Ementa

Nova realidade do mundo do trabalho. Empreendedorismo e o empreendedor: conceitos e definições. Ética no empreendedorismo: possibilidade ou ilusão? Metas e objetivos na ação empreendedora. Perfil do empreendedor e autoavaliação. Análise de indicadores socioeconômicos da região Norte Fluminense. Análise de mercado. Construção da visão de negócio – trabalhando a ideia. Construção da rede de relações (*network*). Elaboração e apresentação de um plano de negócios. Estilos de Liderança. Perfil empreendedor. Avaliação das condições para iniciar um negócio. Construção de Cenários. Planejamento Estratégico baseado em cenários.

Conteúdo Programático

Unidade I: Introdução - Empreendedorismo e o Empreendedor

1.1 Conceituação

1.2 Histórico

1.3 Características e comportamentos do empreendedor

Unidade II: A importância na definição de metas e objetivos (visão de futuro)

2.1 Como se constrói metas e objetivos de curto, médio e longo prazo.

Unidade III: Ética no Empreendedorismo – metas e objetivos

3.1 Conceitos e Definições

3.2 É possível ser ético nos negócios?

Unidade VI: Avaliação dos indicadores socioeconômicos da região

4.1 Identificação das potencialidades regionais através da análise de dados populacionais, territoriais, orçamento público, PIB, arrecadação ICMS, INSS, movimentação bancária e infraestrutura

4.2 Papel dos governos no fomento a atividade produtiva de pequeno porte

Unidade V: Marketing e Análise do Mercado

5.1 Papel da propaganda na difusão de novos negócios

5.2 Análise do mercado e competitividade

5.3 Exercício de elaboração de uma pesquisa de mercado

Unidade VI: Construção da visão de negócio

6.1 A descoberta de nichos de mercado

6.2 A identificação da ideia

6.3 A transformação da ideia numa oportunidade de negócio

Unidade VII: Construção de uma rede de relações (network)

7.1 O que é, como se constrói e mantém uma rede de relações.

7.2 A importância da identificação de tutor ou “padrinho” estabelecido no setor empresarial

Unidade VIII: Estudo de Casos e exercícios de criatividade

8.1 Análise da apresentação de casos de sucesso em empreendimento

Unidade IX: Cenários

9.1 O que são Necessários?

9.2 Técnicas para a construção de cenários

9.3 Metodologia de pesquisa dos cenários

Unidade X: Construção do Plano de Negócios

10.1. Busca de informações

10.2. Cálculo do risco do negócio

10.3. Planejamento de vendas

10.4. Planejamento financeiro e organizacional

10.5. Apresentação do P. N

Unidade XI: Avaliação da Disciplina

11.1 Avaliação feita pelos alunos individualmente através de questionário e coletivamente através de debate e discussão sobre a disciplina, sua importância, seu conteúdo, o material didático utilizado, o professor, a metodologia e a forma de avaliação da disciplina.

Bibliografia Básica

DRUCKER, Peter Ferdinando. *Inovação e espírito empreendedor* : 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

DRUCKER, Peter. *Administração para o futuro*: os anos 90 e a virada do século. São Paulo: Pioneira, 1993.

TREVISAN, Antoninho M. *Empresários do futuro*: como os jovens vão conquistar o mundo dos negócios. 3. ed. São Paulo: Infinito, 2000.

PEIXOTO FILHO, Heitor Mello. *Empreendedorismo de A a Z*. Editora Saint Paul. 1ª Edição. 2011.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. *Administração para Empreendedores*. 2º edição

DIAS, Cláudia. *Segurança e Auditoria da Tecnologia da Informação*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. *Empreendedorismo: dando asas ao Espirito*. Editora Manole. 4ª Edição.

CAVALCANTI, Glauco; TOLOLLI, Márcia. *Empreendedorismo:* decolando para o futuro. Editora Campus. 1ª Edição. 2011.

BARON, Robert A; SHANE, Scott A. *Empreendedorismo*: uma visão do processo. Editora Thomson Pioneira. 1ª Edição. 2006.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru Maximiano. *Administração para Empreendedores*. 2ºedição. Pearson. 2011.

Bibliografia Complementar

DOLABELA, Fernando. *O Segredo de Luiza*. Ed. Cultura, 1999.

DEVILLE, Dwain. *Diario de um Motociclista sobre Empreendedorismo*. Editora DVS. 1ª Edição. 2011.

SÊMOLA, Marcos. *Gestão da segurança da informação*: uma visão executiva. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

SEBRAE/RJ. *Melhores estudos de casos da pequena empresa*. Rio de Janeiro. 2006.

REDES DE COMPUTADORES – CH: 100 h/a

Objetivos

Proporcionar ao discente o conhecimento da estrutura de uma rede de computadores observando as principais tecnologias empregadas e os modelos de referência.

Ementa

Contexto e aspectos gerais de redes de computadores: hardware e software de rede, modelos de referência. Camada física. Camada de enlace de dados. Subcamada de acesso ao meio. Camada de rede. Camada de transporte. Camada de aplicação. Camada de Apresentação. Segurança de Redes.

Conteúdo Programático

Unidade I: Contexto e aspectos gerais de redes de computadores

1.1. Introdução

1.2. Hardware de Rede

1.2.1. Equipamentos de Rede

1.2.2. Redes Locais e Metropolitanas

1.2.2.1. Topologia em Estrela

1.2.2.2.Topologia em Anel

1.2.2.3.Topologia em Barra

1.2.3. Redes Geograficamente Distribuídas

1.2.4. Redes sem Fio

1.2.5. Redes Domésticas

1.2.6. Inter-redes

1.3. Software de Rede

1.3.1. Hierarquia de Protocolos

1.3.2. Questões de Projeto Relacionadas às camadas

1.3.3. Serviços orientados a conexões e serviços sem conexões

1.3.4. Primitivas de Serviço

1.3.5. O Relacionamento entre Serviços e Protocolos

1.4. Modelos de Referência

1.4.1. O modelo de Referência OSI

1.4.2. O Modelo de Referência TCP/IP

1.4.3. Comparação entre os Modelos OSI e TCP/IP

Unidade II: Camada Física

2.1. Meios de Transmissão Guiados

2.2. Transmissão sem Fio

Unidade III: Camada de Enlace de Dados

3.1. Serviços Oferecidos à Camada de Rede

3.2. Detecção e Correção de Erros

3.3. Protocolos Elementares de Enlace d Dados

3.4. Protocolos de Janela Deslizante

3.5. Verificação de Protocolos

3.6. Exemplos de Protocolos de Enlace de Dados

Unidade IV: Subcamada de Controle de Acesso ao Meio

4.1. O Problema de Alocação de Canais

4.2. Protocolos de Acesso Múltiplo

4.3. Ethernet

4.4. LANs sem Fio

4.5. Redes sem Fio de Banda Larga

4.6. Bluetooth

4.7. Comutação na Camada de Enlace de Dados

Unidade V: Camada de Rede

5.1. Questões de Projeto da Camada de Rede

5.2. Algoritmos de Roteamento

5.3. Algoritmos de Controle de Congestionamento

5.4. Qualidade de Serviço

5.5. Interligação de Redes

5.6. A camada de Rede na Internet

Unidade VI: Camada de Transporte

6.1. Serviço de Transporte

6.2. Protocolos de Transporte na Internet

6.2.1. TCP

6.2.2. UDP

Unidade VII: Camada de Aplicação

7.1. Funções

7.2. Domain Name System (DNS)

7.3. Correio Eletrônico

7.4. World Wide Web

7.4.1. Sistemas / Interfaces estáticas e dinâmicas

7.5. File Transfer Protocol (FTP)

7.6. Simple Network Management Protocol (SNMP)

7.7. TELNET

7.8. Multimídia

Unidade VIII: Segurança de Redes

8.1. Conceitos Básicos

8.2. Criptografia

8.3. Autenticação

8.4. Assinatura Digital

8.5. *Firewalls*

8.5.1. Proxy

Unidade IX: Sistemas e Servidores

9.1. Sistemas Operacionais de Rede

9.2. Arquitetura Cliente / Servidor (soquetes)

9.3. Sistemas Operacionais Proprietários

9.4. Sistemas Operacionais Livres

9.5. *Dormon* de Serviços

9.6. Serviços de borda de Rede

9.7. Sistemas de arquivo de Rede

Unidade X: Prática de Laboratório

10.1. Servidor DHCO

10.2. Servidor WEB

10.3. Servidor *Proxy*

10.4. Servidor DNS

10.5. Servidor de Arquivo

10.6. Criptografia

10.7.Acesso remoto

Bibliografia Básica

SOUSA, Lindeberg Barros de. *Redes de computadores*: dados, voz e imagem. 7. ed. São Paulo: Érica, 2004.

SOARES, Luiz Fernando G. (Luiz Fernando Gomes); LEMOS, Guido; COLCHER, Sergio. *Redes de computadores*: das LANs, MANs e WANs as redes ATM. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

TANENBAUM, Andrew S. *Redes de computadores*. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

DANTAS, Mario. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. *Redes de computadores e a internet*: uma nova abordagem. 5. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2010.

Bibliografia Complementar

TORRES, Gabriel. *Redes de computadores*: curso completo. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

TORRES, Gabriel. *Redes de computadores*. Ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Novaterra, 2009.

MORAES, Alexandre Fernandes de. *Redes de computadores*: fundamentos. 7.ed. São Paulo: Livros Érica, 2010.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. *Redes de Computadores* – Uma Abordagem Sistêmica. 2ª edição. LTC Editora.2004.

Sousa, Lindeberg. Barros. *Redes de Computadores* – Dados, voz e imagem. 5ª ed. Editora Érica.

WIRTH, Almir. *Formação e aperfeiçoamento profissional em Telecomunicações & Redes de Computadores*. Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2003.

TITTEL, Ed. *Rede de Computadores*. Coleção Schaum. McGraw-Hill Companies, Inc., 2002.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. *Servidores Linux.*

GERÊNCIA DA QUALIDADE – CH: 40 h/a

Objetivos

Apresentar a evolução do Conceito de Qualidade, os conceitos básicos, suas diversas abordagens e suas múltiplas dimensões permitindo aos alunos a construção de uma visão crítica e reflexiva do Controle de Qualidade, além do conhecimento de Técnicas para análise e melhoria da qualidade.

Ementa

Evolução Histórica da Qualidade na produção industrial. Gerenciamento da Qualidade – Conceitos e definições. Controle de Qualidade Total. Abordagens da qualidade. Mestres da Qualidade. Técnicas para análise e melhoria da Qualidade.

Conteúdo Programático

Unidade I: Evolução do Conceito Qualidade

1.1 Histórico do desenvolvimento industrial

1.2 Pré-industrialização, produção em massa

1.3 Taylorismo e Fordismo

Unidade II: Gerenciamento da Qualidade

2.1 Definições, princípios e conceitos

2.2 Mestres da Qualidade: Deming

2.3 Ciclo PDCA

2.4 Qualidade, Produtividade, Competitividade e Sobrevivência

2.5 Objetivos do Controle de Qualidade

2.6. TQC – Controle de Qualidade Total

2.7 Mestres da Qualidade: Feigenbaum

Unidade III: Mestres da Qualidade

3.1 Juran

3.2 Crosby

3.3 Ishikawa

3.4 Taguchi

Unidade IV: Técnicas para análise

4.1 Braimstorming

4.2 Fluxograma

4.3 Diagrama de Pareto

4.4 Diagrama de Causa e Efeito

Unidade V: Normas ISO 9000

5.1 Por que e como funciona

5.2 Aplicações

Bibliografia Básica

CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC – Controle da Qualidade Total* (no estilo japonês). 5. ed.Belo Horizonte: Bloch Editores de Livros Ltda., 1992.

SLACK, Nigel et al. *Administração de Produção*. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

GOMES, Débora. *Fator K*: conscientização e comprometimento: criando qualidade no ambiente da organização. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1995

MANUTENÇÃO E TESTES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS TELEMÁTICOS – CH: 40 h/a

Objetivos

Criar competência tecnológica específica em Manutenção e Testes de Equipamentos e Sistemas Telemáticos apresentando as principais rotinas, equipamentos de teste e manutenção em redes de computadores.

Ementa

Metodologia de Testes. Ferramentas Genéricas para Diagnóstico. Manutenção em Sistemas Telemáticos.

Conteúdo Programático

Unidade I: Metodologia de Testes

1.1 Introdução

1.2 Teste Físico

1.3 Testes de Performance

1.4 Problemas e Soluções

Unidade II: Ferramentas Genéricas para Diagnóstico

2.1 Equipamento Comum para Teste de Cabos

2.2 Equipamento de Cabos de Alto Padrão

2.3 Ferramentas para Teste de Interface Digitais

2.4 Monitores de Rede

2.5 Analisadores de Protocolos

2.5.1 Sistemas de Gerenciamento de Redes

2.6 Analisadores de Fluxo

2.7 Analisadores de Características Elétricas

2.8 Ferramentas de Simulação e Modelagem

Unidade III: Manutenção em Sistemas Telemáticos

3.1 Principais Defeitos

3.2 Rotinas de Manutenção

Unidade IV: Manutenção em redes cabeadas

4.1 Principais Defeitos

4.2 Rotinas de Manutenção

4.3 Reparo

Unidade V: Manutenção em redes wireless

5.1 Principais Defeitos

5.2 Rotinas de Manutenção

5.3 Reparo

Bibliografia Básica

SOARES NETO, Vicente, SILVA, Adelson de Paula, C. JÚNIOR, Mário Boscato. *Telecomunicações*: redes de alta velocidade: cabeamento estruturado. 1. ed. São Paulo: Érica, 1999.

CHAPPELL, Laura; FARKAS, Dan. *Diagnosticando redes*: *Cisco internetwork troubleshooting*. 1. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003.

CAMPBELL, Patrick T. *Instalando redes em pequenas e médias empresas*. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

Bibliografia Complementar

GASPARINI, Anteu Fabiano Lúcio. *A infraestrutura de LANS*: disponibilidade (cabling) e performance (switching e routing). 2. ed. São Paulo: Ércia, 1999.

SEGURANÇA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – CH: 60 h/a

Objetivos

Conhecer as principais formas de ataque e manipulação de informações de forma não autorizada em sistemas telemáticos bem como as medidas de segurança a serem tomadas com o intuito de garantir a segurança da informação sob a luz da norma de Segurança da Informação.

Ementa

Política de Segurança de Informações. Controles de Acesso Lógico. Controles de Acesso Físico. Controles Ambientais. Plano de Contingências e Continuidade dos Serviços de Informática. Conformidade com a Norma ISO 17799. Estudos de Caso.

