

Projeto Pedagógico do Curso Superior de TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

(Pós-avaliação)

Reconhecido pela Portaria nº. 3.047/
MEC, de 21 de outubro de 2004 – DOU –
Seção 1, página 19.

MANAUS

Abr/2013



SUMÁRIO

1	DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	6
1.1	HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO	6
1.1.1	Campus Manaus Distrito Industrial	8
2	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	9
2.1	DADOS GERAIS DO CURSO	9
3	JUSTIFICATIVA	9
3.1	APRESENTAÇÃO	11
3.2	JUSTIFICATIVA PARA O CURSO	12
4	OBJETIVOS	13
4.1	OBJETIVO GERAL DO CURSO	13
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO CURSO	13
5	CONCEPÇÃO CURRICULAR	14
5.1	PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS	14
5.1.1	Relação teoria-prática	14
5.1.2	Práticas pedagógicas	14
5.1.3	Interdisciplinaridade/Transdisciplinaridade	15
5.1.4	Pesquisa como princípio educativo	16
5.1.5	Ensino problematizado e contextualizado	17
5.1.6	Integração com o mercado de trabalho	17
5.1.7	Estímulo ao trabalho empreendedor	18
5.1.8	Trabalho em equipe	18
5.1.9	Sistema de avaliação do processo de ensino aprendizagem	18
5.2	MATRIZ CURRICULAR	21
5.3	CARGA HORÁRIA DO CURSO	22
5.4	FLUXOGRAMA CURRICULAR	23
5.5	ESTRATÉGIAS DE FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR	24



5.5.1	Cursos de férias	25
5.5.2	Aceleração de estudos	25
6	AVALIAÇÃO	25
6.1	AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	25
6.1.1	Formas de participação da comunidade acadêmica, técnica e administrativa, incluindo a atuação da Comissão Própria de Avaliação – CPA, em conformidade com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES	27
6.1.2	Formas de utilização dos resultados das avaliações	27
6.2	AVALIAÇÃO DO CURSO	28
6.2.1	Justificativa	28
6.2.2	Objetivo geral	29
6.2.3	Objetivos específicos	29
6.2.4	Metodologia	29
6.2.5	Segmentos envolvidos	29
6.2.6	Cronograma das avaliações	30
6.2.7	Instrumentos	31
6.3	AVALIAÇÃO DO ALUNO	36
7	PRÁTICA DE ENSINO	38
7.1	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC	38
7.2	RELACIONAMENTO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	46
8	PERFIL DO EGRESSO	48
8.1	CAMPO DE ATUAÇÃO	49
8.2	CERTIFICAÇÃO	50
9	CORPO DOCENTE, DISCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	51
9.1	CORPO DOCENTE	51
9.2	CORPO DISCENTE	52
9.3	CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	53
9.4	COLEGIADO DE CURSO	55
9.5	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE	59



9.6	ASSISTÊNCIA AO EDUCANDO	63
9.7	APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	66
10	INSTALAÇÕES FÍSICAS E RECURSOS PARA O ENSINO	66
10.1	BIBLIOTECA	67
10.2	EQUIPAMENTOS E AMBIENTES ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM .	68
10.3	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA	77
	ANEXO 1 – EMENTAS DO CURSO	78



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



EXPEDIENTE

Dilma Vana Rousseff

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Aloísio Mercadante

MINISTRO DO ESTADO DA EDUCAÇÃO

Prof. João Martins Dias

REITOR DO IFAM

Prof. MSc. Antonio Venancio Castelo Branco

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Profª. Drª Ana Mena Barreto Bastos

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Profª. Drª Sandra Magni Darwich

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Profª. MSc. Ana Maria Alves Pereira

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Prof. Nelson Batista do Nascimento

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

Dr. Ing. José Pinheiro de Queiróz Neto

DIRETOR GERAL DO CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

1.1 HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

Com a missão de promover uma educação de excelência através do ensino, pesquisa e extensão, visando à formação do cidadão crítico, autônomo e empreendedor, comprometido com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do País, no dia 29 de dezembro de 2008, o Presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, sancionou a lei nº. 11.892, que criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, concretizando assim, um salto qualitativo na educação voltada a milhares de jovens e adultos em todas as unidades da federação.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas foi criado com a união de três autarquias federais já existentes, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas, a Escola Agrotécnica Federal de Manaus e a Escola Agrotécnica de São Gabriel da Cachoeira.

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas – CEFET-AM foi criado através do Decreto Presidencial de 26 de março de 2001, publicado no Diário Oficial da União de 27 de março de 2001, implantado em razão da transformação da então Escola Técnica Federal do Amazonas, denominação dada em 1965. Sua origem histórica oriunda é a Escola de Aprendizes Artífices, instalada em 1º de outubro de 1910, seguindo Decreto Nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, assinado pelo então presidente Nilo Peçanha. Durante o Estado Novo, a Escola ganhou seu espaço definitivo, onde até então, era a Praça Rio Branco. Através do Decreto Nº 4.127/42, passou a denominar-se Escola Técnica Federal de Manaus. Em consequência da Lei Federal Nº 3.552, de 16 de janeiro de 1959, obteve a sua autonomia e pelo Decreto Nº 47.038/59, transformou-se em Autarquia.

Em 1987 a Escola Técnica Federal do Amazonas expandiu-se e, além de sua sede, na Av. Sete de Setembro no centro da capital, conta com uma Unidade de Ensino Descentralizada (UNED), localizada na Av. Danilo Areosa, no bairro Distrito Industrial. E, em fevereiro de 2007, foi implantado um *Campus* em Coari, constituindo-se na primeira Unidade Descentralizada no interior do Estado.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

Av. Governador Danilo Areosa, nº 1672 – Distrito Industrial, (092) 3614 6208, CEP: 69075-351

<http://www.cmdi.ifam.edu.br> – tst.cq.cmdi@ifam.edu.br



A Escola Agrotécnica Federal de Manaus foi criada pelo Decreto Lei nº. 2.225 de 05/1940, como Aprendizado Agrícola Rio Branco com sede no Estado do Acre. Iniciou suas atividades em 19 de abril de 1941. Transferiu-se para o Amazonas através do Decreto Lei nº. 9.758, de 05 de setembro 1946, foi elevada à categoria de escola, passando a denominar-se Escola de Iniciação Agrícola do Amazonas, posteriormente passou a ser chamado Ginásio Agrícola do Amazonas. Em 12 de maio de 1972, foi elevada a categoria de Colégio Agrícola do Amazonas, pelo Decreto nº 70.513, ano em que se transferiu para o atual endereço. Em 1979, através do Decreto nº. 83.935 de 04/09/79 recebeu o nome Escola Agrotécnica Federal de Manaus. Transformou-se em autarquia educacional de regime pela Lei nº. 8.731 de 16/11/93 vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto, através da Secretaria de Educação Média e Tecnológica, nos termos do art. 2º do anexo I do Decreto Nº. 2.147 de 14 de fevereiro de 1997.

A Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira foi criada pela Lei 8.670 de 30 de junho de 1993, sendo transformada em autarquia federal pela Lei 8.731 de 16 de novembro de 1993. A partir do ano de 2003, após o I seminário de Educação Profissionalizante do Alto Rio Negro, a Escola Agrotécnica diversificou sua oferta de cursos, criando os cursos Técnicos em Secretariado, Administração, Contabilidade Informática, Meio Ambiente e Recursos Pesqueiros. Objetivando articular ação da escola a outras políticas públicas para o desenvolvimento sustentável da região do Alto Rio Negro. No ano de 2005, com a realização do I Seminário Interinstitucional "Construindo educação indígena na região do Rio Negro" promovido pela FOIRN, iniciou-se o diálogo intercultural e parceria entre a EAFGSC e o movimento indígena organizado.

Atualmente, o Sistema IFAM é constituído por dez *campi*, sendo eles: *Campus* Manaus – Centro, *Campus* Manaus Distrito Industrial, *Campus* Manaus Zona Leste, *Campus* Coari, *Campus* São Gabriel da Cachoeira, *Campus* Lábrea, *Campus* Maués, *Campus* Parintins, *Campus* Presidente Figueiredo e *Campus* Tabatinga.

O IFAM é uma autarquia especial mantida pelo Governo Federal, comprometida com o desenvolvimento sustentável de nossa região.



O IFAM criou condições favoráveis à formação e qualificação profissional nos diversos níveis e modalidades de ensino, dando suporte ao desenvolvimento da atividade produtiva, a oportunidades de geração e a disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos, estimulando o desenvolvimento sócio-econômico em níveis local e regional.

1.1.1. *Campus* Manaus Distrito Industrial

Em 1992, a Escola Técnica Federal do Amazonas (atual IFAM), criou sua primeira Unidade de Ensino Descentralizada – UNED em Manaus, localizada na Av. Danilo Areosa, Distrito Industrial, em terreno cedido pela Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA. A UNED Manaus, através da Portaria Nº 67 MEC, de 06 de fevereiro de 1987, foi autorizada a funcionar oferecendo inicialmente os Cursos de Eletrônica e Informática Industrial em nível médio. Em 31 de Agosto de 2009, através da Portaria 373 D.O.U. de 1º de setembro de 2009, o Estatuto do IFAM estabelece a criação do *Campus* Manaus Distrito Industrial – CMDI. Atualmente, o CMDI oferece Cursos Técnicos de Nível Médio Integrado, Subsequente, Educação de Jovens e Adultos, além dos Cursos Superiores de Tecnologia, Engenharia e Pós-graduação *Lato Sensu*.

O CMDI está localizado no Pólo Industrial de Manaus com mais de 600 indústrias, principalmente na área de eletro-eletrônicos, duas rodas, plásticos, relojoeiro, médico-hospitalar, entre outros. Conjuntamente com outras instituições de ensino e pesquisa que se encontram na mesma região. O CMDI tem visado atender as demandas por pessoal qualificado, pesquisa e desenvolvimento das industriais, estabelecendo parcerias que tem possibilitado equipar laboratórios, estreitar visitas técnicas, estágios e projetos de pesquisa conjuntos.

O CMDI, conjuntamente com os *campi* Manaus Zona Leste – CMZL e Manaus Centro - CMC, que também se localizam na cidade de Manaus, desenvolvem atividades que alcançam a população nos diversos bairros da cidade. Atividades estas que são complementares no que se referem às áreas de atuação, ou seja, em nenhum



dos outros dois *campi* são oferecidos cursos similares, cada um atuando nas suas especificidades. Contudo, e considerando os cursos e a localização do CMDI, o mesmo tem forte atuação junto ao aluno trabalhador oriundo do Distrito Industrial de Manaus.



2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

2.1 DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do Curso: Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações

Modalidade: Presencial

Área de conhecimento a que pertence: Engenharia Elétrica

Forma de Ingresso: Processo seletivo público/vestibular classificatório, transferência, reingresso, re-opção entre cursos ou áreas afins, ingresso para portadores de diploma, ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio)

Distribuição de Vagas: 40 vagas oferecidas anualmente

Turno de Funcionamento: Noturno

Unidade de Funcionamento: *Campus* Manaus Distrito Industrial - CMDI

Regime de Matrícula: A matrícula é realizada semestralmente, por disciplinas.

Prazo para integralização do Curso: O prazo mínimo para integralização do curso é de 6 semestres (3 anos), e o prazo máximo, 11 semestres (5 anos e meio).



3 JUSTIFICATIVA

O setor de telecomunicações está em grande expansão, caracterizado pelo aparecimento de novas tecnologias e serviços. O Estado do Amapá não está distante da realidade do país. A abertura do mercado para o setor privado, a instalação de concessionárias, permitiu o que estão investindo, além da expansão do sistema, no lançamento de novos serviços e melhoria na qualidade do atendimento ao consumidor.

Na capital do Estado do Amapá, na Cidade de Manaus, está instalada a ZONA FRANCA DE MANAUS onde o seu Distrito Industrial responde por 64,5 % do PIB do Estado e a sua produção industrial concentra-se majoritariamente no segmento eletro-eletrônico.

O polo eletro-eletrônico responde a 42,05 % (até julho 2010, incluindo bens de informática) do faturamento total do setor industrial do Estado. Neste segmento, o Distrito Industrial em sua produção voltada para a área industrial de telecomunicações, merecem destaque: telefones celulares, centrais telefônicas, telefones fixos, decodificadores para sistemas de tv por assinatura, rádio transmissores, televisores e DVD's.

No setor de serviços, o Estado do Amapá possui seis grandes Empresas concessionárias que trabalham no ramo da telefonia fixa (Oi, Claro), móvel (Oi, Vivo, Tim e Claro). Outras licitações determinarão novas concessionárias para exploração de outros serviços de telefonia a serem monitorizadas pela Anatel.

O setor de transmissão recepção de imagens, teve um incremento muito grande a partir da comercialização de TV por assinatura seja a cabo ou através da Banda KU. A introdução do sistema de transmissão e recepção digital trouxe significativa mudança na produção de televisores e aparelhos DVD no Distrito industrial de Manaus.

Dentro deste cenário de evolução tecnológica, o Estado do Amapá, é um dos mais atraentes mercados, para a aplicação das mais diversas tecnologias de informações, dentro dos quais destacamos: WLL (*Wireless systems*), *internet*, *trunking*, WAP (*Wireless Application Protocol*), serviços de mensagens, comunicação de dados, rádio chamadas (*paging*).



A implantação de novas tecnologias gera demanda de mercado operacional indireto para serviços visando principalmente a criação de *softwares*, redes de comunicação de dados como a sem fio, instalação e reparo de fiação telefônica metálica ou óptica, instalação e manutenção de centrais telefônicas e acessórios, instalação de antenas, dentre outros.

A integração telecomunicações-informática permitirá um uso maior de equipamentos multifunções unindo som, vídeo e comunicação tornando a distância cada vez menores e informações transmitidas em alta velocidade.

Devido ao setor de telecomunicações ser uma atividade indispensável no mundo contemporâneo globalizado, o mercado de trabalho é bastante amplo. Este mercado requer pessoal especializado para acompanhar o ritmo de desenvolvimento econômico-social e suprir suas carências, com perspectivas de tornar-se um dos fatores propulsores do progresso do Estado, da Região e do País.

3.1 APRESENTAÇÃO

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, ofertado pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) no Campus Manaus Distrito Industrial, integra a área de Informação e Comunicação. O Curso foi reconhecido pela Portaria n.º 3.407- MEC/04 de 21.10.2004, onde foi obtido conceito A.

Seu objetivo é formar tecnólogos capazes de atuar com competência para exercer suas habilidades no desempenho de atividades, tais como desenvolvimento, implantação, operação e manutenção de Sistemas de Telecomunicações, a partir de uma formação que focaliza novas tecnologias e conhecimentos científicos.

De conformidade com o Plano de Desenvolvimento Institucional, o CST em Sistemas de Telecomunicações integra a estratégia de expansão da Rede Federal Educação Tecnológica. O curso está voltado para atender a uma demanda que inclui a população egressa do ensino médio, onde a partir de 2011 ampliou sua atuação,



ofertando 20% (vinte por cento) de suas vagas para o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio).

O CST em Sistemas de Telecomunicações está estruturado de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para os cursos superiores de tecnologia e demais normativos estabelecidos para a educação superior brasileira. O Projeto Pedagógico (PPC) contempla o contexto interno do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, assim como a forma como se dá desenvolvimento do currículo e avaliação da aprendizagem e do próprio Curso. Também mostra informações sobre o corpo docente e corpo técnico-administrativo, abrangendo também algumas ações voltadas para os alunos, descreve as instalações físicas e faz um apanhado do acervo bibliográfico do curso.

Este Projeto, por sua natureza, é o instrumento por excelência da gestão acadêmica do Curso e a sua execução deve resultar na formação de profissionais que possam atuar em direção à maior otimização possível das políticas públicas.

3.2 JUSTIFICATIVA PARA O CURSO

De acordo com o IPEA, o Setor de Telecomunicações é estratégico para o desenvolvimento econômico e social do país, mas ainda enfrenta o desafio de superar o baixo investimento e restrições de acesso a tecnologias.

Enviar informações por um território de 8.514 milhões de Km², colocando em contato mais de 190 milhões de habitantes, e, além disso, gerar riqueza e avanço social, não é tarefa fácil. Depende de um intrincado sistema de tecnologias e investimentos, de infraestrutura física e legislação específica. Assim é o setor de Telecomunicações no Brasil, que envolve segmentos de extrema relevância para o desenvolvimento do país, tais como: telefonia fixa e móvel, acesso à internet, **televisão aberta** e por assinatura, serviços de comunicação por rádio, teledifusão, transmissões por satélite, dentre outros.

Dificuldades à parte, o fato é que todos os segmentos das telecomunicações influenciam hoje não só o desenvolvimento e inclusão social do país, mas representam



também um setor econômico de peso, que movimenta mais de R\$ 180 bilhões por ano, respondendo por aproximadamente 6% do PIB (Produto Interno Bruto).

Um perfil bastante diferente do vivenciado em 1998, ano em que o sistema Telebrás foi privatizado: à época, as telecomunicações eram um setor de R\$ 30 bilhões, ou 3,2% do PIB. Desde então os investimentos já somaram R\$ 200 bilhões, e giram hoje em torno dos R\$ 15 bilhões ao ano apenas no segmento de telefonia, segundo dados da Associação Brasileira de Telecomunicações (Telebrasil).

Isso faz do setor, inclusive, um importante gerador de renda e emprego. As atividades ligadas à tecnologia e à comunicação responderam, em 2008, por 35% de toda a receita com serviços no país. Disto, as telecomunicações respondem sozinhas por 60%. O total inclui ainda a atividade dos mercados editorial, audio-visual e de TI (Tecnologias da Informação), segundo apontou o levantamento Panorama da Comunicação e das Telecomunicações no Brasil, do Ipea.



4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL DO CURSO

Formar tecnólogos capazes de atuar com competência para exercer suas habilidades no desempenho de atividades, tais como desenvolvimento, implantação, operação e manutenção de Sistemas de Telecomunicações.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO CURSO

- Desenvolver habilidades conceituais e práticas em eletrônica analógica e digital, voltada para as telecomunicações;
- Desenvolver habilidades conceituais e práticas em ondas eletromagnéticas, linhas de transmissão, antenas e propagações das ondas eletromagnéticas;
- Desenvolver habilidades conceituais e práticas em redes de computadores e programas que possam ser utilizados como ferramentas nas atividades relacionadas às telecomunicações;
- Desenvolver habilidades conceitual e prática em sistemas ópticos;
- Desenvolver habilidades conceituais e práticas em sistemas telefônicos fixos e móveis.



5 CONCEPÇÃO CURRICULAR

5.1 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações do CMDI tem buscado desenvolver uma abordagem metodológica que articule conteúdos curriculares com os anseios do chão de fábrica, mas especificamente das fábricas do Pólo Industrial de Manaus (PIM). Para tanto, é necessário desenvolver uma educação inclusiva, valorativa, pensada pelo coletivo da escola, desafio constante no espaço educacional. Partindo desta visão, temos como proposta os seguintes pressupostos metodológicos:

5.1.1 Relação teoria-prática

Essa relação teoria-prática é pressuposto básico que deve acontecer como eixo articulador da produção do conhecimento, propiciando ao aluno o vislumbre de possibilidades futuras de engajamento no mercado de trabalho. Isso se dá através da potencialização do aprendizado teórico em si, que necessita constantemente estabelecer relação com a prática, não podendo ficar restrito ao ambiente de sala de aula. Portanto, desde o primeiro período, a relação teoria-prática deve proporcionar atividades complementares que servirão para associação desses dois aspectos fundamentais, contribuindo direta e indiretamente à compreensão do Curso e de sua contribuição na sociedade.

5.1.2 Práticas pedagógicas

As práticas pedagógicas devem ser diversificadas para favorecer a participação facilitar o aprendizado de todos os alunos. São distribuídas em dois momentos:

- a) *Nas disciplinas*, que são oferecidas por meio de aulas teóricas, com aplicação dos conhecimentos nas práticas e/ou simulações laboratoriais,



podendo ser:

- Participação discente em aulas expositivas, seminários;
- Atividades em equipe;
- Visitas técnicas;
- Apresentação de temas em PIBIC, TCC.

b) *Nos períodos*, com ênfase nas atividades práticas, sendo necessário um equilíbrio no uso dos procedimentos metodológicos, não priorizando recursos que facilitam o trabalho docente e sim a aprendizagem. São elas:

- Práticas de laboratório;
- Pesquisa de campo;
- Monitoria;
- Desenvolvimento de projetos de PIBIC e TCC.

5.1.3 Interdisciplinaridade/Transdisciplinaridade

Para se alcançar o perfil de Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações proposto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), é imprescindível a realização de estudos disciplinares que possibilitem a sistematização e o aprofundamento de conceitos e relações, onde o domínio de tais aspectos é fundamento na construção das competências e habilidades profissionais exigidas pelo mundo do trabalho. Sabe-se ainda que a construção de um conhecimento sólido transpõe o conteúdo de uma única disciplina, necessitando que o aluno, inicialmente, tenha a oportunidade de ter seus conhecimentos contextualizados e que, em sequência, as atividades desenvolvidas propiciem a integração dos conteúdos trabalhados, tornando possível a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso no desenvolvimento de uma atividade específica e principalmente, na construção de novos conhecimentos.