Conteúdo Programático

Unidade I: Política de Segurança de Informações

1.1. Objetivos de Segurança
1.2. Comprometimento da Gerência Superior
1.3. Legislação Brasileira e Instituições Padronizadas
1.4. Definição de uma Política de Segurança de Informações
1.5. Identificação dos Recursos
1.6. Análise de Riscos
1.7. Análise de Ameaças
1.8. Análise de Impactos e Cálculo de Riscos
1.9. Controles de Segurança
1.10. Definição de Serviços de Segurança
1.11. Definição de Mecanismos de Segurança
1.12. Ataques

1.13. Implantação de Gerência de Segurança

1.14. Implementação e Auditoria de Políticas de Segurança

Unidade II: Controles de Acesso Lógico

2.1. Recursos e Informações a serem Protegidos

2.2. Elementos Básicos de Controle de Acesso Lógico

2.3. Processo de Logon

2.4. Proteção aos Recursos

2.5. Direitos e Permissões de Acesso

2.6. Monitoramento

2.7. Controles de Acesso Lógico

2.8. Gerência de Controle de Acesso Lógico

2.9. Riscos Inerentes a Controles de Acesso Lógico Inadequados

2.10. Lista de Verificações

Unidade III: Controle de Acesso Físico

3.1. Recursos a serem Protegidos

3.2. Controles Administrativos

3.3. Controles Explícitos

3.4. Definição dos Controles Físicos

3.5. Riscos Inerentes a Controles Físicos Inadequados

3.6. Lista de Verificações

Unidade IV: Controles Ambientais

4.1. Incêndios

4.2. Energia Elétrica e Descargas Elétricas Naturais

4.3. Enchentes ou outras Ameaças que envolvam Água

4.4. Temperatura, Umidade e Ventilação

4.5. Limpeza e Conservação

4.6. Riscos Inerentes a Controles Ambientais Inadequados

4.7. Lista de Verificações

Unidade V: Plano de Contingências e Continuidade dos Serviços de Informática

5.1. Necessidade do Plano de Contingências

5.2. Fases do Planejamento de Contingências

5.3. Atividades Preliminares

5.4. Análise do Impacto

5.5. Análise das Diversas Alternativas de Recuperação

5.6. Desenvolvimento do Plano de Contingências

5.7. Treinamento

5.8. Teste

5.9. Atualização do Plano

5.10. Lista de Verificações

Unidade VI: Conformidade com a Norma ISO 17799

6.1. Framework e os Controles de Segurança

6.2. Teste de Conformidade

Unidade VII: Estudos de Casos

7.1. Análise de Políticas de Segurança Implementadas

7.2. Levantamento crítico de falhas

7.3. Sugestões de mudanças

7.4. Construção de Políticas de Segurança com Simulação

Unidade VIII: ITIL

8.1.Importância, Normas e aplicações

8.2.Gerenciamento:

8.2.1.Nível de Serviços – Disponibilidade - Segurança da Informação – Fornecedores - Capacidade - Continuidade dos Serviços de TI – Eventos – Incidentes - Problemas

8.3.Processo de melhoria continua Ciclo de Deming

Unidade IX: MODELO COBIT

9.1. A evolução da Função TI ao longo dos anos

9.2. A importância de TI e como as questões de TI afetam as organizações

9.3. Como o COBIT® pode ajudar na Governança de TI

9.4. Estrutura do COBIT® - Objetivos de Controle, Práticas de Controle, Diretrizes de Gerenciamento, Diretrizes de Auditoria

9.5 Os benefícios e desvantagens do uso de controles

Unidade X: Norma Internacional de Segurança ISO/27002

Bibliografia Básica

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO/IEC 27002 - Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Código de prática para a gestão de segurança da informação. ABNT, 2005.

DIAS, Cláudia. *Segurança e Auditoria da Tecnologia da Informação*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2000.

SÊMOLA, Marcos. *Gestão da segurança da informação*: uma visão executiva. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

BON, JAN VAN - *Editor, Fundamentos do Gerenciamento de Serviços de TI baseado na ITIL*, Van Haren Publishing, 2006.

ISACA, COBIT 5 for Information Security, ISACA, 2012.

Bibliografia Complementar

S. Burnett, S. Paine , *Criptografia e Segurança* – O Guia Oficial RSA, 2002. TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

SOARES, Luiz Fernando G.; LEMOS, Guido; COLCHER, Sergio. *Redes de computadores*: das LANs, MANs e WANs as redes ATM. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

C. Kaufman, R. Perlman, M. Speciner Network Security – *Private Communication in a Plublic World* – 2nd ed., Prentice Hall, 2002.

Schneier, Bruce, Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1996.

Schneier, Bruce. Secrets and Lies: Digital Security in a Networked World, 2nd ed., John Wiley & Sons, 2000.

GERÊNCIA DE PROJETOS – CH: 40 h/a

Objetivos

Conhecer histórico e estado da arte da Gerência de Projetos (GP) nas organizações;

Conhecer uma metodologia de gerência de projetos;

Planejar, Programar, Executar, Controlar e Encerrar de forma organizada, otimizada e produtiva projetos de manutenção;

Otimizar o uso dos recursos disponíveis nas atividades de projetos da manutenção corporativa;

Minimizar os custos dos projetos de manutenção;

Tomar contato com as ferramentas de gerência de Projetos;

Utilizar software de planejamento e controle de projetos.

Ementa

A Busca da Excelência. Gerenciamento de Projetos nas Organizações. Gerenciamento de Projetos *versus* Gerenciamento da Rotina. Ciclo de Vida do

Projeto. As Metodologias de GP. Ferramentas de GP. O Gerente do Projeto. Inicialização. Planejamento. Execução. Controle. Encerramento.

Conteúdo Programático

Unidade I: A Busca da Excelência

1.1 Evolução do GP

1.2 Gerenciamento de projeto e gerenciamento por projeto

1.3 Alterando o perfil das organizações

Unidade II: Gerenciamento de Projetos nas Organizações

2.1 GP tradicional

2.2 GP moderno

2.3 GP corporativo

2.4 O PMI

2.5 O PMBOK

2.6 GP no Brasil

Unidade III: Gerenciamento de Projetos versus Gerenciamento da Rotina

3.1 Distinção entre GP e gerenciamento da rotina

3.2 Implantação do GP

3.3 Fatores críticos de sucesso.

Unidade IV: Ciclo de Vida do projeto

4.1 O caráter temporário do projeto

4.2 Etapas genéricas de um projeto.

Unidade V: Metodologias de GP

5.1 A arquitetura da metodologia MEPCP

5.2 Girando o PDCA

5.3 Como implantar a MEPCP

5.4 Gráfico de Gantt

Unidade VI: EAP

7.1 Estrutura Analítica do Projeto

7.2 Diagrama de rede de atividades (grafo de precedência)

7.3 Análise de variação de custos do projeto

Unidade VIII: O Gerente do Projeto

8.1 A autoridade do gerente

8.2 A responsabilidade do gerente

8.3 As habilidades do gerente

Unidade IX: Inicialização, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento do Projeto

9.1 O plano

9.2 A meta

9.3 O escopo

9.4 O tempo

9.5 Recursos e custos

9.6 Análise de risco e contramedidas

9.7 Planejamento

9.8 Recursos humanos

9.9 Monitoração

9.10 Encerramento do projeto.

Bibliografia Básica

PRADO, Darci dos Santos. *Planejamento e Controle de Projetos*, 7a. ed., Belo Horizonte, Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2011.

PRADO, Darci dos Santos, *Gerenciamento de Portfólio, Programas e Projetos nas Organizações*, 5a. ed., Belo Horizonte: Ed. INDG, 2009.

MENDES, J. R .B., *Gerenciamento de Projetos*, 1ª. ed., Ed. FGV, 2009.

Bibliografia complementar

VARGAS, R. V., *Gerenciamento de Projetos*, 7a. ed., Ed. Brasport, 2009.

VALERIANO, Dalton L., *Gerenciamento Estratégico e Administração de Projetos*, São Paulo, Pearson Education, 2004.

PMI, *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos*, 4a. ed., Ed. Saraiva, 2012.

MENEZES, Luís César de Moura, *Gestão de Projetos*, 2a. ed., São Paulo, Ed. Atlas, 2003.

TRENTIM, M. H., *Gerenciamento de Projetos* – Guia para Certificações CAPM e PMP, 1ª. ed., Ed. Atlas, 2011.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

Ementa

Metodologia de pesquisa; Edição e formatação de documentos acadêmicos; Técnicas de apresentação de trabalhos.

LIBRAS – CH: 40h/a (OPTATIVA)

Objetivos

Proporcionar conhecimento da cultura, da identidade do surdo e dos aspectos gramaticais da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.

Desenvolver a linguagem corporal e expressiva dos profissionais da educação que atuarão de uma forma direta no processo ensino aprendizagem e no desenvolvimento do surdo e/ou do deficiente auditivo.

Ampliar a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS no cotidiano para a inclusão social da pessoa surda ou com deficiência auditiva.

Desenvolver habilidades técnicas dos discentes que atuam ou atuarão com alunos surdos.

Auxiliar na formação de professores que atenderão a essa clientela.

Divulgar a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, pois é um direito linguístico e reconhecido por lei.

Nortear sobre a inclusão de pessoas surdas no ensino regular, refletindo sobre a aceitação do aluno não como “deficiente”, mas diferente, por meio de quebra de paradigmas.

Trabalhar as terminologias da área dentro da Língua de Sinais.

Ementa

Contribui no desenvolvimento, formação e conscientização dos educandos por meio dos conteúdos trabalhados para que os mesmo construam e apliquem esse conhecimento no âmbito educacional inclusivo e no social das pessoas surdas ou com deficiência auditiva.

Conteúdo Programático

Unidade I: Conteúdos teóricos

1.1 Deficiência Auditiva (surdez), suas causas, prevenções e classificação.

1.2 História dos surdos através dos tempos.

1.3 Compreendendo o que é LIBRAS.

1.4 Do oralismo puro ao Bilinguismo – a evolução da Educação dos Surdos no Brasil.

1.5 Aspectos psicológicos, pessoais, familiares e sociais do indivíduo surdo por meio de sua língua e de sua identidade.

1.6 Legislação e práticas.

1.7 Integração e Inclusão – introdução

1.8 A questão do profissional tradutor intérprete.

1.9 O aprendizado do aluno surdo ou com deficiência auditiva- educação infantil e a intervenção precoce.

1.20 O posicionamento da família, da escola e do surdo- inclusão.

1.21 O ensino de Língua Portuguesa para surdo ou deficiente auditivo – segunda língua.

1.22 A escola Bilíngue ou Atendimento Educacional Especializado.

Unidade II: Conteúdos práticos

2.1 Introdução á Gramática da LIBRAS.

2.2 Alfabeto Manual

2.3 Expressões

2.4 Identificação Pessoal

2.5 Números

2.6 Verbos

2.7 Advérbio de tempo/ Semana

2.8 Calendário / Datas comemorativas

2.9 Família / Lar

2.10 Antônimos

2.11 Pronomes interrogativos

2.12 Cores

2.13 Adjetivos

2.14 Escola

2.15 Sinais específicos

2.16 Trabalhos de alongamento, aquecimento e dança com diferentes ritmos musicais e LIBRAS.

2.17 Conceitos básicos do uso da linguagem corporal -técnicas de consciência, concentração e equilíbrio corporal.

2.18 Técnica do Espelho.

2.19 Exercícios de Expressão Facial com ritmo.

2.20 Contextualização da LIBRAS através de atividades práticas.

Unidade III: Procedimentos metodológicos

3.1 As atividades serão realizadas por meio de aulas expositivas, debates, utilização de data-show, apresentação de vídeos. E as aulas práticas expressão da linguagem córporo-facial na sinalização contextualizada. A avaliação será feita através da frequência, da participação nas atividades propostas, seminário e através da aplicação de prova discursiva e prática.

Bibliografia Básica

BOTELHO, P. *Linguagem e Letramento na educação de surdos*. 2002.

FELIPE, Tânia. *LIBRAS em contexto:* curso básico, livro do professor instrutor. Ed. Brasília: MEC/SEESP, 2009

QUADROS, Ronice Muller de & KARNOPP, Lodenir Becker*. Língua de Sinais Brasileira*: Estudos Linguísticos I. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar

BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. Deficiência Auditiva organizado por Giuseppe Rinaldi et al. - Brasília: SEESP, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Especial. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRITO, Lucinda Ferreira (org.). Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEEP, 1997.

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo (org.). Atendimento Educacional Especializado. Pessoa com surdez. Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2007.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer? 2 Ed. São Paulo: Moderna, 2006.

INFORMÁTICA BÁSICA – CH: 40h/a (OPTATIVA)

Objetivos

Conhecer conceitos básicos de informática; Conhecer a evolução e história dos computadores; Diferenciar os tipos de memórias; Entender os tipos de dispositivos de hardware; Compreender uma informação e sua representação no sistema numérico; Entender as operações aritméticas; Conhecer estrutura de processamento, velocidade e registradores; Classificar tipos de software; Diferenciar linguagem de programação.

Fornecer elementos teóricos e práticos de computação. Apresentar o histórico, a estrutura física e os programas de computador; Apresentar noções básicas de software e suas aplicações.

Ementa

Fundamentos da Informática, Computadores, Hardware Básico, Software - Sistemas Operacionais (Windows / Linux), Editores de Texto – (Microsoft Word / BrOffice Wiriter), Planilha Eletrônica (Microsoft Excel / BrOffice Calc), Editor de Apresentações de Slides (Microsoft PowerPoint / BrOffice Impress), Internet, Correio Eletrônico, Aspectos Básicos de Segurança de Informática.

Conteúdo Programático

Unidade I: A História do Computador

1.1 Um pouco de história

1.2 Evolução do computador: as cinco gerações

1.3 Classificação do computador quanto ao porte

1.4 Sistema de computação

1.4.1 Hardware

1.4.2 Software

Unidade II: Hardware e Software

2.1 Hardware

2.1.1 Unidade Central de Processamento

2.1.2 Memória

2.1.3 Dispositivos de entrada e saída

2.1.4 Dispositivos de armazenamento

2.2 Software

2.2.1 Definição

2.2.2 Classificação dos softwares

2.2.2.1 Quanto à finalidade

2.2.2.2 Quanto à propriedade

Unidade III: Trabalhando com arquivos

3.1 Arquivos e pastas

3.1.1 Criando pastas

3.1.2 Movendo arquivos e pastas

3.1.3 Copiando arquivos e pastas

3.1.4 Apagando arquivos e pastas

3.1.5 Salvando arquivos

3.2 Textos

3.2.1 A tela do Editores de Texto

3.2.2 As barras de tarefas

3.2.3 Conhecendo o teclado e suas principais funções

3.2.4 Criando um novo documento

3.2.5 Selecionando partes do texto

3.3 Planilhas

3.3.1 Iniciando a Planilha Eletrônica

3.3.2 A tela da Planilha Eletrônica

3.3.3 Navegando na Área de Edição da Planilha Eletrônica

3.2.3 Operações com linhas e colunas

3.4 Editor de Apresentações de Slides

3.4.1 Iniciando a criação de apresentações

3.4.2 Iniciando o Editor de Apresentações de Slides

3.4.3 A tela do Editor de Apresentações de Slides

3.4.4 Design do slide

Unidade IV: Internet

4.1 História da Internet

4.2 O que é Internet

4.3 Principais serviços e aplicativos

4.3.1 Wide World Web

4.3.2 Chat (Bate-papo)

4.3.3 FTP (Transferência de arquivos)

4.3.4 Correio Eletrônico

4.3.5 Newsgroups

4.4 Uso e aplicações da internet

4.4.1. Navegadores

4.4.2. Sites de Buscas

4.4.3. E-commerce (Comércio eletrônico)

4.5. Gerenciamento e configurações

4.5.1. Como configurar um navegador de Internet

4.5.2. Definir página inicial da navegação

4.5.3. Como obter um endereço eletrônico

4.5.4. Como enviar mensagens pelo correio eletrônico

4.5.5. Como incluir sites na lista de favoritos

4.5.6. Como salvar uma página da Web

4.5.7. Como fazer o download de um arquivo (Textos, imagens, músicas)

Bibliografia Básica

CRUMLISH. Internet para Pessoas Ocupadas. São Paulo: Makron Books, 1997.

D´ÁVILA, Edison. Montagem, Manutenção e Configuração de Computadores Pessoais.

Érica, 1997.

NASCIMENTO / HELLER. Introdução à Informática. São Paulo: Makron Books, 1990.

NORTON, Peter. Introdução à Informática. São Paulo: Makron Books, 1997.

Bibliografia Complementar

GONICK, L. Introdução Ilustrada à Computação. Harper do Brasil, 1984.

NORTON, Peter. Desvendando Periféricos e Extensões. Campus, 1993.

4.2.2 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é realizado como forma de reunir um conjunto de competências capazes de articular os saberes desenvolvidos no curso em torno de um projeto. Este trabalho tem caráter tecnológico e pode ser de cunho teórico e/ou prático.