Desta maneira, além de aprofundar conhecimentos disciplinares, a organização da matriz curricular apresentada no PPC pretende favorecer um ensino interdisciplinar e transdisciplinar. Para maior clareza traz-se os conceitos dos referidos termos:



- a) *Interdisciplinaridade*: “Do ponto de vista epistemológico, consiste no método de pesquisa e de ensino voltado para a interação em uma disciplina, de duas ou mais disciplinas, num processo que pode ir da simples comunicação de ideias até a integração recíproca de finalidades, objetivos, conceitos, conteúdos, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e formas de organizá-los e sistematizá-los no processo de elaboração do conhecimento.”
(Dra. Francisca S. Gonçalves/USP)

O *trabalho interdisciplinar* implica em:

- 1 – integração de conteúdos;
- 2 – passagem de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento;
- 3 – superação da dicotomia entre ensino e pesquisa, considerando o estudo e a pesquisa, a partir da contribuição das diversas ciências;
- 4 – ensino e aprendizagem centrados numa visão de que se aprende ao longo de toda a vida.

- b) *Transdisciplinaridade*: “É a reunião das contribuições de todas as áreas do conhecimento num processo de elaboração do saber voltado para a compreensão da realidade, a descoberta de potencialidades e alternativas de se atuar sobre ela, tendo em vista transformá-la.” (Zemelman)

5.1.4 Pesquisa como princípio educativo

A *pesquisa*, compreendida como processo de formação, é um elemento constitutivo e fundamental do processo de aprender a conhecer aprendendo, que deve prevalecer nos variados momentos curriculares. A familiaridade com a teoria só pode se dar por meio do desenvolvimento da pesquisa que lhe dá sustentação. De maneira semelhante, a prática, em sua dimensão investigativa, constitui uma forma não de simples reprodução, mas de criação ou, pelo menos, de recriação do conhecimento. Assim, a familiaridade com os procedimentos de investigação e com o



processo histórico de produção e disseminação de conhecimentos é de enorme relevância na formação dos tecnólogos em Sistemas de Telecomunicações.

No Curso, a *pesquisa* se constitui em instrumento de ensino e em conteúdo de aprendizagem na formação. Portanto, para que a atitude de investigação e a relação de autonomia se concretizem, o Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações precisa conhecer e saber utilizar os procedimentos de investigação científica, o que se torna possível por meio do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (atividade obrigatória), e trabalhos de iniciação científica (voluntários).

5.1.5 Ensino problematizado e contextualizado

O êxito do processo ensino e aprendizagem está relacionado à capacidade de problematizar situações e contextualizá-las no âmbito do curso como um todo, através da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Essa articulação entre ensino, pesquisa e extensão é imprescindível para estabelecer um diálogo entre a Tecnologia de Sistemas de Telecomunicações e as demais áreas afins, relacionando o conhecimento científico à realidade social.

5.1.6 Integração com o mercado de trabalho

Atualmente cada vez mais o mercado de trabalho exige profissionais altamente qualificados, gerando assim uma alteração constante do conceito de qualificação profissional e exigindo maior quantidade de componentes associados às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo tecnólogo deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, mas considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões.

Para que o futuro tecnólogo desenvolva conhecimentos, habilidades e competências necessárias à sua formação profissional, o Curso busca organizar a realização de atividades de integração com o mercado de trabalho como mesas



redondas, visitas técnicas, participação em feiras e eventos do setor, onde os acadêmicos, desde o primeiro período, tem a oportunidade de compartilhar experiências com profissionais da área.

5.1.7 Estímulo ao trabalho empreendedor

O espírito empreendedor é parceiro do espírito investigativo, pois estimula a iniciativa, autonomia, autoconfiança, otimismo, perseverança, inovação e criatividade. Tais valores são essenciais na formação profissional, já que geram novas possibilidades de atuação do Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações, onde pode ser protagonista de sua própria aprendizagem e desenvolver sua capacidade de “aprender a aprender”, ou seja, ter a ânsia de buscar conhecimento sempre.

5.1.8 Trabalho em equipe

Ao longo de todo o Curso busca-se viabilizar atividades promotoras do *trabalho em equipe*, inclusive nas formas de avaliação das disciplinas. Essa preocupação surge por considerar o *trabalho em equipe* uma habilidade básica na formação de um profissional de qualidade ímpar, pois desenvolve a visão coletiva, que propicia o respeito a todos os integrantes de um grupo, reconhecendo a importância do trabalho de cada membro, tendo uma visão e objetivos comuns.

5.1.9 Sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem

“A escola deve ser um espaço de construção e reconstrução de saberes e experiências, numa dimensão transformadora. E o erro é uma possibilidade de ressignificar para incluir e promover, não para excluir e reprovar.” (Soares, 2012)

Para a Educação Tecnológica, a avaliação torna-se instrumento fundamental, na medida em que é exercida segundo o seu significado constitutivo. O mecanismo ação-reflexão-ação é importante para que a avaliação cumpra o seu papel ontológico,



ou seja, o julgamento qualitativo da ação deve estar em função do aprimoramento desta mesma ação.

A avaliação é um julgamento de valor sobre manifestações relevantes da realidade para uma tomada de decisão. Essas manifestações são caracteres “físicos” da realidade. Físicos, aqui, é tomado no sentido grego de pertencer à natureza do objeto. A avaliação exige:

- o uso da categoria da totalidade, e não o reducionismo focalista;
- exige uma tomada de decisão;
- exige um posicionamento de não a indiferença diante do objeto que está sendo ajuizado.

É dessa visão que decorre o dinamismo constitutivo da avaliação. A avaliação, em si mesma, é um instrumento de dinamismo e progresso conduzindo à transformação, ao crescimento.

Assim, numa pedagogia preocupada com a transformação, o exercício da avaliação não poderá ser nem “complacente” nem “inflexível”. Terá que ser adequado, normatizado pela própria amplitude constitutiva desta ação, ou seja, norteada por uma visão de totalidade sobre dados relevantes, nas competências adquiridas para a consolidação do conhecimento.

Um professor que acredita nas potencialidades do aluno, que está preocupado com sua aprendizagem e com seu nível de satisfação, avalia de acordo com esta posição. Parece consequência natural que o professor que tem uma boa relação com os alunos preocupe-se com os métodos de avaliação e procure formas dialógicas de interação. É através da produção do conhecimento que melhor se favorece o crescimento da consciência crítica, e não pela tentativa de passar, unicamente, com a palavra, a crítica aos outros. Avaliar conhecimentos significa colocar os sujeitos da aprendizagem numa perspectiva de indagação que leve ao estudo e à reflexão. Estes podem tornar possíveis, de forma coletiva, a avaliação do conhecimento sobre a própria realidade. A pesquisa, nesta perspectiva, passa a ter um sentido especial e uma função política. É preciso envolver o professor na tarefa de investigar e analisar o seu próprio mundo. Somente quando o professor se sentir sujeito da História, consciente de sua prática, capaz de estabelecer relações entre a



sua e as demais condições sociais, é que poderá avaliar seus alunos.

O educador é um ser do mundo. Não pode pensa-se independentemente desta perspectiva; “não é um indivíduo isolado, uma individualidade à parte que emite pareceres limitados numa relação unívoca com a escola e a sociedade” (FRANCO, 1984, p.12). É independente e expressa uma contínua interação e influência com outros sujeitos, com a escola e a sociedade.

Sendo assim, não se pode analisar as relações que o professor estabelece com o aluno, senão a partir de situações concretas de sua história e de sua vida. Sua *prática cotidiana* tem mais importância no seu modo de ser, do que a formação acadêmica que porventura teve. Estes dados reforçam a necessidade de tratar os processos de avaliação de forma contextualizada.

Avaliar não é somente medir. Avaliar é promover o desenvolvimento de análise, síntese, senso de investigação, criticidade, articulação do conhecimento, argumentação; é ajudar na criação de novos hábitos de pensamento e de ação. Para tanto, é necessário, por parte dos docentes, o desenvolvimento de um novo olhar da avaliação:

- *conceitual*, para dar entrada na avaliação de resultados não previstos e acontecimentos imprevisíveis;
- *investigadora*, para dar lugar ao levantamento de evidências tanto ao processo como dos resultados;
- *metodológica*, para introduzir procedimentos informais frente à inflexível estratégia formal, o que implica passar do monismo ao pluralismo metodológico;
- *ético-política*, para recolher o caminho que vai da avaliação burocrática à democrática. Isso implica reconhecer que os envolvidos também fazem parte do processo de avaliação, não só como executores, mas também como referenciais do próprio processo seguido e como partícipes das decisões adotadas.

Portanto, as ações avaliativas devem ser de natureza contínua, cumulativa e global, tendo função diagnóstica indicando avanços, dificuldades e possibilidades de docentes, discentes e dirigentes repensarem o processo educativo.



5.2 MATRIZ CURRICULAR

1º PERÍODO				
COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	PRÉ REQUISITO	CH SEMANAL	CH SEMESTRAL
Algoritmos e Programação	CSRAT.001		4 HS	80 HS
Cálculo Diferencial e Integral	CSRAT.004		6 HS	120 HS
Inglês Instrumental	CSRAT.015		2HS	40 HS
Introdução à Pesquisa Científica	CSRAT.016		2HS	40 HS
Português Instrumental	CSRAT.021		2 HS	40 HS
Vetores e Sistemas Lineares	CSRAT.035		4 HS	80 HS
SUBTOTAL			20 HS	400 HS
2º PERÍODO				
COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	PRÉ REQUISITO	CH SEMANAL	CH SEMESTRAL
Eletromagnetismo	CSRAT.009	Vetores e Sistemas Lineares	4 HS	80 HS
Gestão Integrada	CSRAT.012		2 HS	40 HS
Linguagem de Programação	CSRAT.017	Algoritmos e programação	4 HS	80 HS
Matemática Aplicada	CSRAT.018	Cálculo Diferencial e Integral	4 HS	80 HS
Princípios de Telecomunicações	CSRAT.023		6 HS	120 HS
SUBTOTAL			20 HS	400 HS
3º PERÍODO				
COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	PRÉ REQUISITO	CH SEMANAL	CH SEMESTRAL
Circuitos Elétricos	CSRAT.005	Eletromagnetismo	6 HS	120 HS
Métodos Numéricos	CSRAT.019	Algoritmos e Programação	2 HS	40 HS
Probabilidade e Estatística	CSRAT.024		4 HS	80 HS
Redes de Computadores	CSRAT.027		4 HS	80 HS
Sistemas Digitais	CSRAT.030		4 HS	80 HS
SUBTOTAL			20 HS	400 HS
4º PERÍODO				
COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	PRÉ REQUISITO	CH SEMANAL	CH SEMESTRAL
Arquitetura de Computadores	CSRAT.002	Sistemas Digitais	4 HS	80 HS
Eletrônica Analógica	CSRAT.010	Circuitos Elétricos	6 HS	120 HS
Gestão Empresarial	CSRAT.013		2 HS	40 HS
Ondas e Antenas	CSRAT.020	Eletromagnetismo	2 HS	40 HS
Protocolos de Comunicação	CSRAT.026	Redes de Computadores	4 HS	80 HS
Teoria da Informação	CSRAT.033	Probabilidade e Estatística	2 HS	40 HS
SUBTOTAL			20 HS	400 HS
5º PERÍODO				
COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	PRÉ REQUISITO	CH SEMANAL	CH SEMESTRAL
Processamento Digital de Sinais	CSRAT.025	Probabilidade e Estatística e Teoria da Informação	4 HS	80 HS
Sistemas de Radiodifusão	CSRAT.028	Ondas e Antenas	4 HS	80 HS
Sistemas de Micro-ondas	CSRAT.029	Ondas e Antenas	4 HS	80 HS
Técnicas de Medições em Telecomunicações	CSRAT.031	Princípios de Telecomunicações	4 HS	80 HS
Telefonia	CSRAT.032	Princípios de Telecomunicações	4 HS	80 HS
SUBTOTAL			20 HS	400 HS
6º PERÍODO				
COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	PRÉ REQUISITO	CH SEMANAL	CH SEMESTRAL
Comunicações Digitais	CSRAT.006	Princípios de Telecomunicações	6 HS	120 HS
Comunicações Móveis	CSRAT.007	Telefonia	4 HS	80 HS
Comunicações Ópticas	CSRAT.008	Princípios de Telecomunicações e Ondas e Antenas	4 HS	80 HS
Formação de Empreendedores	CSRAT.011		2 HS	40 HS
Infra-Estrutura em Telecomunicações	CSRAT.014	Eletrônica Analógica	4 HS	80 HS
Trabalho de Conclusão de Curso	CSRAT.034		4 HS	80 HS
SUBTOTAL			24 HS	480 HS