Para seu desenvolvimento são observados os seguintes princípios:

1. O TCC pode ser feito individualmente ou em grupo (de no máximo três integrantes), de acordo com a disponibilidade de professores orientadores.
2. Para iniciar o TCC, o aluno deve preencher um formulário de inscrição, disponível na coordenação do curso, com as informações abaixo:
- Título do Projeto.
- Professor-Orientador (e Coorientador, se existir).
- Aluno(s) proponente(s).
- Justificativa.
- Objetivos.
- Descrição do Projeto.
- Materiais e equipamentos necessários.
- Revisão Bibliográfica.
- Cronograma de execução.
3. Os TCC inscritos serão avaliados pelo colegiado do curso, que deverá elaborar parecer considerando a temática definida, a pertinência e contribuição do estudo para a área tecnológica de Telecomunicações e afins, o calendário de execução proposto e a disponibilidade dos materiais e equipamentos necessários para desenvolvimento e execução.
4. O professor orientador pode ser responsável, concomitantemente, por até três trabalhos de conclusão de curso. Para cada trabalho que o professor-orientador está conduzindo, será atribuída a carga horária de uma hora/aula por semana.
5.O TCC deve ter formato de monografia e obrigatoriamente apresentado de forma oral em uma data acordada entre o professor-orientador e a Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações. A apresentação oral é efetuada para uma Banca Avaliadora, composta por, no mínimo, três professores: o professor-orientador do trabalho (e coorientador se houver), e mais dois professores convidados. A apresentação oral tem duração de 30 a 40 minutos. Após a realização da

apresentação oral, o professor- orientador e os membros da Banca Avaliadora devem preencher a ata de defesa de projeto final e posteriormente encaminhar à Coordenação do Curso. A esta caberá o registro das notas e encaminhamento posterior ao Registro Acadêmico.

6.A Banca Avaliadora atribui pontos de 0 (zero) a 10,0 (dez) ao TCC apresentado, levando em consideração: a relevância e fidelidade ao tema; abordagem coerente, argumentativa e criativa; apresentação oral; e estruturação gráfica do projeto final. O TCC é considerado aprovado quando a nota atribuída pela Banca Avaliadora é igual ou superior a 6,0 (seis) pontos. Caso o aluno não consiga aprovação no TCC, ficará impedido de concluir o curso e deverá renovar sua matrícula para elaboração de um novo trabalho.

7. Uma cópia impressa do TCC com encadernação em espiral deve ser entregue a cada membro da Banca Avaliadora até 15 (quinze) dias antes da data prevista para a apresentação oral.

8. O aluno tem considerada sua frequência (mínima de 75%) aos encontros de orientação, definidos em conjunto com o professor-orientador, bem como tem registrado, através de dois relatórios parciais, o seu desempenho, durante a elaboração do TCC. No caso de não comparecimento aos encontros de orientação para acompanhamento do processo de elaboração do TCC, o professor-orientador não poderá encaminhá-lo para apresentação oral.

9. O aluno deve realizar a apresentação oral do TCC até o último dia do semestre letivo em que estiver matriculado na disciplina correspondente.

10. Em até 30 (trinta) dias após a apresentação oral do TCC, o(s) aluno(s) deve(m) efetuar as correções solicitadas pela Banca Avaliadora e entregar duas cópias encadernadas da versão final do trabalho à Biblioteca e uma à Coordenação do Curso. A versão final do trabalho deve seguir as normas de monografia estabelecidas e utilizar encadernação em capa dura seguindo o

padrão do IF Fluminense. Também deve(m) entregar um CD-Rom gravado com a versão final do TCC à Biblioteca e um à Coordenação do Curso.

5- CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Conforme Regulamentação Didático-Pedagógica do IF Fluminense (RDP-IFF), é possível o aproveitamento de conhecimentos e experiências acadêmicas anteriores, desde que haja correlação com o perfil do egresso do curso em questão, e que:

a) Seja concedido pela Coordenação Acadêmica do Curso, mediante aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas nos últimos dez anos[4], desde que haja correlação com o perfil de conclusão do curso em questão, a partir de:

I- Componentes curriculares concluídos com aprovação em cursos;

II- Qualificações profissionais;

III- Processos formais de certificação profissional.

b) O aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando compatibilidade de, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o aluno deveria cumprir no IF Fluminense.

c) No caso de aproveitamento de estudos relacionado aos tópicos II e III do item a, deverá ser apresentada toda a documentação comprobatória, de acordo com os critérios estabelecidos no item b, e aplicação de procedimentos que possam avaliar se o aluno, de fato, já detém determinados saberes requeridos pelo perfil profissional do curso, estando em condições de ser dispensado de certos conteúdos curriculares. Para avaliação destes casos, será constituída uma comissão composta pela Coordenação da Área/Curso e por professores dos componentes curriculares.

d) O aproveitamento de estudos será concedido tendo por objetivo, exclusivamente, a integralização do currículo do curso, sendo que o aluno é obrigado a cur-

4 Conforme Portaria 245 de 05/04/13 do IF Fluminense que regulamenta o aproveitamento de conhecimentos.

sar, no Instituto Federal Fluminense, no mínimo 50% (cinquenta por cento) da carga horária prevista para a integralização do respectivo curso.

e) As solicitações de aproveitamento de estudos devem obedecer aos prazos estabelecidos pela Coordenação de Registro Acadêmico, mediante processo contendo os seguintes documentos:

- Requerimento solicitando o aproveitamento de estudos;
- Histórico escolar;
- Plano de ensino ou programa de estudos contendo a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e a carga horária de cada componente curricular do qual solicitará aproveitamento.

f) O aluno só estará autorizado a não mais frequentar as aulas do(s) componente(s) curricular(es) em questão após a divulgação do resultado, constando o DEFERIMENTO do pedido.

6- CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E APROVAÇÃO ACADÊMICA

A colação de grau dos alunos dos Cursos Superiores é realizada após o término do último período letivo do Curso, numa única data definida pela Instituição e só poderão dela participar os (as) concluintes que tiverem cumprido TODAS as exigências inseridas no Projeto Pedagógico.

No caso do não cumprimento das exigências, o discente deve matricular-se novamente no seu objeto de pendência, concluí-lo com aproveitamento durante o período letivo no qual está matriculado, e sua colação de grau ocorrerá em conjunto com os demais alunos dos Cursos Superiores do período letivo no qual está matriculado.

Os componentes curriculares, suscetíveis à aprovação, são descritos em duas categorias: Disciplinas e Trabalhos de Conclusão de Curso.

6.1 Disciplinas

Considerando-se três aspectos: Da Avaliação, da Aprovação e do Aproveitamento Parcial (Dependência).

6.1.1 Da Avaliação

A avaliação de aprendizagem é feita por instrumento diagnosticador conforme objetivos das disciplinas, sendo parte integrante do processo de construção do conhecimento, com vistas ao desenvolvimento do aluno. Nos termos da legislação em vigor[5], a aprovação em cada componente curricular tem como preceito: Rendimento do aluno e frequência às atividades propostas.

5 Lei 9.394/96

O registro do rendimento acadêmico dos alunos compreenderá a apuração da assiduidade e a avaliação do aproveitamento em todos os componentes curriculares nos quais o professor deverá:

- Registrar diariamente as atividades desenvolvidas nas aulas, além da frequência dos alunos em instrumento de registro adotado pelo IF Fluminense;
- Efetuar o lançamento no Sistema Acadêmico (eletrônico), bem como encaminhar à Coordenação de Registro Acadêmico, o diário impresso contendo notas, frequência e conteúdos devidamente assinados, conforme prazo estabelecido no Calendário Acadêmico.

A avaliação conforme Regulamentação Didático-Pedagógica do IF Fluminense (RDP-IFF), é possível o aproveitamento de conhecimentos e experiências acadêmicas anteriores, desde que haja correlação com o perfil do egresso do curso em questão, e que:

a) Seja concedido pela Coordenação Acadêmica do Curso, mediante aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas nos últimos dez anos[6], desde que haja correlação com o perfil de conclusão do curso em questão, a partir de:

- Componentes curriculares concluídos com aprovação em cursos;
- Qualificações profissionais;
- Processos formais de certificação profissional.

b) O aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando compatibilidade de, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o aluno deveria cumprir no IF Fluminense.

c) No caso de aproveitamento de estudos relacionado aos tópicos II e III do item a, deverá ser apresentada toda a documentação comprobatória, de acordo com os critérios estabelecidos no item b, e aplicação de procedimentos que possam ava-

6 Conforme Portaria 245 de 05/04/13 do IF Fluminense que regulamenta o aproveitamento de conhecimentos.

liar se o aluno, de fato, já detém determinados saberes requeridos pelo perfil profissional do curso, estando em condições de ser dispensado de certos conteúdos curriculares. Para avaliação destes casos, será constituída uma comissão composta pela Coordenação da Área/Curso e por professores dos componentes curriculares.

d) O aproveitamento de estudos será concedido tendo por objetivo, exclusivamente, a integralização do currículo do curso, sendo que o aluno é obrigado a cursar, no Instituto Federal Fluminense, no mínimo 50% (cinquenta por cento) da carga horária prevista para a integralização do respectivo curso.

e) As solicitações de aproveitamento de estudos devem obedecer aos prazos estabelecidos pela Coordenação de Registro Acadêmico, mediante processo contendo os seguintes documentos:

- Requerimento solicitando o aproveitamento de estudos
- Histórico escolar
- Plano de ensino ou programa de estudos contendo a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e a carga horária de cada componente curricular do qual solicitará aproveitamento.

f) O aluno só estará autorizado a não mais frequentar as aulas do(s) componente(s) curricular(es) em questão após a divulgação do resultado constando o DEFERIMENTO do pedido.

A Avaliação da frequência (assiduidade) tem como base o preceito legal que estabelece a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas de cada componente curricular.

Considerando-se *atividades de elaboração individual* (provas escritas, apresentações orais, elaboração e desenvolvimento de projetos e outras formas de expressão individual), além de outros instrumentos de trabalho condizentes com a especificidade de cada componente curricular, a avaliação de aprendizagem do aluno terá como base os conteúdos trabalhados em cada componente curricular no período, sendo que, devem ser aplicadas aos alunos, no mínimo, 2 (duas) atividades de elaboração individual, correspondendo de 60% (sessenta por cento) a 80%

(oitenta por cento) dos conteúdos previstos para o componente curricular ou eixo temático, e atividades outras capazes de perfazer o percentual de 20% (vinte por cento) a 40% (quarenta por cento) da previsão total de cada Avaliação, denominadas Avaliação 1(A1) e Avaliação 2 (A2), conforme previsto no Calendário Acadêmico.

Para o mecanismo de recuperação tem-se a Avaliação 3 (A3), prevista no Calendário Acadêmico, que irá substituir o menor registro obtido pelo aluno no componente curricular. Ainda em relação à Avaliação 3, tem-se que:

- O aluno que, por qualquer motivo, não realizar A1 e/ou A2 estará automaticamente no mecanismo de recuperação denominado A3;
- Somente o aluno que ao final do período não tenha conseguido recuperar os conteúdos com aproveitamento satisfatório terá direito a A3;
- As avaliações em época especial, garantidas por Lei[8], devem ser requeridas mediante preenchimento de formulário, com apresentação de documento que justifique a ausência na(s) avaliação(ões), no prazo de até 3 (três) dias úteis, a contar da data da aplicação da A3, prevista no Calendário Acadêmico;
- O requerimento de que trata o item anterior, uma vez protocolado no Registro Acadêmico, deve ser encaminhado à Coordenação Acadêmica do Curso e analisado juntamente com o professor do componente curricular ou eixo temático em questão.

A avaliação de aprendizagem de cada componente curricular tem como parâmetro para aprovação o desempenho obtido de forma satisfatória, considerando-se que:

- A avaliação de aprendizagem quanto ao domínio cognitivo do aluno deverá ser processual, contínua e sistemática, obtida com a utilização de, no mínimo, dois instrumentos documentados;
- Os critérios adotados pelo professor deverão ser explicitados aos alunos no início do período letivo;

8 Lei 9.394/96

- A reelaboração de atividades de forma a permitir o acompanhamento dos estudos e recuperação de conteúdos, previsto por Lei[9], pelos alunos deve ser possibilitada de forma concomitante e atendendo às necessidades apresentadas pelos alunos no decorrer do período ou, como um novo momento avaliativo (A3), ao final do período.

O aluno tem direito à vista das avaliações antes de cada registro parcial do resultado, cuja solicitação de revisão, destas avaliações, deverá ser oficializada por meio de requerimento ao Registro Acadêmico, que encaminhará à Coordenação Acadêmica do Curso para que seja realizada, considerando-se que:

- O prazo máximo para a solicitação da revisão é de 3 (três) dias úteis após o prazo final de entrega de notas previsto no Calendário Acadêmico;
- A revisão é realizada por uma banca constituída pelo professor do componente curricular e mais dois docentes da área, marcando-se a data para tal, que não deverá ultrapassar 15 (quinze) dias úteis após o pedido de revisão.

6.1.2 Da Promoção

É considerado APROVADO (aproveitamento satisfatório) no componente curricular, o aluno com um percentual mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária e um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos conteúdos previstos, de cada componente curricular do período.

Em caso de REPROVAÇÃO em até duas disciplinas, é facultado o regime de Progressão Parcial por Dependência. Excedendo-se este quantitativo, o discente ficará retido no período para cursar as disciplinas pendentes.

6.1.3 Da Progressão Parcial (Dependência)

9 Lei 9.394/96

O aluno tem direito a cursar em regime de Dependência até dois componentes curriculares concomitantemente ao período subsequente, sendo que: A frequência mínima no regime de dependência é de 25% (vinte e cinco por cento) no componente curricular;

O aluno deve cursar a Dependência no período imediatamente subsequente àquele em que foi reprovado, desde que o componente curricular seja ofertado;

O aluno pode optar por cursar somente suas dependências.

6.2 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Para obtenção do diploma de Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações, o aluno deverá desenvolver, no período final do curso, um TCC, obtendo nota igual ou superior a 6 (seis) para aprovação.

As normas para elaboração, entrega, apresentação e aprovação do TCC estão disponibilizadas em documento próprio de normatização do Instituto.

7- POLÍTICA DE AVALIAÇÃO DO CURSO VISANDO À SUA EFICÁCIA E EFICIÊNCIA

A avaliação, tanto institucional quanto dos cursos, tem sido um dos instrumentos utilizados pelo IF Fluminense como indicadores para a atualização e redimensionamento de todas as políticas institucionais, definição de programas e projetos e de indução de novos procedimentos da gestão administrativa e acadêmica. Cabe ressaltar que todo o processo avaliativo serve como diagnóstico (identificação das potencialidades e limitações), mas não se apresenta como conclusivo, considerando a dinâmica do universo acadêmico.

O IF Fluminense utiliza-se dos seguintes mecanismos de avaliação de cursos visando à eficácia e eficiência: ENADE - Exame Nacional de Cursos, Auto-Avaliação Institucional e visita *in loco* de reconhecimento ou renovação de reconhecimento.

7.1 ENADE

Conforme o MEC,

> Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) avalia o rendimento dos alunos dos cursos de graduação, ingressantes e concluintes, em relação aos conteúdos programáticos dos cursos em que estão matriculados. O exame é obrigatório para os alunos selecionados e condição indispensável para a emissão do histórico escolar. A primeira aplicação ocorreu em 2004 e a periodicidade máxima com que cada área do conhecimento avaliada é trienal.

Para o curso de Sistemas de Telecomunicações, não há a disponibilidade do ENADE.

7.2 Visita *in loco*

A Visita *in loco* consiste na visita de uma banca avaliadora *ad hoc,* definida pelo MEC, cuja finalidade é avaliar as condições de Autorização, Reconhecimento ou Revalidação de um curso, conforme quatro dimensões apresentadas no Manual de Verificação *in loco* das condições institucionais[10]:

- Contexto Institucional;
- Organização Didático-Pedagógica;
- Corpo Docente;
- Instalações;

7.3 Autoavaliação Institucional

O IF Fluminense, no conjunto das suas políticas institucionais prioritárias, a partir de 2012, constituiu a Diretoria de Planejamento Estratégico e Avaliação Institucional, ampliando assim a dimensão dos trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) no sentido de validar resultados e traduzir o trabalho em novas orientações para o processo educativo. Em conjunto com a CPA, foram instituídas as Comissões Locais de Avaliação (CLA) nos campus, a fim de descentralizar e apoiar o trabalho de autoavaliação institucional.

Com esta concepção, os resultados das avaliações semestrais norteiam a análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), os planos de ensino, como também são referências para o diálogo com os parceiros institucionais, objetivando a melhoria e manutenção da qualidade.

Com base nessa estrutura, o processo de avaliação de cursos, envolvendo discentes e docentes, é organizado pela CPA em conjunto com as CLA. Este processo envolve dois momentos:

- Avaliação anual de toda a infraestrutura da instituição, considerando: setores de atendimento, áreas de uso comum, laboratórios, espaços de aprendizagem, refeitório etc. Essa avaliação anual também comporta a

10 portal.**mec**.gov.br/sesu/arquivos/pdf/formverifin**loco**-ead.pdf

avaliação dos órgãos de gestão, bem como da organização didático pedagógica dos cursos.