Quadro 5.1 – Disciplina Optativa.

Código	DISCIPLINA OPTATIVA	C. H.	Pré-Requisito
CHE803	Libras	40 HS	Não tem
* Carga Horária Mínima: 40			

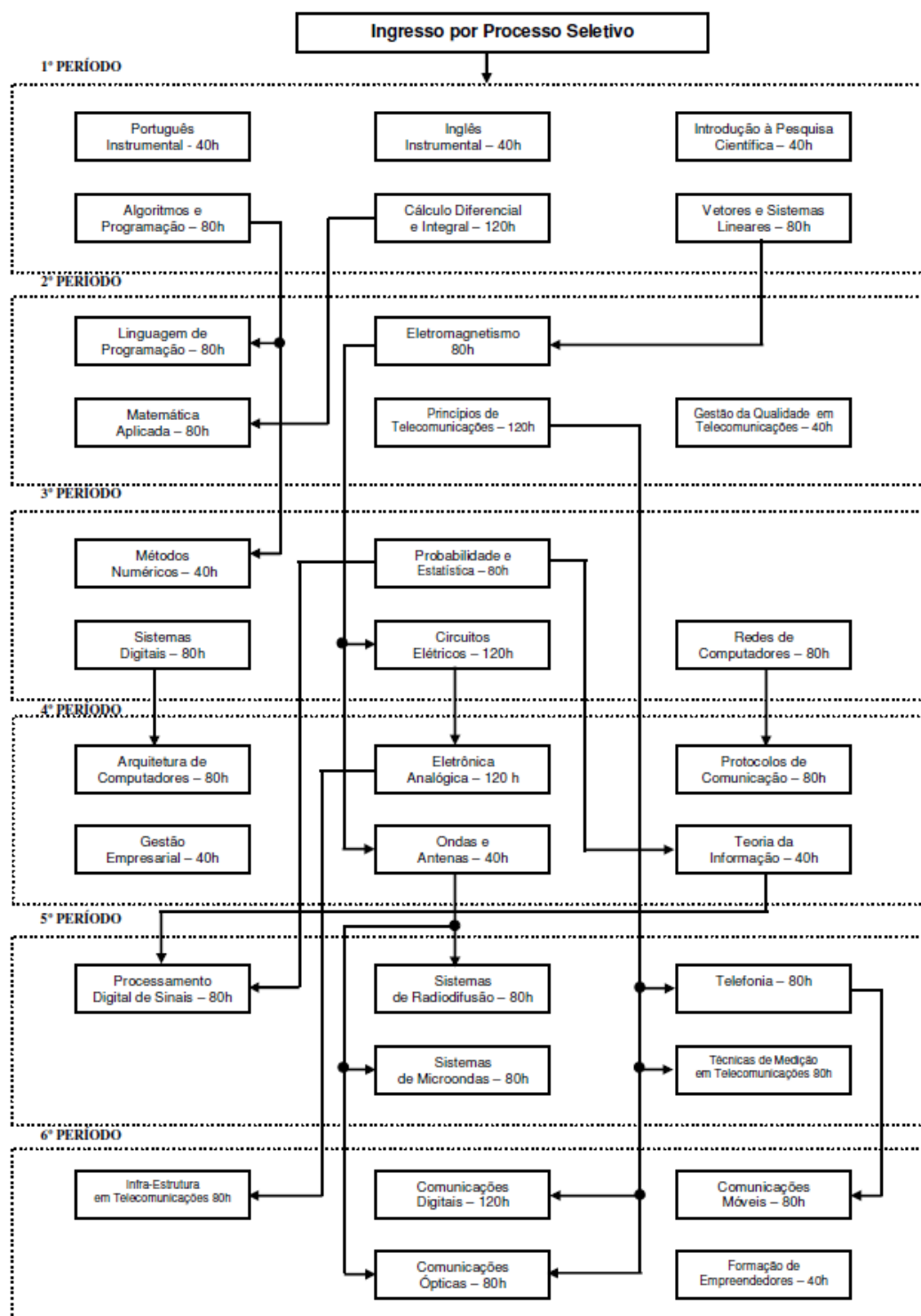
5.3 CARGA HORÁRIA DO CURSO

Quadro 5.2 – Carga Horária do Curso.

COMPONENTES CURRICULARES (horas)	
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	2.400
DISCIPLINA OPTATIVA	40
TCC (orientação)	80
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	2.520



5.4 FLUXOGRAMA CURRICULAR





5.5 ESTRATÉGIAS DE FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR

Para garantir maior flexibilidade, houve uma redução do número de pré-requisitos para viabilizar o cumprimento de formação, por parte do aluno, com maior rapidez e melhor capacitação.

O aluno poderá aproveitar disciplinas equivalentes em que tenha obtido aprovação, oriundas de outras instituições de ensino superior, permitindo uma flexibilização para fins de integralização curricular. Os critérios para aproveitamento de disciplinas serão definidos em regulamento próprio.

Para garantir a flexibilidade curricular a Organização Didática do IFAM prevê em diversos momentos a possibilidade de o aluno acelerar seus estudos através das seguintes situações:

Art. 28 – Para os cursos estruturados a partir de matriz curricular por disciplina, o aluno poderá requerer à Coordenação de Apoio ao Ensino o aproveitamento de estudos feitos em outra instituição, ou o próprio IFAM, apresentando histórico escolar, ementário e conteúdo programático referentes aos estudos em apreço, no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico.

Art. 29 – Para os cursos estruturados a partir de matriz curricular por competência, o aluno poderá requerer à Coordenação de Apoio ao Ensino a convalidação de competências, no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, apresentando breve histórico sobre o processo de desenvolvimento da(s) competência(s) a convalidar, acompanhada de documentação comprobatória, a qual será submetida à apreciação meritória de uma banca específica, designada pela Direção de Ensino.

Parágrafo Único – Em caso de decisão favorável ao mérito da solicitação, a banca específica submeterá o aluno solicitante a uma avaliação.

Art. 72 – O aluno será classificado ou reclassificado em qualquer nível de ensino por:

III - por comprovação de grau de desenvolvimento, experiência e conhecimento, realizado através de instrumentos de avaliação aplicados por banca examinadora específica, visando ao aproveitamento de determinada(s) disciplina(s)/componente(s) curricular(es), dentro do prazo estabelecido no calendário acadêmico.



Art. 73 – O IFAM poderá reclassificar o aluno, inclusive quando se tratar de transferência entre estabelecimentos situados no país e no exterior, tendo como base a legislação vigente.

5.5.1 Cursos de Férias

Com o objetivo de atender principalmente a demanda de alunos desperiodizados, a instituição proporciona, dependendo da disponibilidade de professores das disciplinas, cursos de férias período do recesso de julho, quando se trata de disciplina de 40 horas, e no início do ano, para as demais disciplinas.

5.5.2 Aceleração de Estudos

Esta estratégia ocorre em períodos que constam no Calendário Acadêmico da instituição, quando o aluno pode protocolar requerimento solicitando aproveitamento de estudos, quando cursou a disciplina em outra instituição, ou equivalência de disciplina, quando cursou disciplina correlata em outro curso superior na instituição.



6 AVALIAÇÃO

6.1 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

PROJETO DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES ACADÊMICAS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, PLANEJAMENTO E GESTÃO

As atividades de planejamento, execução e avaliação estabelecidas para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas tem por base a construção anual dos Planos de Ação e dos Relatórios Finais da gestão dos campi e das pró-reitorias.

O Ministério da Educação, com a instituição do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, através da Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004, estabeleceu um sistema de avaliação global e integrada por diversos instrumentos complementares: Auto-Avaliação, Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE, condições de ensino e instrumentos de informação (Censo e Cadastro). O SINAES tem como objetivo a avaliação do ensino, da pesquisa, da extensão, da responsabilidade social, do desempenho dos alunos, da gestão da instituição, do corpo docente, das instalações, dentre vários outros aspectos.

Para conduzir os processos de auto-avaliação das instituições o SINAES estabeleceu a criação da Comissão Própria de Avaliação – CPA, como órgão colegiado formado por todos os segmentos da comunidade acadêmica - docente, discente e técnico-administrativo e de representantes da sociedade civil organizada. Visando atender às orientações legais aqui referenciadas, o IFAM caminha firmemente para a constituição de sua Comissão Própria de Avaliação - CPA.

O horizonte de implantação da auto-avaliação no IFAM passa a ser construído e consolidado em um momento extremamente significativo para a nossa Instituição, sob



o prisma de reformas e mudanças contextuais amplas, trazidas por fortes demandas sociais e tecnológicas.

A atividade de avaliação no cotidiano do IFAM tem ocorrido de forma assistemática, centrada em determinados segmentos, a exemplo da avaliação dos cursos, e do seu corpo docente. Contudo, a fragilidade destas atividades prova o interesse na busca de uma padronização que venha a ser capaz de dar impulso a julgamentos avaliativos mais confiáveis. Afinal, a obtenção de confiança da comunidade acadêmica, só ocorre quando a Instituição procura e revela as suas fragilidades, seus limites e suas potencialidades, de modo a obter densidade e credibilidade corporativa.

O IFAM, ao identificar a necessidade e a importância da avaliação institucional como instrumento de gestão, trabalha, efetivamente, para a concepção e aplicação do seu projeto de auto-avaliação, na perspectiva de ofertar à sociedade, uma maior visibilidade no alcance de sua missão.

6.1.1 Formas de participação da comunidade acadêmica, técnica e administrativa, incluindo a atuação da Comissão Própria de Avaliação – CPA, em conformidade com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES

A avaliação é um instrumento de fundamental importância na identificação da qualidade da atuação de uma instituição junto à sociedade. É o processo de pensar o desenvolvimento das atividades a serem realizadas, levando em consideração se os objetivos e metas foram alcançados.

No IFAM, o processo de avaliação direciona a comunidade a refletir sua práxis, submetendo-se a auto-avaliação e dispondo-se a recondução de seus objetivos institucionais. Isso permite o aproveitamento dos seus fatores de sucesso que possibilitarão realizar sua missão como instituição pública de ensino, sua visão de futuro e seus valores, através de um planejamento consistente em que as grandes linhas de atuação serão alcançadas, a partir da democratização da gestão.



Neste sentido, o processo de avaliação institucional será realizado com base nos princípios da gestão participativa em que as decisões são definidas coletivamente e conduzidas por etapas que vão desde o levantamento de necessidades, sensibilização, fórum e consulta a comunidade.

Esse processo visa intensificar ações e ampliação de áreas de concentração e a expansão seletiva e gradual de objetivos e metas. Além disso, o processo visa, também, a melhor qualificação e o aprimoramento dos atuais sistemas gerenciais e a promoção da qualidade de vida no trabalho e dos serviços prestados a comunidade.

6.1.2 Formas de utilização dos resultados das avaliações.

A avaliação dos resultados da gestão institucional em todas as esferas de atuação tem como pressuposto básico a análise de 04 (quatro) itens significativos que indicarão os pontos positivos (vantagens da gestão), pontos a melhorar (desvantagens da gestão), oportunidades (projeção institucional) e ameaças (aspectos negativos/comprometimento externo) com vista no diagnóstico permanente da gestão.

6.2 AVALIAÇÃO DO CURSO

PROJETO DE AVALIAÇÃO DOS CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA DO CMDI MANAUS – IFAM

6.2.1 Justificativa

Vivemos atualmente num mundo dinâmico, frenético, desenfreado, onde estamos a cada momento analisando, avaliando algo, quase sempre de forma precipitada, preconceituosa, sem fundamentação, gerando muitas vezes conflitos, escolha de caminhos errados. Tudo isso por não se buscar estabelecer critérios avaliativos, planejar.



Portanto, em qualquer trabalho, em qualquer atividade em que se priorize resultados satisfatórios, é indispensável planejar o processo avaliativo. E nós, partícipes da construção do conhecimento, não podemos atuar no desenvolvimento de um curso sem nos preocuparmos em analisar esta caminhada, pois isso se torna o ponto de partida para a definição segura de estratégias eficientes que garantam a solução dos problemas surgidos.

Considerando tais aspectos, organizamos este projeto que pretende possibilitar todo um acompanhamento das ações pertinentes ao processo ensino-aprendizagem a fim de que nosso aluno tenha garantido o direito de aprender, pois para nós *cuidar da aprendizagem, é avaliar sempre, como rotina escolar* (Demo, 2004).

6.2.2 Objetivo Geral

Desenvolver um processo contínuo de avaliação dos Cursos Superiores de Tecnologia do CMDI/IFAM, possibilitando a revisão constante dos procedimentos metodológicos, critérios de avaliação e outros aspectos do planejamento, favorecendo a construção de um perfil técnico coerente com a realidade do mercado de trabalho.

6.2.3 Objetivos Específicos

- Propiciar momentos de questionamentos e sugestões aos discentes e docentes.
- Definir ações estratégicas pertinentes a análise dos resultados das avaliações.
- Favorecer a implementação de um ambiente saudável, intensificando a participação coletiva da comunidade no processo de produção do conhecimento.



6.2.4 Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados durante o decorrer do desenvolvimento do projeto favorecerão a participação crítica dos segmentos envolvidos através de avaliações de desempenho, individuais e coletivas, e auto-avaliação escrita e/ou verbalizada.

A metodologia escolhida priorizará a expressão escrita fundamentada, justificada a fim de propiciar a tomada de decisões responsáveis e respaldadas pela comunidade.

6.2.5 Segmentos Envolvidos

O processo avaliativo constitui-se de ação democrática, por isso é de fundamental importância que os segmentos envolvidos, *docente, administrativo e discente*, atuem igualmente neste projeto. Para tanto é imprescindível que todos tenham ciência de suas funções, as quais devem ser desenvolvidas com responsabilidade, solidariedade e respeito as diferenças, valorizando cada questionamento, cada sugestão.

6.2.6 Cronograma das Avaliações

Quadro 6.1 – Cronograma das Avaliações.

MOMENTOS AVALIATIVOS	MESES										
	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
▪ Análise dos resultados estatísticos (período/disciplina)	X					X					
▪ Reunião com representantes acadêmicos			X		X		X		X		X
▪ Reunião pedagógica com docentes	X		X		X		X		X		X



▪ Avaliação escrita de desempenho (discentes)						X					X
▪ Avaliação de desempenho individual de docentes						X					X
▪ Simulado						X					X
▪ Auto-avaliação (docentes)			X			X			X		X
▪ Avaliação anual com participação de todos os segmentos envolvidos no curso											X

Essa avaliação dar-se-á ao final de cada semestre através da análise dos resultados estatísticos de aproveitamento, reuniões avaliativas e do próprio ambiente acadêmico, o qual, conseqüentemente refletirá em seus relacionamentos todos os sucessos e insucessos deste projeto.

6.2.7 Instrumentos

Para gerar dados que permitam a avaliação dos diversos itens que envolvem o processo de ensino e aprendizagem, são utilizados os seguintes instrumentos:

- Avaliação de Desempenho: aplicada aos alunos do curso
- Avaliação Semestral do Desempenho Docente: aplicada aos alunos do curso
- Auto-avaliação do Docente: aplicada aos docentes do curso

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Prezado(a) aluno(a)

Acreditando ser imprescindível avaliarmos nosso desempenho, quanto colaboradores de sua formação, para revermos nossa caminhada a fim de torná-la



mais satisfatória, solicitamos que você participe efetivamente deste processo avaliativo, respondendo com coerência todos os quesitos abaixo relacionados.

PARTE I – APRENDIZAGEM

1 – Seu aprendizado foi:

() ótimo () bom () regular () insuficiente

Por quê?

2 – O que aprendeu, incentivou-o(a) a atuar na área?

() sim () não

Por quê?

3 – Sua participação nos diversos momentos de aprendizagem contribuiu para tal?

() sim () não

Por quê?

4 – Fora da sala de aula, você esforçou-se para buscar conhecimento?

() sim () não

Como?

5 – Que disciplinas você considera indispensáveis na formação do seu curso e quais seriam facultativas?



DISCIPLINAS INDISPENSÁVEIS	DISCIPLINAS FACULTATIVAS

6 – A partir da aprendizagem ocorrida, descreva o perfil do profissional formado por seu curso:

7 – Comente as principais dificuldades encontradas até então e aproveite para sugerir algumas soluções:



PARTE II – DESEMPENHO DOCENTE

Cite os nomes de professores que se destacaram nos itens abaixo:

1 – Demonstra ter domínio dos conteúdos da disciplina, expondo com clareza e enfatizando aspectos importantes da matéria:

2 – Utiliza informações atualizadas para enriquecer suas aulas:

3 – Incentiva a pesquisa:

4 – Demonstra organização quanto ao planejamento das aulas.

5 – Apresenta e deixa claros os procedimentos e critérios de avaliação:

6 – Estabelece um relacionamento positivo com os alunos, mostrando-se disponível para atendê-los sempre que possível:

7 – É assíduo:



8 – Usa instrumentos avaliativos adequados às estratégias:

9 – Estabelece relações entre conteúdos de sua disciplina com as demais que compõem o todo da profissão (interdisciplinaridade):

10 – Exigiu raciocínio crítico dos alunos:

PARTE III – APOIO ADMINISTRATIVO

1 – A Direção desta IFE oferece condições para resolução das dificuldades surgidas:

() sim () não

Por quê?

2 – A Diretoria de Ensino colabora efetivamente para o desenvolvimento de uma aprendizagem satisfatória?

() sim () não

Por quê?



3 – A Coordenação do Ensino Superior se faz presente no cotidiano do aluno?

() sim () não

Por quê?

4 – A Biblioteca possui um atendimento que favorece a boa aprendizagem?

() sim () não

Por quê?

5 – Os laboratórios oferecem condições satisfatórias de uso para que aconteça uma aprendizagem significativa?

() sim () não

Por quê?

6 – A Coordenação de Apoio ao Ensino e o Acompanhamento Pedagógico atenderam as suas dificuldades quando solicitadas?

() sim () não

Por quê?

Curso: _____

Turma: _____ Ano de entrada: _____ Data: _____



6.3 AVALIAÇÃO DO ALUNO

Nesta avaliação o aluno deve ser questionado sobre:

- O Projeto Pedagógico do Curso;
- A Matriz Curricular;
- A integração e a vinculação entre as disciplinas do curso;
- O apoio ao estudante com bolsas de iniciação científica, monitoria e estágios;
- As atividades de extensão (cursos, palestras e etc.);
- A qualificação do corpo docente;
- Os procedimentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem;
- A disponibilidade dos professores para a orientação dos alunos com dificuldades de aprendizagem;
- O apoio pedagógico (orientação acadêmica)
- As constantes ações para a melhoria do ensino;
- A atuação do coordenador do curso;
- A adequação dos procedimentos do ensino adotados com os objetivos do curso;
- A consideração com relação aos meios de divulgação das atividades;
- A qualidade do acervo da biblioteca;
- A qualidade dos alimentos oferecidos;
- As condições de higiene e limpeza dos alimentos;
- As condições higiênicas das instalações sanitárias;
- A limpeza das salas de aula/laboratórios;
- O grau de segurança;
- As orientações do Protocolo;
- O prazo de atendimento às solicitações protocoladas;
- A qualidade dos materiais fotocopiados;
- O tempo de espera no setor reprográfico;
- A atualização do site do IFAM;
- A organização das informações no site do IFAM;



- A luminosidade e o isolamento acústico das salas de aula;
- A luminosidade e o isolamento acústico dos laboratórios;
- A luminosidade e o isolamento acústico do mini-auditório;
- Os equipamentos e mobiliário dos laboratórios;
- Se os ambientes/laboratórios atendem aos requisitos de formação previstos no Projeto Pedagógico do Curso;
- As condições de conservação das instalações dos ambientes/laboratórios com relação às instalações hidráulicas;
- A qualidade dos equipamentos audiovisuais;
- O acesso aos equipamentos de informática;
- Se o aluno demonstra interesse pelas aulas;
- Se o aluno faz relação do conteúdo das aulas com as anteriores;
- Se o aluno procura estudar fora do ambiente escolar;
- Se o aluno procurar concorrer em programas de bolsas de monitoria, iniciação à pesquisa, extensão e etc.;
- Se o aluno está preparado para o mercado de trabalho.