- Avaliação semestral do corpo docente, pelos discentes, no momento da renovação de matrícula para o período letivo seguinte, no período corrente.

Os questionários de avaliação são construídos pela CPA em conjunto com as CLA, sendo revisados antes do início de cada processo de avaliação pelos campus, através de órgãos colegiados de cursos, fóruns de coordenadores etc. Os resultados das avaliações são apresentados graficamente e em forma textual pela CPA, sendo divulgados amplamente para toda a comunidade interna e externa através do portal do IF Fluminense e de uma revista interna do instituto. Estes resultados são debatidos com a Reitoria do IF Fluminense e os resultados de cada campus com a gestão daquela unidade e a sua CLA. Os resultados da avaliação de curso são apresentados e debatidos com os membros do colegiado do curso e do NDE (Núcleo Docente Estruturante). Os discentes também são envolvidos nessa análise dos resultados através da sua participação no colegiado de curso, bem como através da ampla divulgação dos resultados.

Com base na análise dos resultados das avaliações, os órgãos de gestão dos câmpus do IF Fluminense devem estabelecer um plano de ação para a melhoria dos pontos críticos, que não foram bem avaliados.

8- INFRAESTRUTURA

Nesta seção é apresentada a infraestrutura existente, sendo: laboratórios específicos (Tabelas 3,4,5,6,7,8,9 e 10); biblioteca (com acervo bibliográfico das disciplinas do curso); espaço de trabalho para coordenação de cursos e serviços acadêmicos, sala de professores; salas de aula; salas de informática.

8.1 Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso

Tabela 3: Laboratório TELE I

Laboratório TELE I RÁDIO TX		Área (m^2)	Capacidade (nº de alunos)	m^2 por aluno
		62	25	2,5
Qtde.	**Especificações**			
1	Osciloscópio Analógico			
2	Osciloscópio Digital			
3	Multímetros de Bancada			
2	Kit de Módulo de FM (Tx e Rx)			
2	Kit de Módulo de AM (Tx e Rx)			
2	Fontes de Tensão (15V)			
1	Fontes de Tensão (12V)			
1	Kit Didático de Antenas			
1	Gerador de Função (Instrutherm)			
1	Kit de Comunicação Analógica			
1	Analisador de Espectro Digital (9khz/3Ghz			
1	Kit de Transmissor FM por Fibra (Tx e Rx)			

1	Frequencímetro Digital Portátil
1	Frequencímetro Digital de Bancada
1	Multímetro Analógico
1	Amplificador VHF/UHF/FM
2	Osciloscópios de Frequência 100MHz
1	Testador de Antena
2	Multímetros Digitais Portáteis (IMPAC)

Tabela 4: Laboratório TELE II

Laboratório TELEII TELEVI-SÃO	Área (m^2)	Capacidade (nº de alunos)	m^2 por aluno
	62	25	2,5

Qtde.	Especificações
1	Rack de TV Coletiva
1	Transcoder (NTSC/PAL-M) - (PAL-M/NTSC)
2	TVs 14" PHILIPS
2	TVs 14" SEMP
1	TV 29" CINERAL
1	TV 14" CCE
1	Conversor Digital HDTV (Satélite/Terrestre)
1	Analisador de Espectro Digital (1kHz/3GHz)
2	Transmissores de FM
1	Enconder MPEG-2
1	Medidor de Sinal
1	Modulador RF (Sensonic)

1	Microcâmera
1	Terrômetro
1	Radar de Satélite (950MHz/2GHz)
1	WaveForm Digital Portátil (Tektronix)
2	Misturadores 8:1
2	Amplificador VHF
3	Conversores UHF/VHF
1	Década Resistiva (Instrutherm)
1	Década Capacitiva
5	Receptores de Satélite
1	Analisador de Cinescópio
2	GPS Portáteis
1	Medidor de Nível de Sinal (Leader)

Tabela 5: Laboratório TELE III

Laboratório TELE III REDES TELEFÔNICAS	**Área (m^2)**	**Capacidade (nº de alunos)**	**m^2 por aluno**
	58	25	2,3

Qtde.	**Especificações**
1	Distribuidor geral de telefonia
1	Armário de distribuição primário
1	Armário de distribuição secundário
1	Rede aérea composta por 4 postes equipados com rede telefônica
2	PABX analógico

1	Sistema de interfonia coletivo de 2 pontos
5	Boxes de instalação telefônica residencial
4	Kit de ferramentas para manutenção telefônica incluindo telefone de teste, ferramentas de inserção, alicates diversos, decapadores de cabo, etc.

Tabela 6: Laboratório TELE IV

Laboratório TELE IV COMUTAÇÃO TELEFÔNICA	**Área (m^2)**	**Capacidade (nº de alunos)**	**m^2 por aluno**
	50	25	2

Qtde.	**Especificações**
2	Osciloscópios Analógicos (ICEL)
2	PABX (Intelbras - Impacta 68)
3	Microcomputadores equipados com sistema asterisk para telefonia IP
2	Aparelho telefônico (Siemens)
2	Aparelho telefônico (Intelbras – One Touch)
2	Aparelho telefônico (Intelbras - Pleno)
1	Aparelho telefônico (Intelbras – Tok Facil)
2	Aparelho telefônico IP (Intelbras - TIP100
1	Sistema PABX VoIP

Tabela 7: Laboratório TELE V

Laboratório TELEV REDES DE COMPUTADORES	Área (m^2)	Capacidade (nº de alunos)	m^2 por aluno
	63	25	2,5

Qtde.	Especificações
15	Microcomputadores amd fx 4100 3,6GHz 6GB de RAM sist. operacional Windows 7
15	Conjunto de softwares: Antivírus Microsoft; Adobe reader; Libre Office 4.04.2; Arena 14; Java 6; Eletronic workbench; C-Maps tools
1	Televisão Philips 29'' CRT
1	DVD/VIDEO Recorder LG
1	Kit "PCLAN" Sistema de Treinamento em Rede Local
1	Caixa com Multímetros, crimpadores, testadores de cabo, ETC.
1	Kit Treinamento Minipa de Comunicação Óptica, SD5410 (Caixa Cinza)
1	Alicate amperímetro Digital ICEL
1	Kit "Fibracem" (005489) Conectorização ÓPTICA
1	Kit Aprendizado Fibra Óptica (maleta preta)
1	Switch Encore ENH916 P – NWY
1	Kit "SD 5110" Console

Tabela 8: Laboratório TELE VI

Laboratório TELEVI ELETRÔNICA APLICADA	Área (m2)	Capacidade (nº de alunos)	m^2 por aluno
	54	25	2,2

Qtde.	Especificações
1	Gerador de áudio digital radio nave, GD 3 F (155)

1	Nobreak Ragtech 600VA (046919)
1	Voltímetro analógico HP 427 A (Serial nº 0947ª15873)
1	Osciloscópio Goldstar – 059020 A, 20MHz, 2 canais
1	Fonte chaveada para PC “FANHUNG”, 450W / ATX 12V
1	Fonte chaveada para PC “K-MEX”, 135W – PX 230/ ATX 12V
1	Amplificador de sinal UHF/ VHF/ FM/ CABO
4	Réguas clone (Filtro de linha e protetor – 1000VA)
1	Pistola de Ar quente 1500 W
1	Maleta “REPLAST FUTURA 6060”, contendo diversos componentes eletrônicos (transistores, trimpots, resistores, capacitores, etc.)
3	Multímetros digitais MD 300 (052794)
1	Multímetro digital MPAC BM3549 (057761)
2	Multímetros analógicos FTG FT-360TRN-L (052777)
2	Óculos de proteção “VONDER” (052776)
4	Datapool Eletrônica LTDA
1	Caixa de ferro de 12 gavetas, contendo diversos componentes eletrônicos
10	kits de testes para eletrônica digital e analógica.acondicionado em Maletas Pretas (módulo base) e caixa de madeira com os módulo de experimento -EXTO
1	Multímetro de bancada ICEL MD6601 Digital
2	Osciloscópios de 100 MHz, 05-102 ICEL (051777) e (051779)
4	Kit de eletrônica analógica- EXTO
1	1 Lupa com luz de bancada
1	Kit EA 1500 BIT9 para treinamento de eletrônica básica e aplicada com os respectivos módulos de experimento

Tabela 9: Laboratório TELE VII

Laboratório TELE VII Software		Área (m^2)	Capacidade (nº de alunos)	m^2 por aluno
		42	25	1,7
Qtde.	**Especificações**			
16	Microcomputadores DATEM, win7pro, amd fx 4100 3,6ghz, 6GB RAM, monitor lcd 21”			
16	Conjuntos de softwares aplicativos: adobe reader, autocad, inventor fusion, ccleaner, google chrome, k-lite mega codec, libre office, mozilla firefox, antivirus mcafee, winrar			
01	Televisão de 29 polegadas			
01	Conjunto de mobiliário			

Tabela 10: Laboratório TELE VIII

Laboratório TELE VIII Software		Área (m^2)	Capacidade (nº de alunos)	m^2 por aluno
		42	25	1,7
Qtde.	**Especificações**			
16	Microcomputadores DATEM , win7pro, amd fx 4100 3,6ghz, 6GB RAM, monitor lcd 21”			
10	Conjuntos de softwares aplicativos Adobe Reader, AUTOCAD, Inventor Fusion, CCleaner, Google Chrome, K-Lite Mega Codec, Libre Office, Mozilla Firefox, Antivirus McAfee, WINRAR;			
01	Televisão de 29 polegadas			
01	Conjunto de mobiliário			

8.2 Biblioteca e Acervo Bibliográfico

A Biblioteca, órgão ligado à Diretoria de Assuntos Estudantis, é a responsável por todo o acervo e tem como objetivo prover de informações o ensino, a pesquisa e a extensão do Instituto. Tem capacidade para receber 200 pessoas simultaneamente e disponibiliza 03 (três) espaços (estudo individual, consulta a periódicos e estudo em grupo), distribuídos em 930,83m2 - previsão de ampliação do espaço com a anexação de uma área com 234,36 m2, destinados a:

- Armazenamento do acervo bibliográfico; estudo individual; estudo em grupo (possibilidade de 28 grupos com 06 pessoas); tratamento técnico e restauração, e; atendimento ao público interno e externo.

A Biblioteca tem convênio com:

- A rede COMUT – que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informação internacionais;
- O Portal de Periódico da CAPES – que oferece acesso aos textos completos de artigos selecionados de mais de 15.475 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, e 126 bases de dados com resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito à Internet;
- A Biblioteca Nacional. Consórcio Eletrônico de Bibliotecas – que objetiva apoiar o desenvolvimento dos projetos de automação bibliográfica no Brasil, permitindo às bibliotecas brasileiras, através do compartilhamento dos recursos de catalogação online da Biblioteca Nacional, a formação de bases de dados locais ou de redes de bases regionais;
- O Programa de Compartilhamento de Bibliotecas entre Instituições de Ensino Superior - que visa estabelecer parcerias para a utilização de recursos entre bibliotecas do estado do Rio de Janeiro, com a finalidade de promover a racionalização do uso desses recursos e, também, o melhor atendimento aos usuários dessas bibliotecas.

O sistema de classificação é o CDD, a catalogação segue o AACR2-Anglo-American Cataloguing Rules e Tabela de Cutter-Sanborn. Todos os documentos estão preparados com etiqueta de lombada e disponíveis para empréstimo, segundo regulamento aprovado pela direção.

A consulta ao catálogo de todo acervo é disponibilizada através da *Internet* e dos terminais localizados na própria biblioteca. Contamos com câmeras de segurança e sistema antifurto que facilitam o controle de saída e segurança do acervo.

8.2.1 Equipe técnica

Na realização dos serviços, contamos com 02 bibliotecários, 10 assistentes administrativos, 03 recepcionistas terceirizados e 28 bolsistas de trabalho.

8.2.2 Acervo Bibliográfico

O acervo dispõe de periódicos especializados, indexados e correntes estão atualizados atendendo as principais áreas do curso com 21 títulos da área de telecomunicações, além dos periódicos disponíveis através do Portal CAPES.

Além desses periódicos o acervo, também, contém publicações que se apresentam na ordem das disciplinas da Matriz Curricular, como segue:

DIREITO E LEGISLAÇÃO

LEHFELD, Lucas de Souza. *As Novas Tendências na Regulação do Sistema de Telecomunicações pela Agência Nacional de Telecomunicações*. São Paulo: Renovar, 2005.

NETO, Messod; LIMA, Antonio Roberto Pires de. *O Novo Cenário das Telecomunicações no Direito Brasileiro.* Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2000.

RAMIRES, Eduardo Augusto. *Direito das Telecomunicações*. Editora Forum. 254p.

PEREIRA, Alexandre Dias. *Aspectos Jurídicos dos Contratos de Telecomunicações. In:* ROVER, Aires José (org). *Direito e Informática*. São Paulo: Manole, 2004.

NOVELINO, Marcelo. *Direito Constitucional.* 6ª ed. São Paulo: Método, 2012.

MARINELA, Fernanda. Direito Administrativo. Impetus, 2011.

MARTINS, Plínio Lacerda. *A proteção do consumidor nos contratos de telefonia móvel e fixa e sua interpretação jurisprudencial.* Revista de Direito do Consumidor, n.72,out.dez/2009.

FARIAS, Cristiano Chaves de; RONSENVALD, Nelson. *Direito Civil*: Teoria geral. Rio de Janeiro: *Lumen Juris,* 2010.

ELETRICIDADE

LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomão. *Circuitos em corrente contínua*. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 1996.

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. *Análise de circuitos em corrente contínua*. 21. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008.

EDMINISTER, Joseph A. *Circuitos Elétricos.* Col Schaum. McGraw-Hill Ltda, 1991.

MARKUS, Otávio. *Circuitos Elétricos. Corrente Contínua e Corrente Alternada. Teoria e Exercícios*. Érica, 2008.

CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel); MARINO, Maria Aparecida Mendes. *Laboratório de eletricidade e eletrônica*. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007.

CUTLER, Phillip. *Análise de circuitos CC:* com problemas ilustrativos. São Paulo: McGraw-Hill, c1976.

GUSSOW, Milton. *Eletricidade Básica* – 247 Problemas Resolvidos, 379 Problemas Propostos. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

MAGALDI, M. *Noções de Eletrotécnica.* Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

FOWLER, Richard. *Fundamentos de Eletricidade*. Corrente Contínua e Magnetismo. Vol 1. Mc Graw Hill, 2013.

FOWLER, Richard. *Fundamentos de Eletricidade*. Corrente Alternada e Instrumentos de Medição. Vol 2. Mc Graw Hill, 2013.

ELETRÔNICA ANALÓGIA

MALVINO, A. P., *Eletrônica*. 5ª edição, Volumes 1 e 2, São Paulo: McGraw-Hill.

BOYLESTAD, R. T.; NASHELSKI, L., *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 8ª edição, Prentica-Hall do Brasil Ltda.

LANDER, Cyril W*. Eletrônica industrial*: teoria e aplicações. 2. ed. Sao Paulo: Makron Books, 1997.

BOGART, T. F., *Dispositivos e circuitos eletrônicos*. 3ª edição, volumes 1 e 2, São Paulo: Pearson Education, 2004.

AHMED, A., Eletrônica de Potência. São Paulo: Makron Books.

CAPUANO, F. G.; MARINO, A. M. *Laboratório de Eletricidade e Eletrônica* – Teoria e Exercícios. Editora Érica, 23ª Edição.

ALMEIDA, J. L. A., *Eletrônica Industrial*. 4ª edição, Editora Érica.

PERTENCE JÚNIOR, A., *Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos*. 5ª edição, McGraw-Hill.

RASHID, M. H., *Eletrônica de Potência:* Circuitos, Dispositivos e Aplicações. Makron Books do Brasil Editora Ltda. São Paulo, 1999.

ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

FONSECA, Jairo S., MARTINS, Gilberto de A. *Curso de Estatística*. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 1996.

SILVA, Paulo Afonso Lopes. *Probabilidade & Estatística.* Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 1999.