7 PRÁTICA DE ENSINO

7.1 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

MANUAL DE NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DA GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO LATO-SENSU - IFAM

CAPITULO I - Natureza e Objetivos

Art 1º - O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, constitui-se numa atividade científica da graduação e pós-graduação Lato-Sensu, de sistematização do conhecimento sobre um objeto de estudo ou problema relacionado a determinado curso. Desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, cuja exigência é um requisito essencial e obrigatório para a integralização curricular.

§ 1º - Entende-se por atividade científica aquela que articula e inter-relaciona os conteúdos de disciplinas estudadas com as experiências cotidianas, dentro e fora da instituição, para ratificar, retificar e/ou ampliar o campo de conhecimento.

§ 2º - Os cursos de graduação e pós-graduação Lato-Sensu, definirão, através do Projeto Curricular, os critérios para a construção do TCC, conforme sua natureza acadêmica e/ou profissional, tomando como base as orientações contidas neste Manual de Normas.

Art. 2º - Elaboração e Desenvolvimento do TCC

§ 1º - A elaboração do TCC implica em rigor científico, organização, sistematização, aprofundamento do tema, contribuindo para a vida acadêmica e profissional, consistindo em atividade individual.

§ 2º - O TCC, na graduação e pós-graduação Lato-Sensu corresponde a elaboração e desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, que culminará em Monografia, considerando os pressupostos teórico-metodológicos sendo desenvolvido ao longo do Curso, com acompanhamento de um Professor-Orientador.

Art. 3º - São objetivos do TCC:



- I. Sistematizar conhecimentos teórico-metodológicos adquiridos no decorrer do curso;
- II. Possibilitar a elaboração de temas relacionados à prática acadêmica e/ou profissional, inserida na dinâmica da realidade local, regional, nacional e internacional;
- III. Permitir ao estudante de graduação e pós-graduação Lato-Sensu, o interesse pela pesquisa científica, dando-lhe condições para publicação de Artigos e outros textos científicos;
- IV. Subsidiar o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a [re] organização do conhecimento adquirido por meio das disciplinas integrantes do currículo.

CAPITULO II - Organização e Estrutura do TCC

Art. 4º- O TCC de graduação e pós-graduação Lato-Sensu, deve constar no Plano Curricular do Curso, obedecendo às normas deste Manual e da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Parágrafo único: O Projeto de Monografia em seus aspectos formais de elaboração e apresentação constará de:

- I. Tema a ser desenvolvido
- II. Título
- III. Problema
- IV. Objetivos
- V. Justificativa
- VI. Referencial Teórico
- VII. Metodologia, métodos e técnicas de trabalho
- VIII. Cronograma de atividades
- IX. Referencial Bibliográfico



X. Leituras complementares

Art. 5º - Gerenciamento do TCC

- a) Coordenador de TCC - professor do IFAM com titulação Lato Sensu ou Stricto Sensu, responsável pelo desenvolvimento das atividades de apoio e de estruturação do TCC;
- b) Orientador - professor ou profissional do IFAM ou externo, voluntário oriundo de outras instituições de ensino, pesquisa ou empresa afim ao curso do orientando, com titulação Lato Sensu, Stricto Sensu, ou notório saber na área, responsável pela orientação ao estudante, segundo afinidade teórica e/ou prática deste com o tema;
- c) Co-orientador - professor ou profissional do IFAM ou externo, com titulação Lato Sensu, Stricto Sensu, ou notório saber na área, responsável pela co-Orientação ao estudante;
- d) Examinadores - dois professores do IFAM ou externo, com titulação Lato Sensu, Stricto Sensu, ou notório saber na área, intitulados membros da Banca Examinadora.
- e) Orientando - estudante matriculado regularmente tendo cumprido os pré-requisitos exigidos na Estrutura Curricular do Curso;

Art. 6º - Cabe a Coordenação de TCC

- a) Definir e divulgar as datas de atividades do TCC;
- b) Fornecer ao estudante orientações pertinentes ao Regulamento do TCC;
- c) Fornecer cópia do Regulamento aos Professores Orientadores;
- d) Divulgar a lista de Professores Orientadores credenciados;
- e) Divulgar Linhas de Pesquisa dos cursos em tempo hábil;
- f) Organizar calendário de atividades das Bancas Examinadoras;
- g) Convocar, sempre que necessário orientador e orientando, para discutir questões relativas à organização, planejamento, desenvolvimento e avaliação do TCC;



- h) Administrar juntamente com a Coordenação de Curso, quando necessário, o processo de substituição de Professor Orientador;
- i) Catalogar a documentação dos concludentes;
- j) Encaminhar casos e questões duvidosas e/ou omissas à Coordenação de Curso e /ou Colegiado do Curso.

Art. 7º - Compete ao Professor Orientador

- a) Formular com o orientando, o problema a ser investigado como objeto do TCC;
- b) Orientar o estudante acompanhando-o na escolha e seleção do tema de estudo e o planejamento a partir da proposta de Trabalho;
- c) Analisar e avaliar as etapas produzidas, apresentando sugestões de leituras, estudos ou experimentos complementares, contribuindo na busca de soluções de problemas surgidos no decorrer dos trabalhos realizados;
- d) Informar o orientando sobre o cumprimento das normas, procedimentos e critérios de avaliação do TCC;
- e) Apresentar por escrito, à Coordenação de Curso /TCC, para registro, os membros integrantes da Banca Examinadora;
- f) Desligar-se dos encargos da orientação por iniciativa própria, mediante requerimento à Coordenação de Curso /TCC com prazo mínimo de noventa (90) dias que antecedem a entrega dos cadernos a Banca Examinadora, para substituição do mesmo;
- g) Agendar a Apresentação Pública na Coordenação de Curso /TCC, com antecedência de pelo menos vinte (20) dias, respeitando o período estabelecido para defesas;
- h) Providenciar junto a Coordenação de Curso /TCC, a prorrogação de prazo, para fechamento e Defesa Pública de Monografia, quando necessário;
- i) Presidir a Banca Examinadora;



j) Conduzir a revisão da Monografia, versão final, recomendada pela Banca Examinadora.

Parágrafo único - O Professor Orientador deve, preferencialmente, ter no máximo quatro alunos para orientar.

Art. 8º - Compete ao Co-orientador

- a) Assessorar o formando, fornecendo-lhe subsídios para a tomada de decisões;
- b) Colaborar com o formando no tocante aos métodos e técnicas de elaboração do Projeto de Monografia;
- c) Manter contato com o orientador, fornecendo-lhe elementos para análise e avaliação das etapas do Trabalho.

Parágrafo único - É facultativo a presença do Co-orientador, sendo definida pelo Professor Orientador e Orientando.

Art. 9º - Compete ao Orientando

- a) Escolher o Professor Orientador;
- b) Definir a temática do Projeto de Monografia;
- c) Elaborar, sistematizar e apresentar o Projeto de Monografia;
- d) Propor ao orientador um examinador da Banca;
- e) Conhecer o Regulamento e as Normas em vigor e cumpri-las.

CAPITULO III - Da execução

Art. 10º- O TCC será oferecido aos estudantes em situações regulares em disciplinas de um determinado Curso e com a Instituição.

Art. 11º- Cada formando deverá ser acompanhado por um Professor Orientador.

Art. 12º- O trabalho do Professor Orientador e Co-Orientador não será remunerado.



Art. 13º- Os estudantes concludentes de cursos de graduação e pós-graduação *Latu Sensu*, em situações regulares devem cadastrar-se na Coordenação de Curso/ TCC munidos de:

- a) Projeto de Monografia com aprovação e indicação escrita do Professor Orientador;
- b) Documento comprobatório do cumprimento das disciplinas (Histórico Escolar);
- c) Currículo do professor, com comprovação da última titulação, quando externo ao quadro docente do IFAM;
- d) Nada consta da Biblioteca do IFAM;
- e) Formulário de inscrição de TCC.

Art. 14º- O estudante que não efetuar inscrição de TCC no prazo previsto, somente poderá fazê-lo no período letivo subsequente;

Art. 15º - O estudante deverá entregar os Cadernos Monográficos aos membros da Banca Examinadora, em três (03) vias, com vinte (20) dias de antecedência da Apresentação Pública.

Parágrafo Único - O período de Apresentação Pública será estabelecido pela Coordenação de Curso.

Art. 16º - A prorrogação de prazo para a concretização do trabalho monográfico e Defesa Pública de Monografia deverá ocorrer trinta (30) dias antes do prazo regular previsto para a entrega dos cadernos à Banca Examinadora.

Art. 17º - O prazo para desligamento dos encargos de Orientação devem ser providenciados com noventa (90) dias antes da entrega dos cadernos à Banca Examinadora;

Art. 18º - A efetivação do Projeto de Monografia por parte do acadêmico requer:

- a) Estar inscrito na Coordenação de Curso/ TCC;
- b) Registro do Professor Orientador na Coordenação de Curso/ TCC;
- c) Apresentação da temática do Projeto de Monografia em conformidade com as áreas de conhecimento estabelecidas pelo Curso e Professor Orientador;
- d) Execução do Cronograma de Atividades, supervisionado pelo Professor Orientador;



- e) Cumprir normas e prazos estabelecidos no Manual do TCC e Regulamento da Instituição;
- f) Participar das reuniões e seminários de apresentação;
- g) Zelar pelo material utilizado em sua pesquisa;
- h) Ser ético e responsável;
- i) Submeter o Projeto de Monografia ao Professor Orientador periodicamente;
- j) Apresentar declaração de Nada Consta da Biblioteca do IFAM, na Coordenação de TCC;
- k) Solicitar quando necessário um Co-orientador.

CAPITULO V - Da Avaliação e prazos

Art. 19º - A avaliação do TCC será realizada mediante:

- a) Ficha de acompanhamento contínuo do Professor Orientador;
- b) Apresentação Pública da Monografia;
- c) Arguições feitas pelos Examinadores
- d) Apreciação do Trabalho Final pela Banca Examinadora.

Parágrafo único - No caso de implementação em Trabalho Final, deverá ser apresentado em máquina o software final (rodando e documentado) e não serão aceitas justificativas para a não demonstração do software. Problemas com memória e disco disponível, velocidade do equipamento, vírus e outros devem ser previamente verificados pelo aluno.

Se houver implementação na Apresentação Pública: software, maquetes, projetos elétricos e outros, os mesmos devem ser previamente verificados pelo aluno.

§ 1º - A avaliação do TCC pela Banca Examinadora envolverá a apreciação:

- I. Do trabalho escrito;
- II. Da defesa pública.