MARTINS, Gilberto de Andrade & DONAIRE, Denis. *Princípios de Estatística*. São Paulo: Atlas, 1990.

CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. São Paulo: Saraiva, 1996.

TRIOLA, Mário F. *Introdução à Estatística.* Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BUSSAB, W. O, MORETTIN, L.G. *Estatística Básica,* 5ª edição. Saraiva, 2004.

CARVALHO, S. *Estatística Básica*, 2ª edição. Elsevier Editora Ltda, 2006.

LARSON, R., FARBER, B. *Estatística Aplicada.* 2ª edição. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2004.

LEVIN, J., FOX, J. A. *Estatística para Ciências Humanas.* 9ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

SILVA, E. M, GONÇALVES, V, MUROLO, A. C. *Estatística.* 3ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.

GESTÃO AMBIENTAL

FREIRE, Genebaldo. *Educação ambiental:* princípios e práticas. 4. ed. São Paulo: Gaia, 1995.

MARTINI JÚNIOR, Luiz Carlos de, GUSMÃO, Antônio Carlos de Freitas. *Gestão Ambiental na Indústria* – Rio de Janeiro: Destaque, 2003.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; CAVALCANTI, Yara; MELLO, Claudia dos S. *Gestão ambiental :* planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. 2a. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Thex, 2004. xiv, 220p.

VITERBO JÚNIOR, Ênio. *Sistema integrado de gestão ambiental:* como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo: Aquariana, 1998.

MOTA, Suetônio. *Introdução à engenharia ambiental.* Rio de Janeiro: ABES, 1997.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. *Gestão ambiental:* planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro: Thex Ed., 2000.

D`ISEP, Clarissa Ferreira Macedo*. Direito ambiental econômico e a ISO 14.000:* análise jurídica do modelo de gestão ambiental e certificação ISO 14.001. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004. 186 p., il. Mapa.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS*. NBR ISO 14001: sistemas da gestão ambiental:* requisitos com orientações para uso. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. vii, 27 p.

OFICINA DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTO

BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática portuguesa*. 37 ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.

BELTRÃO, Odacir& BELTRÃO, Mariúsa. *Correspondência, Linguagem & Comunicação*. São Paulo: Atlas, 19ª ed;1995.

CARNEIRO, Agostinho Dias. *Redação em construção: a escritura do texto.* 1ed. São Paulo: Moderna, 1993.

GARCIA, Othon M. *Comunicação em prosa moderna*. 14ed. Rio de Janeiro: FGV, 1989.

INFANTE, Ulisses. *Do texto ao texto:* curso prático de leitura e redação. São Paulo. Scipione, 1991.

PLATÃO & FIORINI. *Para entender o texto*. São Paulo: Ática, 1990.

POLITO, Reinaldo. *Como falar corretamente e sem inibições*. 9ª ed. São Paulo:Saraiva, 2000.

MATEMÁTICA

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. *Cálculo* – Um curso moderno e suas aplicações, 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LARSON, Roland E.; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações*, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

LEITHOLD, Louis. *Cálculo com Geometria Analítica*, 3a. ed., Ed. Harbra, 1994.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. *Cálculo*, volume I, 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J. *Cálculo*, volume I, 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

STEWART, James. *Cálculo*, volume I, 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GUIDORIZZI, Hamilton L. *Um Curso de Cálculo*, volume I, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

THOMAS, George B.; FINNEY, R. L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. *Cálculo*, volume I, 11ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FOROUZAN, B., MOSHARRAF, *Fundamentos da Ciência da Computação - Tradução da 2ª Edição Internacional*. Editora Cengage Learning. 2011.

FEDELI, R. D.; PERES, F. E.; POLLONI, E. G. F. *Introdução À Ciência da Computação* - 2ª Ed., Editora Cengage Learning, 2010.

DALE, NELL; DALE, JOHN, *Ciência da Computação* - 4ª Ed., Editora Ltc., 2010.

BEATRIZ M. DALTRINI, MÁRIO JINO E LÉO P. MAGALHÃES, *Introdução a sistemas de computação digital*, Editora Makron Books, 1998.

GUIMARÂES, A. M.; LAGES, N. A. C.; *Introdução à Ciência da Computação*. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

BIANCHINI, Edwaldo, PACCOLA, Herval. *Sistemas de Numeração ao Longo da História*. Editora: Moderna.

TAHAN, Malba. *O homem que Calculava*. Editora: Conquista.

TOCCI, RONALD J.; WIDMER, NEAL S.; WIDMER, NEAL S. , *Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações* - 11ª Ed. 2011, Editora Prentice Hall – Br.

INGLÊS TÉCNICO BÁSICO

FURSTERNAU, Eugênio. *Novo Dicionário de Termos Técnicos* – vol. 1 e 2. 19ª. ed. rev. e ampl. São Paulo: Globo,1995.

Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês: português-inglês, inglês-português. Oxford: Oxford University Press, 1999.

AMOS, Eduardo, KRESCHEN, Elizabeth. *Aquarius* – Simplified Grammar Book. São Paulo: Moderna,1995.

MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in Use* – Gramática da Língua Inglesa com respostas. 2ª. ed. Martins Editora, 2010.

DE ALMEIDA, Queiroz Rubens. *As palavras mais comuns da Língua Inglesa – (*desenvolva sua habilidade de ler textos em inglês). 2ª. ed. Novatec, 2013.

BORN Phillips E. Henry. *Dicionário de Tecnologia Industrial :* inglês – português. 1ª. ed. 2006

TORRES, Nelson. *Gramática Prática da Língua Inglesa – o Inglês Descomplicado.* Saraiva Didático, 2007

PRESHER, Elizabeth. *Tempos verbais em Inglês – Verb Tenses.* Disal, 2011.

CÁLCULO DIFERENCIAL

LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P. e EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações.* Editora LTC, 4ª Ed.

HOFFMANN, Laurence D. & BRADLEY, Gerald L. *Cálculo* – Um curso moderno e suas aplicações. Editora LTC, 6ª Ed.

LEITHOLD, Louis. *Cálculo com Geometria Analítica*. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982.

GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo* – v. 1 e 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

GIORDANO, W. H. , THOMAS, G. B. *Cálculo* - v. 1, 12 ed. Pearson Education – Br.

STEWART, J. *Cálculo* – v. 1, 7 ed. Cengage Learning – 2013.

Flemming, D. M. *As Funções Limite Derivação Integração* - 6ª ed. Makron Books.

HOFFMANN, L. D. *Cálculo* – Um Curso Moderno e Suas Aplicações – 10 ed. LTC - 2011

AVILA, G. *Introdução ao Cálculo*. LTC.

SWOKOWSKI, Earl William. *Cálculo com Geometria Analítica*. v. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

STEINBRUCH, Alfrdo, WINTERLE, Paulo. *Álgebra Linear*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

BOLDRINI, José Luiz [et al]. *Álgebra Linear*. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1986.

LAWSON, Terry. *Álgebra Linear*. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

LEON, Steven J. *Álgebra Linear com aplicações*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

ANTON, Howard; RORRES, Chris. *Álgebra linear com aplicações*. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. *Álgebra linear.* Tradução técnica Claus Ivo Doering. 4. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 2011.

COIMBRA, Alberto Luiz. *Álgebra linear aplicada:* vetores: lições e exemplos. Rio de Janeiro: Didatica e Cientifica, 1991.

CALLIOLI, Carlos A. (Carlos Alberto); DOMINGUES, Hygino Hugueros; COSTA, Roberto Celso Fabrício. *Álgebra linear e aplicações.* 7.ed.ref. São Paulo: Atual, 2000.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Introdução à álgebra linear.* São Paulo: Pearson Education, 1997.

LIMA, Elon Lages. *Álgebra linear.* 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, c1998. 357 p. (Coleção matemática universitária).

DESENHO TÉCNICO

MICELI, Maria T.; FERREIRA, Patrícia. *Desenho Técnico Básico*. Editora Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 2003.

Silva, Arlindo. *Desenho Técnico Moderno*. Editora LTC.

D E Maguire. *Desenho Técnico*. Editora HEMUS. 1ª edição, 2004.

CARVALHO, B. de A. *Desenho Geométrico*. 3. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1967.

FRENCH, T. E. & VIERCK, Charles J. *Desenho técnico e tecnologia gráfica*. 6. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1999.

FRENCH, T.E. *Desenho Técnico.* Porto Alegre: Globo, 1951.

LACOURT, Helena. *Noções de Geometria Descritiva.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995

FÍSICA: MECÂNICA BÁSICA

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert – *Fundamentos de Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para Cientistas e Engenheiros.* 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

NUSSENZVEIG, H. Moisés. – 4v. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blucher, 1996-1998.

RAMALHO, J. F., NICOLAU, G; TOLEDO, P.A. *Os Fundamentos da Física.* São Paulo: Moderna, 2003.

GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA – GREF. Física 1. São Paulo: EDUSP, 2000.

BLAIDI, S.; MARTINI, REIS, G.; SPINELLI, W. *Conexões com a Física.* São Paulo: Moderna, 2010.

YOUNG, H. e R. FREEDMAN – *Física.* 1.ed. Vol I. São Paulo: Pearson/Wesley. 2003.

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior – 2v. *Física:* um curso universitário. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

INGLÊS TÉCNICO INTERMEDIÁRIO

FURSTERNAU, Eugênio. *Novo Dicionário de Termos Técnicos* – vol. 1 e 2. 19ª. ed. rev. e ampl. São Paulo: Globo,1995.

Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês: português-inglês, inglês-português. Oxford: Oxford University Press, 1999.

AMOS, Eduardo, KRESCHEN, Elizabeth. *Aquarius* – Simplified Grammar Book. São Paulo: Moderna,1995.

MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in Use* – Gramática da Língua Inglesa com respostas. 2ª. ed. Martins Editora, 2010.

DE ALMEIDA, Queiroz Rubens. *As palavras mais comuns da Língua Inglesa – (*desenvolva sua habilidade de ler textos em inglês). 2ª. ed. Novatec, 2013

BORN Phillips E. Henry .*Dicionário de Tecnologia Industrial :* inglês – português. 1ª. ed. 2006

TORRES, Nelson. *Gramática Prática da Língua Inglesa – o Inglês Descomplicado.* Saraiva Didático, 2007

PRESHER, Elizabeth. *Tempos verbais em Inglês – Verb Tenses.* Disal, 2011

ELABORAÇÃO DE TEXTO CIENTÍFICO

BECHARA, Evanildo. *Moderna gramática Portuguesa.* 37ed.rev.ampl. Rio de Janeiro: Lucerna,1999.

CARNEIRO, Agostinho Dias. *Redação em construção: a escritura do texto*. São Paulo: Moderna, 1993.

COPI, Irving M. *Introdução à Lógica*. 2.ed. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Mestre Jou, 1978.

GARCIA, Othon Moacyr. *Comunicação em Prosa Moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar.* 19. ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1997.

KOCH, Ingedore G. Villaça. *A Coesão Textual*. 13. ed. São Paulo: Contexto, 2000 (Repensando a Língua Portuguesa).

METODOLOGIA CIENTÍFICA

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo: Atlas, 1991.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos da metodologia científica.* São Paulo: Atlas, 1991.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos.* São Paulo: Atlas, 1992.

_____.*Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2007.

SEVERINO, Antonio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico.* São Paulo: Cortez, 2000.

GALLIANO, A. Guilherme. *O Método Científico (Teoria e Prática)*. São Paulo: Harbra ltda, 1979.

MARTINS, Gilberto de Andrade e LINTZ, Alexandre. *Guia para Elaboração de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Curso.* São Paulo: Atlas, 2000.

SALOMON, Délcio Vieira. *Como Fazer uma Monografia.* São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SANTOS, Antonio Raimundo. *Metodologia Científica (a construção do conhecimento)*. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

VOLPATO, Gilson Luiz. *Método Lógico para Redação Científica.* Botucatu: Best Writing, 2011.

ELETRÔNICA DIGITAL

TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. *Sistemas digitais:* princípios e aplicações. 8a. ed. São Paulo: Prentic e- Hall, 2004.

LOURENÇO, Antônio Carlos D. *Circuitos Digitais*. 3. ed. São Paulo: Ed. Érica, 1999.

IDOETA/CAPUANO. *Elementos de Eletrônica Digital*. 29. ed. São Paulo: Ed. Érica, 1999.

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. *eletrônica digital:* princípios e aplicações. Tradução de Carlos Richards Jr.; revisão técnica Antonio Pertence Junior. São Paulo: Makron Books, 1988.

TOKHEIN, Roger. *Fundamentos de Eletrônica Digital*: Sistemas Combinacionais. Bookman, 2013.

TOKHEIN, Roger. *Fundamentos de Eletrônica Digital*: Sistemas Sequências. Bookman, 2013.

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. *Eletrônica digital:* teoria e laboratório. São Paulo: Livros Érica, 2006.

CÁLCULO INTEGRAL

LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P. e EDWARDS, Bruce H. *Cálculo com Aplicações.* Editora LTC, 4ª Ed.

HOFFMANN, Laurence D. & BRADLEY, Gerald L. Cálculo – *Um curso moderno e suas aplicações*. Editora LTC, 6ª Ed.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 22. ed. São Paulo: Cortez,

GUIDORIZZI, H. L. *Um Curso de Cálculo* – v. 1 e 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SWOKOWSKI, Earl William. *Cálculo com Geometria Analítica*. v. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

STEWART, J. *Cálculo* – v. 1, 7 ed. Cengage Learning - 2013

GIORDANO, W. H. , THOMAS, G. B. *Cálculo* - v. 1, 12 ed. Pearson Education – Br.

FLEMMING, D. M. *As Funções Limite Derivação Integração* - 6ª ed. Makron Books.

HOFFMANN, L. D. *Cálculo* – Um Curso Moderno e Suas Aplicações – 10 ed. LTC - 2011

AVILA, G. *Introdução ao Cálculo*. LTC.

DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

RIBEIRO, A C; Peres, M P e Izidoro, Nacir. *Curso De Desenho Técnico e Autocad 2013.* Editora Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson);

LIMA, Claudia Campos N. A. De. *Estudo Dirigido de Autocad 2013*.Editora: Erica.

OLIVEIRA, Adriano de; Baldam, Roquemar; Baldam, Roquemar; Costa, Lourenco; Costa, Lourenco. *Autocad 2013* - Utilizando Totalmente. Editora: Erica.

AUTOCAD 2011 – *Utilizando Totalmente* – Ed. Érica – roquemar Baldam e Lourenço costa – Colaborador: Adriano de Oliveira

GARCIA, José. Coleção: Autocad 2011 & Autocad Lt 2011 – Curso Completo.

LIMA, Claudia Campos. *Estudo Dirigido de Autocad 2011 – 2010* – Ed. Érica.

ECONOMIA

BENKO, Georges. *Economia, espaço e globalização:* na aurora do século XXI. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

OFFE, Claus. *Capitalismo desorganizado:* transformacoes contemporaneas do trabalho e da política. 2. ed. São Paulo: Brasiliense. 1994.

SACHS, Larrain. *Macroeconomia*. São Paulo: Makron Books

PINDICK, Robert S., Rubinfeld, Daniel L. *Microeconomia*. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SILVA, José Claudio Ferreira da. *Modelos de Análise Macroeconômica: um curso completo de macroeconomia.* 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

NEVES, P. E. V., VICECONTI, S. *Introdução à Economia*. 12 ed., Saraiva, 2013.

VASCONCELOS, M. A. *Economia* – Micro e Macro. 5 ed. Atlas, 2011.

GARCIA, M. E., VASCONCELOS, M. A.. *Fundamentos de Economia.* 4 ed. Sariava, 2012.

SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D. *Economia*. 19 ed. Bookman.

FONTES, R. RIBEIRO, H., AMORIN, A. *Economia* – Um Enfoque Básico e Simplificado. ATLAS.

ELETROTÉCNICA

EDMINISTER, Joseph A. *Circuitos elétricos:* resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos. 2. ed., rev. Sao Paulo: Makron Books, 1991.

GUSSOW, Milton. *Eletricidade Básica* – 247 Problemas Resolvidos, 379 Problemas Propostos. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

O'MALLEY, John R. *Análise de circuitos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993.

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. *Circuitos em corrente alternada*. São Paulo: Livros Érica, 1997. (Estude e use. Serie eletricidade).

CREDER, Helio. *Instalações elétricas.* 13. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995.

COTRIM, Ademaro A. M. B. *Instalações Elétricas.* São Paulo: Makron Books, 1992.

NISKIE, J. e MACINTYRE, A. J. *Instalações Elétricas.* Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Dois, 1986.

MAGALDI, M. *Noções de Eletrotécnica.* Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

FÍSICA: ELETRICIDADE E ÓTICA

HALLIDAY, David e RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7ª Edição, Volume 3, Rio de Janeiro, 2005.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. *Curso de Física Básica.* Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo, Vol. 3, 1996.

TIPLER, Paul Allan; MOSCA, Gene. *Física para cientista e engenharia:* Mecânica, Oscilação, ondas e termodinâmica. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Editora LTC S/A 5ª Edição, Vol. 3, 2006.

QUEVEDO, P. C.; QUEVEDO-LODI C. *Ondas Eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera* Editora Pearson Pretince Hall, 2010

David Halliday, Robert Resnick e Jearl Walker *Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna* - Volume 4 , Editora LTC, 9ª Edição, 2012.

INGLÊS TÉCNICO NA WEB

FURSTENAU, Eugênio. *Novo Dicionário de Termos Técnicos* – vol. 1 e 2. 19. ed. rev. e ampl. São Paulo: Globo, 1995.

Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês: português-inglês, inglês-português. Oxford: Oxford University Press, 1999.

AMOS , Eduardo, KRESCHEN, Elizabeth. *Aquarius* - Simplified Grammar Book. São Paulo: Moderna, 1995.

MURPHY, Raymond. *Essential Grammar in Use* – Gramática da Língua Inglesa com respostas. 2ª. ed. Martins Editora, 2010.

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

SOARES NETO, Vicente, CARVALHO, Francisco Teodoro Assis. *Tecnologia de centrais telefônicas*. 2a. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2001.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas telefônicos*. São Paulo: Manole, 2004.

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de

Janeiro: Interciência, 1995.

TOLEDO, Adalton Pereira de. *Redes de acesso em telecomunicações*: metálicas, ópticas, hfc, estruturadas, wireless, xdsl, wap, ip, satélites. São Paulo: Makron Books, 2001

HAYKIN, Simon, Moher, Michael. *Introduction to Analog and Digital Communications*, Wiley, 2007.

HAYKIN, Simon. *Communication systems*. 4th ed. New York: John Wiley, c2001.

LATHI, Bhagwandas Pannalal. *Modern digital and analog communication systems*. 3rd ed. New York: Oxford University Press, 1998.

SKLAR, B. *Digital communications*. 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2001.

DANTAS, Mário. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

SOARES NETO, Vicente. *Transmissão via satélite*. São Paulo: Livros Érica, 1994.

ELETROMAGNETISMO

HALLIDAY, David e RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7ª Edição, Volume 3, Rio de Janeiro, 2005.

NUSSENZVEIG, H. Moyses. *Curso de Física Básica*. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo, Vol. 3, 1996.

MORETTO, Vasco Pedro. *Eletricidade e eletromagnetismo.* 9º.ed. São Paulo: Ática, 1992.288p.

BOCCHETTI, Paulo. *Eletrodinâmica e eletromagnetismo*. Rio de Janeiro. 1979.195p.

QUEVEDO, P. C.; QUEVEDO-LODI C. *Ondas Eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera* Editora Pearson Pretince Hall, 2010

TIPLER, Paul Allan; MOSCA, Gene. *Física para cientista e engenharia:* Mecânica, Oscilação, ondas e termodinâmica. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Editora LTC S/A 5ª Edição, Vol. 3, 2006.

HAYT, William Hart**.** *Eletromagnetismo*. Tradução de Paulo César. 3º ed. Rio de Janeiro:Livros técnicos e científicos, 1983. 403p.

ELETRÔNICA APLICADA

GIBILISCO, Stan. *Manual de eletrônica e de telecomunicações*. Tradução de Julio Alexandre Ventura; revisão técnica Antonio Pertence Junior. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.

MALVINO, Albert Paul. *Eletrônica*. 4. ed. Sao Paulo: Makron Books, 1997. 2v.

FRENZEL JR, Louis E. *Fundamentos de comunicação eletrônica.Modulação, demodulação e recepção* 3. ed. Porto Alegre: AMGH editora Ltda, 2013

MANUTENÇÃO E TESTES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE TRANSMISSÃO

KRAUS, John Daniel. *Antenas*. Tradução de Paulo Antonio Mariotto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas rádio*. 2.ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

BIDLINGMAIER, Meinrad; HAAG, Albert; KUHNEMANN, Karl. *Técnicas de medição em telecomunicações*. Tradução de Julio Oscar Fenner Boye; revisão técnica Walter Ortega. São Paulo: Nobel, 1984.

BASTOS, Arilson. *Instrumentação eletrônica analógica e digital para telecomunicações*. 3ª edição – Rio de Janeiro - 2013. Editora LITEC.

BASTOS,Arilson. *Instrumentação Eletrônica Analógica e Digital para Telecomunicações.*3.ed. 2013.

CABRAL,José Paulo Saraiva. *Organização e Gestão da Manutenção.* Ed. Lidel – Zamboni.

WIRTH,Almir. *Formação e Aperfeiçoamento Profissional em Telecomunicações.* Ed Axcel.

ARQUITETURAS E TÉCNICAS DE TRANSMISSÃO

SOARES NETO, Vicente; GAMBOGI NETO, Jarbas; SILVA. *Telecomunicações* – Redes de Alta Velocidade – Sistemas PDH e SDH. 1. ED. São Paulo: Érica, 2000.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas telefônicos*. São Paulo: Manole, 2004.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia digital*. 4. ed. São Paulo: Érica, 2002.

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PROPAGAÇÃO E ANTENAS

KRAUS, John Daniel. *Antenas*. Tradução de Paulo Antonio Mariotto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas rádio*. 2. ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de et al. *Telefonia celular digital*. 1. ed. São Paulo: Livros Érica, 2004.

ESTEVES, Luiz Claudio. *Antenas*: teoria básica e aplicações. 2. ed. - São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

RIOS,LUIZ GONZAGA,PERRI,EDUARDO BARBOSA. *Engenharia de Antenas.* 2 .ed. Edgar Bucher,2002.

ESTEVES, Luiz Claudio. *Antenas*: teoria básica e aplicações. 2. ed. - São Paulo: McGraw-Hill, 1987.

RIBEIRO, José Antonio Justino. *Propagação das ondas eletromagnéticas*: princípios e aplicações. São Paulo: Livros Érica, 2004.

FUSCO,Vincent F. *Teoria e Técnicas de Antenas:* Princípios e Prática.

HERRERA,Alejandra. *Introdução ao Estudo da Lei Geral de Telecomunicações no Brasil.* Ed. Singular – 2001.

SISTEMAS DE RÁDIO

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas rádio*. 2.ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

SOARES NETO, Vicente. *Telecomunicações*: sistemas de modulação. São Paulo: Livros Érica, 2005.

MEDEIROS, Júlio Cesar de O. (Júlio Cesar de Oliveira). *Princípios de telecomunicações*: teoria e prática. São Paulo: Livros Érica, 2005.

GOMES, Geraldo Gil Raimundo. *Sistemas de radioenlaces digitais* – terrestres e por satélites. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2013.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia digital*. 4.ed São Paulo: Livros Érica, 2002.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de et al. *Telefonia celular digital*. 1a. ed. São Paulo: Livros Érica, 2004

SISTEMAS ÓPTICOS

RIBEIRO, José Antonio Justino. *Comunicações ópticas*. São Paulo: Livros Érica, 2003.

LIMA JUNIOR, Almir Wirth. *Telecomunicações, Comunicações via fibras óticas*. Rio de Janeiro: Books Express, 1998.

GIOZZA, William Ferreira, CONFORTI, Evandro, WALDMAN, Helio. *Fibras ópticas*: tecnologia e projeto de sistemas. Sao Paulo: Makron Books, 1991.

AMAZONAS, J. R. A. *Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas*, São Paulo: Manole, 2005.

SILVA JUNIOR, Denizard Nunes da, TABINI, Ricardo. *Fibras ópticas*. São Paulo: Livros Érica, 1996.

LIMA JUNIOR, Almir Wirth. *Formação e aperfeiçoamento profissional em fibras óticas*. Rio de Janeiro: Axel Books, 2004.

WIRTH, Almir. *Fibras ópticas: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2002.

TORRES, Gabriel. *Redes de Computadores Curso Completo*. Rio de Janeiro, Axcel, 2001.

TRONCO, Tania Regina. *Redes de Nova Geração - A Arquitetura de Convergência das Redes: IP, Telefônica e Óptica,* São Paulo: Érica, 2006

PINHEIRO, Jose Mauricio dos S. *Cabeamento óptico* 1. ed São Paulo: Campus, 2004.

SISTEMAS DE TELEVISÃO

BASTOS, Arilson; FERNANDES, Sérgio L.*Televisão digital*. 2a. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: [O autor], 2005.

BASTOS, Arilson; FERNANDES, Sérgio L.*Televisão profissiona*l. 2a. ed. rev. e atual Rio de Janeiro: [O autor], 2004.

MEGRICH. Arnaldo. *Televisão Digital: Princípios e Técnicas*. 1. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Televisão digital*. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2012. 352 p.

WATKINSON, John. *The MPEG handbook*: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4. 1. ed. Oxford: Focal Press, 2001.

ULRICH, Reimers. *DIGITAL Video Broadcasting (DVB):* the international standard for digital television. 1. ed. New York: Springer, 2001.

WATKINSON, John. *An Introduction to digital video*. 2. ed. Oxford: Oxford: Focal Press,2001.

AMOS, S.W. (Stanley William). *Manual técnico de TV, rádio & som*: equipamentos de rádio e TV. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2004.

AMOS, S. W. (Stanley William). *Manual técnico de TV, rádio & som:*

fundamentos. Tradução de Lindeberg Caldas de Oliveira, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2004.

AMOS, S. W. (Stanley William). *Manual técnico de TV, rádio & som: instalação e manutenção*. São Paulo: Hemus, c2004.

SEMINÁRIOS DE TELECOMUNICAÇÕES

MEDEIROS, Júlio Cesar de O. (Júlio Cesar de Oliveira). *Princípios de telecomunicações: teoria e prática.* São Paulo: Livros Érica, 2005.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Sistemas de comunicações*. São Paulo: Livros Érica, 2001.

SOARES NETO, Vicente. *Telecomunicações: convergência de redes e serviços*. São Paulo: Livros Érica, 2003.

RAPPAPORT, Theodoro S. *Comunicações sem Fio: principios e praticas*. 2ª edição. Pearson. 464p.2009

GOMES, Geraldo Gil Raimundo. *Sistemas de Radioenlaces Digitais – Terrestres e por Satélites*. 1ª Ed. São Paulo: Érica, 2013.352p.

FIORESE, Virgílio. *Wireless: uma introdução às redes de telecomunicações móveis celulares*.Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

SOARES NETO, Vicente. *Telecomunicações: redes de alta velocidade SMDS switch - multi -megabit - data - service.* São Paulo, 1998.

HERSENT, Olivier; PETIT, Jean-Pierre; GURLE, David. *Telefonia IP.* Tradução de AdrianoVilela Barbosa, Hugo Bastos de Paula; revisão técnica Luciano de Errico, Hani Camile Yehia. São Paulo: Pearson Education, 2002.

PORTAL CAPES. *Periódicos*. <http://www.periodicos.capes.gov.br/ >

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE

SOARES NETO, Vicente. *Transmissão via satélite*. São Paulo: Livros Érica, 1994.

SOARES NETO, Vicente. *Comunicações via satélite*. Rio de Janeiro: SENAI,

DPEA, 1988.

T. Pratt, C. W. Bostian - *satellite communication* – John Wiley & Sons –1986.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 2195 de 08/04/1997 – *Regulamento de Serviço de Transporte de Sinais de Telecomunicações por Satélite*. In: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2195.htm.

CARDOS, Guilherme Costa. *Estações terrenas para TV via satélite*. São Paulo: Érica, 1990. 133p. 621.38853 C268e.

MIYOSHI, EDSON MITSUGO, SANCHES, CARLOS ALBERTO. *Projetos de sistemas +rádio*. 2. ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002.

TOLEDO, Adalton Pereira de. *Redes de acesso em telecomunicações*: metálicas, ópticas, hfc, estruturadas, wireless, xdsl, wap, ip, satélites. São Paulo: Makron Books, 2001.

SOUSA, Lindeberg Barros de. *Redes de computadores*: dados, voz e imagem. 7a. ed. São Paulo: Livros Érica, 2004.

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

DANTAS, Mário. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

MANUTENÇÃO E TESTES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS TELEFÔNICOS

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Julio Aquino Nascif. *Manutenção: função estratégica.* 2. ed.rev Rio de Janeiro. Qualitymark, 2001.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas Telefônicos*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2004.

TOLEDO, Adalto Pereira de. *Redes de Acesso em Telecomunicações*. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

BIDLINGMAIER, Meinrad; HAAG, Albert; KUHNEMANN, Karl. *Técnicas de medição em telecomunicações*. 1. ed. São Paulo: Nobel, 1984.

LEITE, Evanildo dos Santos. *Sistemática de manutenção para a área de infra-estrutura de estações de telecomunicações*. Campos dos Goytacazes/RJ: Monografia – CEFET Campos, 2004.

SEGURANÇA NO TRABALHO

GANA SOTO, Jose Manuel Osvaldo. *Equipamentos de proteção individual*. 1. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.

Segurança e saúde no trabalho. 6. ed. São Paulo: IOB, 1996.

SALIBA, Tuffi Messias; CORREA, Márcia Angelim Chaves. *Insalubridade e periculosidade*: aspectos técnicos e práticos. 6. ed. São Paulo: LTr, 2002.

MONTEIRO, Antonio Lopes, BERTAGNI, Roberto Fleury de Souza. *Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais: conceito, processos de conhecimento e de execução e suas questões polêmicas*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

TUFFI MESSIAS SALIBA. [ET AL.]. *Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA)*. 2. ed. São Paulo: LTr, 1998.

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. 1. ed. São Paulo: Atlas. 1999.

COMUTAÇÃO TELEFÔNICA

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas Telefônicos*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2004.

SOARES NETO, Vicente; CARVALHO, Francisco Teodoro Assis. *Tecnologia de centrais telefônicas*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia digital*. 5. ed. São Paulo: Érica, 2011.

FERRARI, Antonio Martins. *Telecomunicações*: evolução e revolução. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

HERSENT, Olivier; PETIT, Jean-Pierre; GURLE, David.*Telefonia IP*.São Paulo: Pearson Education, 2002.

FERRARI, Antonio Martins. *Telecomunicações: evolução e revolução*. 7. ed. São Paulo:

BERNAL, Paulo Sérgio Milano.*Voz sobre Protocolo IP - A Nova Realidade da Telefonia* 1ª Ed. Érica 2007.

LEGISLAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES E INDICADORES DE DESEMPENHO

Lei nº 9.472 de 16/07/97 – *Lei Geral das Telecomunicações* (LGT).

Decreto nº 2534 de 02/04/98 – *Plano Geral de Outorgas*.

DECRETO Nº 7.512, DE 30 DE JUNHO DE 2011 – *Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público* – PGMU.

Resolução nº 30 de 29/06/1998 – *Plano Geral de Metas de Qualidade para o Serviço Telefônico Fixo Comutado.*

Resolução nº 317 de 27/09/2002 – *Plano Geral de Metas de Qualidade do Serviço Móvel Pessoal.*

Resolução nº 477, de 7 de agosto de 2007 – *Regulamento do Serviço Móvel Pessoal* – SMP.

Resolução nº 417 de 17/10/2005 – *Regulamento de Indicadores de Qualidade do Serviço Telefônico Fixo Comutado.*

Resolução nº 335 de 17/04/2003 – *Regulamento de Indicadores de Qualidade do Serviço Móvel Pessoal.*

Resolução nº410 de 11/07/2005 – *Regulamento Geral de Interconexão*.

RAMIRES, Eduardo Augusto.*Direito das Telecomunicações*.Editora Forum. 254p.