Art. 20º - A Apresentação Final dispõe de cem (100) minutos assim distribuídos:



- a) O formando (a) dispõe de trinta (30) minutos para apresentação do trabalho e vinte e cinco (25) minutos para as réplicas;
- b) Recomenda-se aos examinadores trinta (30) minutos para arguições;
- c) A Presidência da Mesa conta com dez (10) minutos para posterior agradecimentos e divulgação de resultado.

Art. 21º - Será avaliado no Trabalho Final:

- a) Temática (originalidade e atualidade);
- b) Conhecimento (domínio);
- c) Trabalho escrito (coerência, interpretação e sistematização e capacidade de proposição);
- d) Apresentação (clareza e fluência; coerência com o trabalho escrito; desempenho e desenvoltura);
- e) Referencial teórico (pertinente ao tema);
- f) Metodologia desenvolvida (instrumento que dê resposta ao objetivo).

Art. 22º - Será considerado aprovado o aluno que obtiver frequência mínima de 75% nos trabalhos de orientação, além da apresentação escrita e oral da Monografia à Banca Examinadora com nota igual ou superior a seis (6,0). Calculada pela média aritmética das notas atribuídas pelos examinadores.

Parágrafo único - Da nota atribuída pela Banca Examinadora não haverá recurso ou revisão.

Art 23º - A Banca Examinadora poderá aprovar o trabalho Monográfico com restrição.

§ 1º Caso não haja solicitação de correções na Monografia o estudante deverá apresentar para arquivamento, no prazo de até trinta (30) dias, três cópias encadernadas com capa de material resistente e CD Rom em formato pdf ou doc, os quais constituir-se-ão em documento oficial da realização do Trabalho Final.

§ 2º Nos casos com restrições o estudante deverá reapresentar em até quarenta e cinco (45) dias para arquivamento, três cópias encadernadas com capa de material resistente e CD Rom em formato pdf ou doc, os quais constituir-se-ão em documento oficial da realização do Trabalho Final.



Parágrafo único - As solicitações sugeridas pela Banca Examinadora devem ocorrer num prazo máximo de quarenta e cinco (45) dias corridos, com posterior entrega da versão final, que deverá ser feita sob a supervisão do Professor Orientador.

Art. 24º - Após a aprovação a Coordenação encaminhará ao setor competente a Ata de Defesa, notificando o cumprimento do TCC por parte do estudante.

Art. 25º - O aluno reprovado na Defesa Final, efetivará matrícula no período letivo, subsequente elaborando novo Projeto de TCC.

Art. 26º - Os prazos de Defesa Final estão assim distribuídos:

a) O prazo limite para apresentação de Defesa Final do estudante da graduação é de noventa (90) dias a contar do encerramento do período, sendo garantido ao estudante prorrogar por dois períodos subsequentes;

b) O prazo limite para apresentação de Defesa Final do estudante da pós-graduação (especialização) é de sessenta (60) dias e mais 30 dias para entrega dos Cadernos Monográficos à Banca Examinadora, a contar do encerramento do período, sendo garantido ao estudante prorrogar por um período subsequente;

Art. 27º - Os casos omissos serão resolvidos pela Coordenação de Curso e Setores afins.

7.2 RELACIONAMENTO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

A tríade que sustenta o ensino em nível de graduação deve articular-se com harmonia. Ensino, Pesquisa e Extensão relacionam-se com o Curso de Tecnologia em sistemas de Telecomunicações através das políticas e ações implementadas pela instituição, dentre elas:

Os **Programas de Iniciação Científica** PIBIC (fomentado pelo CNPq e pelo IFAM - AM) e PAIC (Programa de Apoio a Iniciação Científica do Amazonas, fomentado pela Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Amazonas – FAPESAM) desenvolvidos no IFAM-AM buscam despertar a vocação científica e



incentivar estudantes no envolvimento de projetos de pesquisa. Essa dinâmica permite o encaminhamento à prática da investigação científica.

Semana de Ciência e Tecnologia: Atividade articulada entre a Diretoria de Ensino de Graduação (DEG) e a Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIPESP) visando à difusão e popularização da Ciência & Tecnologia. No evento ocorrem, simultaneamente, a Jornada Técnico-Científica do IFAM–AM, a Mostra de Iniciação Científica e a Semana de Biologia.

A **IGAPÓ – Revista de Educação & Tecnologia** do IFAM - AM, é uma iniciativa da Diretoria de Ensino de Graduação (DEG) do IFAM - AM, tendo como ponto de partida a necessidade de a comunidade acadêmica do IFAM Amazonas divulgar o conhecimento que gerado e produzido na Instituição.

A Revista IGAPÓ iniciou suas atividades em 2007 com o objetivo de divulgar conhecimentos científicos através da publicação de pesquisas básicas ou aplicadas, experiências pedagógicas, materiais didáticos, artigos de revisão, produtos e processos.

Até o momento foram lançadas duas edições, todas com periodicidade semestral. A revista recebe trabalhos nas áreas de Educação & Tecnologia, tanto de pesquisadores vinculados ao IFAM–AM, quanto de outras instituições de ensino e pesquisa do Brasil.

Sua tiragem média é de 500 exemplares, e é distribuída para todas Instituições que compõem a Rede Federal de Educação Profissional & Tecnológica. A divulgação deste canal científico também é feito em eventos de cunho científico com a participação de professores e alunos do IFAM .

Com o lançamento do site oficial a Revista IGAPÓ, até o final de 2008, será possibilitado o alcance nacional e internacional, através da divulgação das edições já publicadas e recebimento de novos trabalhos para futuras edições.

Convênios com Instituições de Pesquisa e o Setor Produtivo: Realização de estágios e participação em eventos científicos em Instituições de Pesquisas oferecem oportunidades de vivência e participação em atividades de pesquisa



científica (estágios de iniciação científica e visitas técnicas monitoradas), amparadas pelos convênios que o IFAM mantém com essas instituições. A interação com o setor produtivo será efetuada através da diretoria ou setor competente de relações empresariais e comunitárias desta IFE. Contudo, a Coordenação do Curso também, deve manterá estreito relacionamento com órgãos controladores, conselhos de classe e sindicatos, bem como com empresas da construção civil, a fim de manter a comunidade acadêmica atualizada em relação às necessidades do mercado profissional e da sociedade.



8. PERFIL DO EGRESSO

Ao final do curso, o Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações estará apto a:

- Executar a implantação e aceitação dos equipamentos e sistemas de telecomunicações;
- Avaliar as condições de operação de serviços, equipamentos e sistemas de telecomunicações;
- Fiscalizar a implantação dos serviços, equipamentos e sistemas de telecomunicações;
- Interpretar diagramas de operação, normas e padrões técnicos de aceitação;
- Realizar acompanhamento técnico avaliando e comprovando as condições de operação dos equipamentos e sistemas de telecomunicações;
- Examinar e utilizar critérios técnicos que indicam os padrões de qualidade;
- Manter atualizadas as informações referentes a implantação e aceitação dos equipamentos e sistemas de telecomunicações e redes de acesso;
- Realizar testes de funcionamento, instrumentos e equipamentos e medidas;
- Selecionar e utilizar ferramentas, instrumentos e equipamentos de medidas;
- Analisar e fiscalizar parâmetros técnicos em redes de acesso;
- Desenvolver soluções customizadas e empreendedoras para serviços de telecomunicações;
- Fiscalizar sistemas de processos produtivos.

O Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações pode atuar em:

- a) Consultoria em projetos de sistemas de telecomunicações, bem como sua execução e manutenção, envolvendo definições de tecnologias a serem adotadas, observando padrões internacionais da indústria e do mercado;



- b) Suporte Técnico em Sistemas de Telecomunicações de pequeno e grande porte, definindo, em conjunto com equipes multidisciplinares, soluções de compatibilidade e comunicação;
- c) Levantamento de necessidades, dimensionamento, especificação técnica e avaliação de equipamentos e acessórios para serviços de telecomunicações;
- d) Desenvolvimento de aplicações para serviços específicos em telecomunicações;
- e) Gerenciamento e operação de sistemas de telecomunicações;
- f) Implantação, operação, manutenção e otimização de equipamentos para serviços em telecomunicações.

8.1 CAMPO DE ATUAÇÃO

Formar Tecnólogos capazes de atuar com competência para exercer suas habilidades no desempenho de atividades, tais como desenvolvimento, implantação, operação e manutenção de Sistemas de Telecomunicações.

O curso foi produzido numa concepção científica, tecnológica e humanística, em que a integração dos componentes curriculares possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades com vistas à formação de profissionais autônomos, criativos e empreendedores, qualidades estas necessárias nas relações sociais e de trabalho. Assim, as ocupações que se pretende atender no mercado de trabalho são:

- Analista de soluções técnicas em redes de Telecomunicações;
- Empreendedor de soluções de serviços em redes de Telecomunicações;
- Analista de redes de Telecomunicações fixa e móvel;
- Operador de redes de Telecomunicações fixa e móvel.



8.2 CERTIFICAÇÃO

A certificação é emitida ao aluno regularmente matriculado que tenha concluído a carga horária de 2.400 horas, além de ter sido aprovado na defesa do seu TCC, que equivale a 80 horas, perfazendo um total de 2.480 horas. A este aluno a instituição emite o diploma de Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações.



9. CORPO DOCENTE, DISCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

9.1 CORPO DOCENTE

Quadro 9.1 – Relação dos Docentes.

Nome	Graduação	Titulação	Vínculo Institucional	Regime de Trabalho
Ailton Gonçalves Reis	Licenciatura em Língua Inglesa	Mestrado	Efetivo	40 Hs
Américo Carnevali Filho	Engenharia Elétrica	Doutorado	Efetivo	40 Hs
Ana Cláudia Ribeiro de Souza	Licenciatura em História	Doutorado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Daniel Nascimento e Silva	Administração	Doutorado	Efetivo	40 Hs
Gilberto Andrade da Silva	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Hillermann Ferreira Osmídio Lima	Engenharia Elétrica	Especialista	Efetivo	40 Hs
Isaac Benjamin Benchimol	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
João Batista Pinto de Oliveira	Engenheiro Operacional em Eletrônica – Telecomunicações	Especialista	Efetivo	Dedicação Exclusiva
João Renato Aguiar Soares	Engenheiro Operacional em Eletrônica - Telecomunicações	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
José Pinheiro de Queiróz Neto	Engenharia Elétrica	Doutorado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Lívia de Souza Camurça Lima	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Lizandro Manzato	Licenciatura em Matemática	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Márcia Marica Costa Bacóvis	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Maria de Fátima Barros Silva	Licenciatura em Língua Portuguesa	Especialista	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Nivaldo Rodrigues e Silva	Engenharia Elétrica	Especialista	Efetivo	20 Hs
Paulo Ubiratã Ferreira Martins	Licenciatura em Língua Portuguesa	Especialista	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Pedro Ivan das Graças Palheta	Engenharia Elétrica	Especialista	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Ricardo Brandão Sampaio	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Roberto Alcides de Lima Prazeres	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Rosalice Chaves Mello	Licenciatura em Língua Inglesa	Especialista	Efetivo	40 Hs

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

Av. Governador Danilo Areosa, nº 1672 – Distrito Industrial, (092) 3614 6208, CEP: 69075-351

<http://www.cmdi.ifam.edu.br> – tst.cq.cmdi@ifam.edu.br



Simone Cristina Silva de Moraes	Licenciatura em Matemática	Doutorado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Úrsula Vasconcelos Abecassis	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	40 Hs
Vicente Ferreira de Lucena	Engenharia Elétrica	Doutorado	Efetivo	Dedicação Exclusiva

Tabela 9.2 – Estatística dos professores do curso.