Decreto nº 2206 de 14/04/1997 – *Regulamento de Serviço de TV a Cabo.*

Norma n.º 002/94, anexa à Portaria n.º 043/94, de 10/02/1994 – *Serviço de Distribuição de Sinais Multiponto Multicanal* (MMDS) .

Resolução nº 506 , de 01/07/2008 - atualizado em 05/11/2012 *Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.*

Resolução nº. 272 , de 09/08/2001 atualizado em 01/11/2012 - *Regulamento do Serviço de Comunicação Multimídia.*

Resolução nº 303, de 02/07/2002 - *Regulamento sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofrequências entre 9 kHz e 300 Ghz.*

Decreto nº 2195 de 08/04/1997 – *Regulamento de Serviço de Transporte de Sinais de Telecomunicações por Satélite.*

Decreto nº 5.820, DE 29 DE JUNHO DE 2006. *Implantação do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre* - SBTVD-T.

Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007. *Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados, instituindo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores* – PADIS e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PATVD.

Resolução nº 284 de 07/12/2001 – *Regulamento Técnico para a Prestação do serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão* Atualizado em 06/11/2012.

Resolução nº 298 de 29/05/2002 – *Regulamento de Numeração para a Identificação de Acessos, Interfaces e Elementos de Rede do Serviço Móvel Pessoal*. Atualizado 06/11/2012.

Resolução nº 477, de 7 de agosto de 2007 – *Regulamento do Serviço Móvel Pessoal* – SMP.

Resolução nº 83 de 30/12/1998 – *Regulamento de Numeração* Atualizado em 31/10/2012.

Resolução n.º 234, de 06/09/00 e Resolução nº 343, de 17 de julho de 2003 - *Regulamento de Serviços de Telecomunicações*.

INFRAESTRUTURA

MAMEDE FILHO, João. *Instalações elétricas industriais*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

CREDER, Helio. *Instalações elétricas*. 14. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

NISKIER, Julio, MACINTYRE, Archibald Joseph. *Instalações elétricas*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MILLER, Mark R., MILLER, Rex. *Refrigeração e Ar Condicionado*. 1ª ed. Ed. LTC.

MIYOSHI, Edson Mitsugo; SANCHES, Carlos Alberto. *Projetos de sistemas rádio*. 2.ed.rev São Paulo: Livros Érica, 2002. 534p, il. ISBN [Broch.].

LIMA FILHO, Domingos Leite. *Projetos de instalações elétricas prediais*. 5. ed. São Paulo: Érica, 2000.

SILVA, Aluizio Ferreira da, BARRADAS, Ovídio César Machado. *Telecomunicações*: sistemas de energia. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

CAVALIN, Geraldo, CERVELIN, Severino. *Instalações Elétricas Prediais* 21ª Edição Revisada e Atualizada. Ed. Érica

CREDER, Helio. *Instalações de ar condicionado*. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

ROCHA, Samuel. *Sistemas de Segurança Eletrônica (Projetos e Instalações de Alarmes e Câmeras*)- 1ª edição Ed. Antena Edições técnicas Rio de Janeiro - 2012

REDES DE ACESSO

TOLEDO, Adalto Pereira de. *Redes de Acesso em Telecomunicações*. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

NASCIMENTO, Marcelo Brenzink do. *Tecnologia de Acesso em Telecomunicações*. 1. ed. Berkeley Brasil, 2002.

LIMA, VALTER. *Telefonia e cabeamento de dados*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

MEDOE, Pedro A. curso básico de telefonia. São Paulo: Saber, 2000.

BARRADAS, Ovídio César Machado. *Você e as telecomunicações*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

SOARES NETO, Vicente; SILVA, Adelson de Paula; C. JÚNIOR, Mário Boscato. *Telecomunicações: redes de alta velocidade: cabeamento estruturado*. São Paulo: Livros Érica, 1999.

SOARES NETO, Vicent; GAMBOGI NETO, Jarbas. *Telecomunicações: redes de alta velocidade sistemas PDH e SDH*. São Paulo: Livros Érica, 2002.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas telefônicos*. São Paulo: Manole, 2004.

SERVIÇO MÓVEL CELULAR

SVERZUT, José Umberto. *Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS: evolução a caminho da quarta geração*. 3.ed.rev e atual São Paulo: Livros Érica, 2011.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de. *Telefonia Celular Digital.* 3. ed. São Paulo: Érica, 2013.

LIMA, André Gustavo Monteiro. *Comunicações Móveis: Do analógico ao IMT* 2000. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2003.

CUNHA, Alessandro Ferreira da. *Sistema CDMA: uma introdução à telefonia móvel digital*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006.

BERNAL, Paulo Sérgio Milano. *Comunicações Móveis: tecnologias e aplicações*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.

RAPPAPORT, Theodore S. *Wireless communications: principles and practice.* 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

LIBERTI, C. Joseph. *Smart antennas for wireless communications: IS-95 and*

third generation CDMA applications. 1. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

JESZENSKY, Paul Jean Etienne. *Sistemas Telefônicos*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2004.

FIORESE, Virgílio. *Wireless: uma introdução às redes de telecomunicações móveis celulares*. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

WILLIAM H. Tranter. [et al.]. *WIRELESS personal communications: channel modeling and systems engineering.* 1. ed. Boston: Kluwer, 2000.

COMUNICAÇÃO DE DADOS

SOUZA, Lindeberg Barros de. *Redes de Computadores* – Dados, Voz e Imagem 7. ed. São Paulo: Érica, 2004.

ALVES, Luiz*. Comunicação de Dados*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

SOARES, Luiz Fernando Soares. *Redes de Computadores*: das LANs MANs e WANs às redes ATM. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1991.

DANTAS, Mário. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

FOROUZAN, Behrouz A. *Comunicação de Dados e Redes de Computadores.* 4ªed. McGraw-Hill, 2008.

HAYKIN, Simon. *Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais*. 4ª ed. Bookman, 2001.

OLIVEIRA, Luis Antônio Alves. *Comunicação de Dados e Teleprocessamento – uma abordagem básica.*

WIRTH, Almir. *Tecnologias de Redes & Comunicação de Dados*. Altabooks, 2002.

WHITE, Curt M. *Redes de Computadores e Comunicação de Dados*. CENGAGE, 2012.

STALLINGS, William. *Redes e Sistemas de Comunicação de Dados* – Teoria e aplicações corporativas. Tradução da 5ª edição. Campus, 2005.

WIRTH, Almir. *Formação e aperfeiçoamento profissional em Telecomunicações & Redes de Computadores*. Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2003.

CABEAMENTO ESTRUTURADO

MARIN, Paulo Sérgio. *Cabeamento estruturado: desvendando cada passo: do projeto à instalação*. 3.ed.rev.atual. São Paulo: Érica,2011.

SOARES NETO, Vicente, SILVA, Adelson de Paula, C. JÚNIOR, Mário Boscato. *Telecomunicações*: *redes de alta velocidade: cabeamento estruturado*. 1. ed. São Paulo: Érica, 1999.

PINHEIRO, Jose Mauricio dos S,.*Guia Completo de Cabeamento de Redes* 1. ed São Paulo: Campus, 2003

GASPARINI, Anteu Fabiano Lúcio. *A infraestrutura de LANS: disponibilidade (cabling) e performance (switching e routing)*. 2. ed. São Paulo: Érica, 1999.

HAYAMA, Marcelo Massayuki. *Montagem de redes locais*: prático e didático. 5. ed. São Paulo: Érica, 2004

DERFLER, Frank J, FREED, Les. *Tudo sobre cabeamento de redes*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SOUSA, Lindeberg Barros de. *Redes "Cisco CCNA"* – Faça Certificação. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.

LIMA, Valter. *Telefonia e cabeamento de dados*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2001.

CAMPBELL, Patrick T. *Instalando redes em pequenas e medias empresas*. 1. ed São Paulo: Makron Books, 1997.

COMER, Douglas E., LIMA, Álvaro S., *Redes de computadores e internet :* abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações, 4 ed Porto Alegre, Bookman, 2007.

EMPREENDEDORISMO

DRUCKER, Peter Ferdinando. *Inovação e espírito empreendedor* : 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

DRUCKER, Peter. *Administração para o futuro: os anos 90 e a virada do século*. São Paulo: Pioneira, 1993.

TREVISAN, Antoninho M. *Empresários do futuro: como os jovens vão conquistar o mundo dos negócios*. 3. ed. São Paulo: Infinito, 2000.

PEIXOTO FILHO, Heitor Mello. *Empreendedorismo de A a Z.* Editora Saint Paul. 1ª Edição. 2011.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. *Administração para Empreendedores*.2º edição

DIAS, Cláudia. *Segurança e Auditoria da Tecnologia da Informação.* 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. *Empreendedorismo: dando asas ao Espirito.* Editora Manole. 4ª Edição.

CAVALCANTI, Glauco; TOLOLLI, Márcia. *Empreendedorismo: decolando para o futuro*. Editora Campus. 1ª Edição. 2011.

BARON, Robert A; SHANE, Scott A. *Empreendedorismo: uma visão do processo*. Editora Thomson Pioneira. 1ª Edição. 2006.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru Maximiano. *Administração para Empreendedores*.2ºedição. Pearson. 2011.

DOLABELA, Fernando. *O Segredo de Luiza*. Ed. Cultura, 1999.

DEVILLE, Dwain. *Diario de um Motociclista sobre Empreendedorismo*. Editora DVS. 1ª Edição. 2011.

SÊMOLA, Marcos. *Gestão da segurança da informação: uma visão executiva.* 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

SEBRAE/RJ. *Melhores estudos de casos da pequena empresa.* Rio de Janeiro. 2006.

REDES DE COMPUTADORES

SOUSA, Lindeberg Barros de. *Redes de computadores: dados, voz e imagem*. 7. ed. São Paulo: Érica, 2004.

SOARES, Luiz Fernando G. (Luiz Fernando Gomes); LEMOS, Guido; COLCHER, Sergio. *Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs as redes ATM*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

TANENBAUM, Andrew S. *Redes de computadores*. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

DANTAS, Mario. *Tecnologias de redes de comunicação e computadores*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. *Redes de computadores e a internet: uma nova abordagem*. 5. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2010.

TORRES, Gabriel. *Redes de computadores: curso completo*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.

TORRES, Gabriel. *Redes de computadores*. Ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Novaterra, 2009.

MORAES, Alexandre Fernandes de. *Redes de computadores: fundamentos*. 7.ed. São Paulo: Livros Érica, 2010.

PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S.. *Redes de Computadores – Uma Abordagem Sistêmica*. 2ª edição. LTC Editora.2004.

SOUSA, Lindeberg. Barros. *Redes de Computadores – Dados, voz e imagem*. 5ª ed. Editora Érica.

WIRTH, Almir. *Formação e aperfeiçoamento profissional em Telecomunicações & Redes de Computadores*. Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2003.

TITTEL, Ed. *Rede de Computadores*. Coleção Schaum. McGraw-Hill Companies, Inc., 2002.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. *Servidores Linux.*

GERÊNCIA DA QUALIDADE

CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC – Controle da Qualidade Tota*l (no estilo japonês). 5. ed. Belo Horizonte: Bloch Editores de Livros Ltda., 1992.

SLACK, Nigel et al. *Administração de Produção*. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

GOMES, Débora. *Fator K*: conscientização e comprometimento: criando qualidade no ambiente da organização. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1995

MANUTENÇÃO E TESTES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS TELEMÁTICOS

SOARES NETO, Vicente, SILVA, Adelson de Paula, C. JÚNIOR, Mário Boscato. *Telecomunicações*: redes de alta velocidade: cabeamento estruturado. 1. ed. São Paulo: Érica, 1999.

CHAPPELL, Laura; FARKAS, Dan. *Diagnosticando redes*: Cisco internetwork troubleshooting. 1. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003.

CAMPBELL, Patrick T. *Instalando redes em pequenas e médias empresas*. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

GASPARINI, Anteu Fabiano Lúcio. *A infraestrutura de LANS*: disponibilidade (cabling) e performance (switching e routing). 2. ed. São Paulo: Ércia, 1999.

SEGURANÇA EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO/IEC 27002 - Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Código de prática para a gestão de segurança da informação*. ABNT, 2005.

DIAS, Cláudia. *Segurança e Auditoria da Tecnologia da Informação*. 1. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2000.

SÊMOLA, Marcos. *Gestão da segurança da informação:* uma visão executiva. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

BON, JAN VAN - Editor, *Fundamentos do Gerenciamento de Serviços de TI baseado na ITIL*, Van Haren Publishing, 2006.

ISACA, *COBIT 5 for Information Security*, ISACA, 2012.

BURNETT, S; PAINE, S. *Criptografia e Segurança* – O Guia Oficial RSA, 2002.

TANENBAUM, Andrew S. *Redes de computadores***.** 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

SOARES, Luiz Fernando G.; LEMOS, Guido; COLCHER, Sergio. *Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs as redes ATM***.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

KAUFMAN, C. R. Perlman, M. Speciner *Network Security – Private Communication in a Plublic World* – 2nd ed., Prentice Hall, 2002.

SCHNEIER, Bruce, *Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1996.

SCHNEIER, Bruce. *Secrets and Lies: Digital Security in a Networked World***,** 2nd ed., John Wiley & Sons, 2000.

GERÊNCIA DE PROJETOS

PRADO, Darci dos Santos, *Planejamento e Controle de Projetos*, 7a. ed., Belo Horizonte, Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2011.

PRADO, Darci dos Santos, *Gerenciamento de Portfólio, Programas e Projetos nas Organizações*, 5a. ed., Belo Horizonte: Ed. INDG, 2009.

MENDES, J. R .B., *Gerenciamento de Projetos*, 1ª. ed., Ed. FGV, 2009.

VARGAS, R. V., *Gerenciamento de Projetos,* 7a. ed., Ed. Brasport, 2009.

VALERIANO, Dalton L., *Gerenciamento Estratégico e Administração de Projetos*, São Paulo, Pearson Education, 2004.

PMI, *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos*, 4a. ed., Ed. Saraiva, 2012.

MENEZES, Luís César de Moura, *Gestão de Projetos*, 2a. ed., São Paulo, Ed. Atlas, 2003.

TRENTIM, M. H., *Gerenciamento de Projetos* – Guia para Certificações CAPM e PMP, 1ª. ed., Ed. Atlas, 2011.

LIBRAS (OPTATIVA)

BOTELHO, P. Linguagem e Letramento na educação de surdos. 2002.

FELIPE, Tânia. LIBRAS em contexto: curso básico, livro do professor instrutor. Ed. Brasília: MEC/SEESP, 2009

QUADROS, Ronice Muller de & KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos I. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BRASIL, MEC/ Secretaria de Educação Especial. *Deficiência Auditiva organizado por Giuseppe Rinaldi et al*. - Brasília: SEESP, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica*. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRITO, Lucinda Ferreira (org.). *Língua Brasileira de Sinais*. Brasília: SEEP, 1997.

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo (org.). *Atendimento Educacional Especializado*. Pessoa com surdez. Brasília: SEESP / SEED / MEC, 2007.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. I*nclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?* 2 Ed. São Paulo: Moderna, 2006.

INFORMÁTICA BÁSICA (OPTATIVA)

CRUMLISH. *Internet para Pessoas Ocupadas*. São Paulo: Makron Books, 1997.

D´ÁVILA, Edison. *Montagem, Manutenção e Configuração de Computadores Pessoais*. Érica, 1997.

NASCIMENTO / HELLER. *Introdução à Informática*. São Paulo: Makron Books, 1990.

NORTON, Peter. *Introdução à Informática*. São Paulo: Makron Books, 1997.

GONICK, L. *Introdução Ilustrada à Computação*. Harper do Brasil, 1984.

NORTON, Peter. *Desvendando Periféricos e Extensões*. Campus, 1993.

8.3 Espaço de trabalho da coordenação do curso e serviços acadêmicos

A coordenação do curso está instalada no bloco B, onde ficam localizados os laboratórios e concentram-se a maioria das atividades, para tal dispõem-se dos seguintes:

- Sala de espera contendo 2 computadores, estações de trabalho, cadeiras de espera e quadro de avisos;
- Sala de coordenação com 2 estações de trabalho completas, uma mesa de reunião e móveis para arquivos;
- Sala de professores com um (1) computador ligado a internet, rede wi fi disponível para notebooks institucionais (um por professor), 1 impressora laser em rede e refrigeração central onde os professores realizam o desenvolvimento de trabalhos e cumprirem seu tempo de planejamento e preparação de aulas;
- Sala de apoio aos discentes com duas (2) estações de trabalho destinadas para elaboração de TCC e demais trabalhos acadêmicos.

8.4 Salas de aula

As salas de aula do curso estão localizadas nos blocos A, B e D com estruturas adequadas para o desenvolvimento das aulas expositivas. São devidamente climatizadas e iluminadas, com carteiras adequadas, com quadro branco para a escrita com marcador, TV´s e acesso ao projeto de ***imagens para auxiliar as aulas.***

8.5 Sala de informática

O curso tem especificamente na área de informática dois (2) laboratórios que para ensino de aplicativos específicos do curso e informática básica. Além dos

laboratórios do curso, os alunos do IFF campus Campos Centro possuem a sua disposição dois micródromos com 30 computadores cada com acesso a *internet,* utilizado para produção de trabalhos acadêmicos. Os alunos possuem também a possibilidade de conectar seus *notebooks* na rede sem fio do *campus* Campos Centro para acessar a *internet*.

9- GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

9.1 Coordenação

A atual coordenação do CST em Sistemas de Telecomunicações é a professora Suélly Lima dos Santos Msc em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional, cujo, lattes se encontra no link: http://lattes.cnpq.br/3616126064525351.

9.2 Coordenação Adjunta

O atual coordenador é o professor Evanildo dos Santos Leite Msc em Engenharia Mecânica, cujo lattes se encontra no link: http://lattes.cnpq.br/1891874034088072.

9.3 Corpo Docente

O corpo docente é composto por servidores públicos da administração Federal em sua quase totalidade no regime de trabalho de Dedicação Exclusiva (DE), conforme a Tabela 11.

Tabela 11: Corpo Docente do CST em Sistemas de Telecomunicações

MATRÍCULA SIAPE	PROFESSORES	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
2322857	Anthone Mateus Magalhães Afonso	Mestrado em Engenharia Mecânica – UFF	40 H
366124	Analice de Oliveira Martins	Doutorado em Estudos de Literatura	DE
6269101	Amaro Evaldo de Deus	Mestrado em Engenharia Ambi-	DE

		ental – CEFET 2008	
2451766	Cintia de Lima Rangel	Graduação - Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações	DE
268814	Cibele Daher Botelho Monteiro	Mestrado em Cognição e Linguagem - UENF	DE
2626804	Claudia Boechat Seufitelli	Mestrado Profissional em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional - UCAM (Campos)	DE
1184982	Evanildo dos Santos Leite	Mestrado em Engenharia Mecânica – UFF	DE
269020	Hélio Gomes Filho	Mestrado em Planejamento Regional e Gestão de Cidades – UCAM (Campos)	DE
1911995	Daniela Bogado Bastos de Oliveira	Doutora em Sociologia Política (UENF)	DE
269333	Hélvia Pereira Pinto Bastos	Doutorado em Informática na Educação – UFRGS	DE
2624337	Janaína Ribeiro do Nascimento	Mestrado em Engenharia de Produção - UCAM (Campos)	DE
1623961	Juliana Santos Barcellos Chagas	Mestrado em Matemática	40H
1213391	Káthia Oliveira de Menezes Quitete de Campos	Especialização em Gestão Empresarial MBA pelo FGV (RJ) e em Planejamento Educacional - UNIVERSO	40 H
1936657	Leonardo Crispim Nogueira	Graduação em Física - UENF	40 H
1212678	Luílcio Silva de Barcellos	Especialista em Informática em Educação - UFLA	DE

269357	Marcos Moulin Valência	Especialista e Controle de Processos – Cefet Minas	DE
2570804	Marilene Miranda Viana	Especialização em Sistemas de Informação - FGV	40H
1387246	Ozéas dos Santos Leite	Mestrado Profissional em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional pela UCAM (Campos) –	DE
2767202	Rodrigo Martins Fernandes	Doutorado em Engenharia Elétrica - COPPE/UFRJ	DE
1859981	Ronaldo Caetano Barboza	Doutorado em Matemática – UENF (Campos)	40H
2330468	Sérgio Inácio da Rosa	Mestrado Profissional em Planejamento Regional e Gestão de Cidades – UCAM (Campos)	DE
1185090	Sérgio Vasconcellos Martins	Doutorado em Ciências de Engenharia de Produção – UENF (Campos)	DE
1910839	Simone Souto da Silva Oliveira	Doutorado em Engenharia e Ciências dos Materiais – UENF Campos	DE
1220422	Slavson Silveira Motta	Mestrado em Engenharia de Produção - UENF	DE
2451468	Suélly Lima dos Santos	Mestrado Profissional em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional - UCAM (Campos)	DE
0269185	Suzana da Hora Macedo	Doutorado em Informática na Educação – UFRGS	DE
2533311	Tarso Ferreira Alves	Mestrado em Filosofia - UFRJ	DE
1304846	Thiago Miranda Paravidino da	Mestrado Profissional em Pes-	DE

	Silva	quisa Operacional e Inteligência Computacional - UCAM (Campos) -	
2652309	Wílton do Nascimento Ribeiro	Graduação - Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações	DE

9.4 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é responsável pela concepção do Projeto Pedagógico de cada Curso Superior do IF Fluminense *Campus* Campos-Centro e tem, por finalidade, a elaboração, a execução e a constante avaliação do mesmo.

O Núcleo Docente Estruturante é constituído da seguinte forma:

I - pelo Coordenador do Curso (presidente);

II- de, no mínimo, 4 (quatro) professores pertencentes ao corpo docente do Curso, além do Coordenador Acadêmico do Curso;

III- de, pelo menos, 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em Programas de Pós-graduação *stricto sensu*;

IV- por professores em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral, sem qualquer tipo de afastamento ou licença regulamentada.

Seguindo essas orientações, segue a Tabela 12 de composição do NDE do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações.

Tabela 12: Núcleo Docente Estruturante do CST em Sistemas de Telecomunicações

PROFESSORES	TITULAÇÃO
Anthone Mateus Magalhães Afonso	Mestrado em Engenharia Mecânica – UFF
Claudia Boechat Seufitelli	Mestrado Profissional em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional - UCAM (Campos)
Helvia Pereira Pinto Bastos	Doutorado em Informática na Educação – UFRGS
Janaina Ribeiro do Nascimento	Mestrado em Engenharia de Produção - UCAM (Campos)

Ozéas dos Santos Leite	Mestrado Profissional em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional - UCAM (Campos)
Rodrigo Martins Fernandes	Doutorado em Engenharia Elétrica - COPPE/UFRJ
Simone Souto da Silva Oliveira	Doutorado em Engenharia e Ciências dos Materiais – UENF Campos
Slavson Silveira Motta	Mestrado em Engenharia de Produção - UENF
Suélly Lima dos Santos	Mestrado Profissional em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional - UCAM (Campos)
Suzana da Hora Macedo	Doutorado em Informática na Educação – UFRGS

Os membros do NDE, com exceção do Coordenador Acadêmico, serão eleitos pelo Colegiado de Curso, para um mandato de 03 (três) anos. A nomeação dos membros do NDE deve ser oficializada pelo Diretor Geral do *campus.*

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

a) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades dos cursos superiores, de exigências do mundo do trabalho (regionalização), afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;

b) estabelecer o perfil profissional do egresso do curso;

c) contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do Curso;

d) conduzir os trabalhos de releitura curricular nos Projetos Pedagógicos dos Cursos, na perspectiva interdisciplinar, para apreciação no Colegiado de Curso, sempre que necessário;

e) supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo Colegiado do Curso;

f) analisar e avaliar os planos de ensino dos componentes curriculares, fornecendo indicativos para apreciação pelo Colegiado do Curso;

g) promover a integração horizontal e vertical do curso, respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais para cada Curso e seus respectivos Projetos Pedagógicos;

h) acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando à Coordenação Acadêmica do curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário, bem como a redistribuição de recursos disponíveis nos laboratórios e demais

ambientes de aprendizagem, ficando a cargo do Coordenador Acadêmico as providências de execução.

Compete ao Presidente do Núcleo:

a) convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de desempate;

b) representar o NDE junto aos órgãos da Instituição;

c) encaminhar as proposições do NDE aos setores competentes da instituição;

d) designar um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas;

e) coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição.

O NDE reunir-se-á sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros. As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

9.5 Colegiado do Curso

São atribuições do Colegiado do Curso:

- Eleger o Coordenador Acadêmico do Curso Superior respeitando as normas definidas no Regimento Interno do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos-Centro;
- Eleger os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE), órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso Superior, respeitando os critérios previamente definidos por Ordem de Serviço do Diretor Geral do *campus* Campos-Centro;
- Participar em conjunto com o NDE da elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC);
- Definir os procedimentos de avaliação do Curso;

- Acompanhar de forma sistemática o desenvolvimento das atividades especificadas no PPC;
- Apreciar a(s) proposta(s) de alteração (ões) do PPC, quando houver;
- Apreciar os trabalhos de releitura curricular realizados pelo NDE do Curso Superior, quando houver;
- Colaborar com o NDE na indicação de formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades do Curso Superior, de exigências do mundo do trabalho (regionalização), afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;
- Cumprir e fazer cumprir as normas e diretrizes do Curso Superior de acordo com o Regimento do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro;
- Apreciar o calendário anual de atividades do Curso e propor alteração, quando necessário;
- Apreciar a indicação dos profissionais responsáveis pelos componentes curriculares, pelas orientações de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) e pelas coordenações/orientações de Projetos Institucionais vinculadas ao Curso, em conformidade com as normas vigentes do IF Fluminense do *campus* Campos-Centro;
- Emitir parecer sobre processos de revalidação de diplomas de Cursos Superiores expedidos por estabelecimentos estrangeiros de ensino superior, quando solicitado;
- Apreciar os processos de solicitação de revisão da promoção de alunos, após vencidas todas as instâncias anteriores;
- Apreciar convênios e projetos de Pesquisa e de Extensão relacionados ao Curso e realizadas com outras Instituições, quando solicitado;
- Apreciar os processos de afastamento de capacitação de profissionais vinculados ao Curso, apresentando propostas para suprimento das atividades por eles desenvolvidas no referido Curso;
- Apreciar propostas de distribuição de recursos financeiros relativos a atos

da Coordenação do Curso;

➢Promover em conjunto com o NDE atividades de integração com os Colegiados dos demais cursos superiores e setores do IF Fluminense do *campus* Campos-Centro.

O Colegiado do Curso Superior é constituído da seguinte forma:

I. pelo Coordenador Acadêmico do Curso Superior eleito pelo corpo docente do referido Curso, que no exercício da Presidência deverá a) convocar e presidir as reuniões do Colegiado, com direito a voto, inclusive o de qualidade; b) representar o Colegiado do Curso junto aos órgãos do *campus* Campos-Centro; c) promover a execução das deliberações do Colegiado; d) indicar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado do Curso; e) delegar competência para execução de tarefas específicas; f) decidir, *ad referendum*, em caso de urgência, sobre matéria de competência do Colegiado;
II. por todos os professores que compõem o corpo docente do Curso Superior;
III. por 2 representantes do corpo discente regularmente matriculados, indicados por seus pares.

O Colegiado reunir-se-á semanalmente e extraordinariamente por convocação do Presidente, ou mediante solicitação expressa de, pelo menos, um terço de seus membros. Em caso de urgência ou excepcionalidade, o prazo de convocação previsto poderá ser reduzido, e a indicação de pauta, omitida, justificando-se a medida no início da reunião.

9.6 Atividades do Curso

As Atividades Complementares se consolidam por meio da participação do corpo acadêmico do curso, conforme apresentado a seguir:

A participação discente ocorre por meio da oferta do IF Fluminense de:

- Bolsas de Monitoria;
- Bolsas de Iniciação Científica;
- Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação;
- Projetos de Extensão; e
- Participação em Simpósios, Palestra, visitas técnicas e eventos da área
- Atividades Acadêmica Culturais Complementares

A participação docente ocorre por meio de:

- Participação como ouvinte e proponente em congressos, jornadas, fóruns, debates, visitas técnicas, workshop, minicursos;
- Apresentações de trabalhos em eventos científicos; e
- publicação de capítulos de livros e artigos em anais de eventos e revistas científicas.

10- CERTIFICADOS E DIPLOMAS EXPEDIDOS AOS CONCLUINTES DO CURSO

Caso o aluno já tenha sido aprovado em todos os componentes curriculares do curso, esteja quite com o Registro Acadêmico e com a Biblioteca, já tenha realizado a entrega da versão final do TCC à Biblioteca, assim como realizado o ENADE quanto cabível ao curso, ele estará apto a receber uma declaração emitida pela Instituição, indicando que já está aguardando a Colação de Grau no final do semestre letivo em que está matriculado. Somente após a Colação de Grau, o aluno poderá obter a sua Declaração de Conclusão de Curso.

A certificação de conclusão do curso se dará mediante a colação de grau dos discentes e o diploma será expedido com a titulação de **TECNÓLOGO (A) EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES.**

11- ACESSIBILIDADE

Reconhecendo a importância da acessibilidade aos Portadores de Necessidades Especiais, o IF Fluminense dispõe das seguintes estruturas de apoio:

11.1 Infraestrutura para Acessibilidade

Destaca-se que, nesse contexto, o IF Fluminense avalia constantemente, em conjunto com os professores e alunos do Curso de Arquitetura e Urbanismo, se a Instituição atende às pessoas com necessidades educativas específicas no que tange ao convívio e ao cumprimento da Portaria Ministerial nº. 1679/99, facilitando a acessibilidade dos portadores de deficiências físicas e garantindo, no projeto arquitetônico do IF Fluminense, a construção de rampas e passarelas interligando todos os pisos e diferentes blocos; construção de lavatórios com portas amplas e banheiros adaptados com portas largas e barras de apoio, lavabos, bebedouros e telefones públicos acessíveis aos usuários de cadeiras de roda; identificação de salas em braile, elevador para cadeirantes, reserva de vaga no estacionamento para desembarque e embarque de pessoas com necessidades educativas especiais.

A legislação vigente considera a acessibilidade como possibilidade e condições de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 1994; BRASIL, 1998).

Considerando as demandas existentes, o IF Fluminense campus Campos-Centro vem, nos últimos anos, viabilizando e implementando adequações arquitetônicas (rampas de acesso a todos os ambientes, corrimão e banheiros adaptados) que possibilitem não apenas o acesso, mas também a permanência das pessoas com necessidades educacionais específicas. Compreende-se que, eliminando as barreiras físicas, capacitando o pessoal docente e técnico para atuar

com essa clientela e executando ações de conscientização com todo o corpo social do IF Fluminense, pode-se eliminar preconceitos e oportunizar a colaboração e a solidariedade entre colegas.

11.2 NAPNEE

O Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais-NAPNEE do campus Campos-Centro objetiva desenvolver ações de Ensino, Pesquisa, Extensão, visando à inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas:

Projetos de Extensão:

- Elaboração de Material Didático em Áudio para Estudantes com Deficiência Visual;
- Produção e Aplicação de Materiais Didáticos para Alunos com Deficiência Visual na Área de Matemática;
- Confecção de Mapas Táteis e Sua Aplicação no Ensino de História e Geografia;
- Exposição Tridimensional: uma proposta de Estudo Inclusivo de Ciências;
- Biblioteca Acessível;
- Ver e Acredita;
- Projeto “Educar para Ficar” para estudantes com necessidades especiais de aprendizagem.

Ações:

- Curso de Braille;
- Curso de Libras;

- Aulas de Reforço;
- Adaptação de Material Didático;
- Apoio e Orientação a Professores e alunos;
- BRH Acessível (Banco de Recursos Humanos para Pessoas com Deficiência).

Projetos de Pesquisa:

- Pesquisa em Educação Inclusiva com Ênfase em Ciências da Natureza e Matemática: Elaboração de Material Didático Especializado e Formação Continuada de Professores;
- Tecnologias da Informação: Elaboração de materiais didáticos especializados para alunos com deficiência visual e;
- SIGMA: Sistema de Gerenciamento de Materiais.