FORMADOS	QUANTIDADE	PERCENTAGEM
Graduados	0	0%
Especialistas	7	31%
Mestres	10	43%
Doutores	6	26%
Total	23	100%

Tabela 9.3 – Estatística dos professores em capacitação do curso.

EM FORMAÇÃO	QUANTIDADE	PERCENTAGEM
Especialização	0	0%
Mestrado	3	37%
Doutorado	5	63%
Total	8	100%

9.2 CORPO DISCENTE

ALBERT CARDOSO PASSOS
ALESSANDRA BACRY CARDOZA
ALEX CAMARA AREQUE
ALEXANDRA SANTOS DA SILVA
ALEXANDRE RICARDO TORRES DE LIMA
ALISSON FRANCKIN GOMES NORONHA
ALVARO SERGIO DA SILVA ARAÚJO
ANA LIDIA ROLIM DE LIMA
ANDERSON CAUPER VIANA
ANDRE LIMA REIS
ANTONIA SUZANE BATISTA DE SOUZA
ANTONIO CERGIO DE SAMPAIO
AQUILAS SILVA E SILVA
ARLENILDA FARIAS DO AMARAL
BRUNO DE SOUZA SILVA

BRUNO THAUMATURGO IHARA
CAIO DE OLIVEIRA FREIRE
CARLOS EDUARDO MEDEIROS COSTEIRA
CARLOS LIMA LOUZADA
CELSO COELHO DOS REIS
CHARLES BONIECK FREIRE DE ALMEIDA
CIRA SOLANE CASTRO PIMENTEL
DEBORA CRISTINA SANTANA DA LUZ
DENIS SILVA MAIA
EDD JORGE DE LIMA JUNIOR
ÉDILIN OLIVEIRA DE CASTRO
EDSON DOS SANTOS FIRMINO
EDUARDO PINHEIRO DO NASCIMENTO
ELSON MOTA DA ROCHA



ERICLE LUNA COSTA
ERITON DE SOUZA CUNHA
ERIVELTON DE OLIVEIRA HERMES
FÁBIO OLIVEIRA DOS SANTOS
FRANCISCO CHAGAS DOS SANTOS
FILHO
FRANCISCO DIEGO LIMA DA SILVA
FRANCISCO RIVAIL SANTOS DA LUZ
GABRIELA CAVALCANTE ASHITANI
GLAUCIVANE MAIA DOS SANTOS
HENRIQUE JOSÉ DOS SANTOS
HENRIQUE DE ALMEIDA GOMES
JUNIOR
HERRISON CARDOSO ELIAS
ISAAC ARLEN SANTOS DE ALMEIDA
ISMAEL ALMEIDA DA SILVA
IVAN PEREIRA DA SILVA
IZAU FEIJO RODRIGUES
JESSICA DE SOUZA LIMA
JHONATHAS MOUTINHO DA SILVA
MELO
KEILA PINTO BARROS
LAILSON ANDRADE SILVA
LANA MARCIA DE OLIVEIRA GIRAÓ
LIANDRO AZEVEDO DE MELO
LÍDIA CRISTINA SOUSA DE SENA
LUIZ ALBERTO DAS NEVES CARVALHO
LUIZ EDUARDO SANTOS DE ARAÚJO

LUIZ FILIPE ARAÚJO DE MELO
MARCELO AUGUSTO DE MESSIAS
MACHADO
MARCOS LEVI NOGUEIRA FERNANDES
MARGILSON LIMA DO NASCIMENTO
MARIA SUELY LOPES PINTO
MAYARA ROSEANE DE LIMA QUEIROZ
NUNES GAMA DE OLIVEIRA
PAULO HENRIQUE BATISTA GOMES
PETERSON SOUSA DE MELLO
RAFAELA DA SILVA COSTA
REURY BARROS MATIAS
RONIE CLEUSON LUCAS DA SILVA
RONNY RODRIGUES DE SOUZA
ROSALVO JERONIMO CORREA JUNIOR
SARAH DA SILVA COELHO
SÉRGIO ALEXANDRE ARRUDA
PINHEIRO
SHYRLYANE DE OLIVEIRA GOMES
SILVANO TAVARES BATISTA JÚNIOR
THIAGO DA SILVA ERMELINDO
THIAGO EPIFANIO DA SILVA
WARITON PEREIRA DE SOUZA
WELLINGTON LOURIVAL SMITH DE
MOURA
WILLER PINHEIRO FERREIRA

9.3 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Quadro 9.4 – Relação dos Técnicos-Administrativos.

SLAPE	SERVIDOR	SETOR	FUNÇÃO
1804076	Adriane Campos Dinelly	DEREC	ASSISTENTE SOCIAL
1789491	Aline Fernandes da Silva Pereira	DEREC	PSICOLOGIA
14224631	Andreina Sales Santos	DEREC	COORD. REC. HUMANOS
267920	Antônio Carlos da Fonseca Soares	DEPTº ENSINO	COORD. ADM. ESCOLAR
981406	Antônio de Souza Coutinho	COAP	ASSIST. ADMINISTRATIVO
1877202	Áurea Cilene Lima do Nascimento	COORD. REG. ACADEMICO	ASSIST. ADMINISTRATIVO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



536659	Célia Emi Sasahara da Silva	DEREC	ODONTÓLOGA
267907	Claudete Araújo Marques	DEREC	ENFERMEIRA
14779374	Cristiano Campos do Nascimento	CTI	ANAL. DE SISTEMA
268167	Damara de Moraes Leite	DEREC	ASSIST. ADMINISTRATIVO
1526492	Edevaldo Albuquerque Fialho	DEPTº ENSINO	ASSIST. ADMINISTRATIVO
18458769	Edmilson Cavalcante da Fonseca	DEREC	ASSIST. ADMINISTRATIVO
268111	Elane de Souza Mafra	DEPTº ENSINO	ASSIST. ADMINISTRATIVO
269996	Eliana Tôrres Cerbaro	DEREC	MÉDICA
268118	Eliane Maquiné de Amorim	COTEPE	PEDAGOGA
1803757	Erika de Oliveira Abinader	Campus MZL – Lotada temporariamente no Campus CMDI	MÉDICA
268112	Francisca Marilene Aranha de Carvalho	CTI	ASSIST. ADMINISTRATIVO
1741082	Gutemberg Castro dos Santos	Campus CMDI Lotado temporariamente no Campus MZL	MÉDICO
1693436	Helda da Silva Moreira	Campus Coari Lotada temporariamente no Campus CMDI	PSICÓLOGA
1832361	Ivy Peixoto de Sá	DEREC	ODONTÓLOGA
1687678	José Maria Veloso Ferreira Júnior	DEPTº ENSINO	COORD. LABORATÓRIO
267879	José Rivaldo Ferreira Ramos	DEPTº ENSINO	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
1743393	Lidiane da Silva Ferreira	COAP	ADMINISTRADORA
710549	Luci de Andrade Lago	DEPTº ENSINO	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
1850080	Manuel de Paula Neto	DEPTº ENSINO	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
1743054	Marcelo Rosas Alves	CTI	COORDENADOR CTI
267908	Marivaldo de Souza Tavares	DEREC	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
1526497	Michel Filgueiras Matos	DEREC	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
267904	Naila Emília S. de A. Montoli	DEREC	TÉCNICA ENFERMAGEM
267892	Núbia Regina Gomes Xavier	DEREC	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
1746951	Oziane Romualdo de Souza	DEPTº ENSINO	BIBLIOTECÁRIA
267909	Raimunda dos Santos Matias	DEPTº ENSINO	ASSISTENTE ADM. BIBLIOTECA
268018	Raimunda Helena Gomes Cardoso	DEREC	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
1022216	Raymunda Nonata da	DEPTº ENSINO	TÉCNICA ASSUNTOS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

Av. Governador Danilo Areosa, nº 1672 – Distrito Industrial, (092) 3614 6208, CEP: 69075-351

<http://www.cmdi.ifam.edu.br> – tst.cq.cmdi@ifam.edu.br



	Encarnação		EDUCACIONAIS
1637948	Reginaldo da Conceição Gomes	DEPTº ENSINO	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
1636537	Remo Lima Cunha	DEPTº ENSINO	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO
267957	Rivelino de Souza Lima	DEREC	CHEFE DERECA
268016	Rute Reis Armond de Melo	DEPTº ENSINO	BIBLIOTECÁRIA
1100133	Sandra Maria Dossena	COAP	CONTADORA
268007	Sara Carneiro de Souza	DEPTº ENSINO	TÉCNICA ASSUNTOS EDUCACIONAIS
268014	Sulamita Taita Vitorino Cuvello	DEPTº ENSINO	PEDAGOGO
1000783	Waldir Lira da Silva	COAP	ASSISTENTE ADMINISTRATIVO

9.4 COLEGIADO DE CURSO

COLEGIADO DE CURSO

Titulo I

Da Denominação

Art.1º - os colegiados de curso são órgãos deliberativos e normativos, no âmbito de sua atuação, constituídos por representantes dos quadros docente, técnico-administrativo e discente, tendo sua organização e funcionamento regulados segundo a Organização Didática, as Normas Acadêmicas dos Cursos Superiores e regulamento complementar.

Titulo II

Das Competências do Colegiado de Curso

Art. 2º - Compete ao Colegiado de Curso coordenar o processo de elaboração e desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso, com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais, no perfil profissional desejado, nas características e



necessidades da área de conhecimentos, no mundo do trabalho e da sociedade, em que:

- i. Propõe a organização do currículo dos cursos;
- ii. Acompanha e avalia a execução didático-pedagógica na implantação dos currículos, tendo como foco principal a qualidade do ensino;
- iii. Propõe modificações de currículos e programas, considerando as exigências da formação profissional pretendida;
- iv. Avalia a execução didático-pedagógica do curso;
- v. Estabelecer os objetivos do curso e traça o perfil profissional correspondente;
- vi. Definir normas para o estágio supervisionado e zelar pelo cumprimento das mesmas.

Art.3º - Compete, ainda, ao Colegiado do Curso:

- i. Recomendar aos professores o ajustamento de plano de ensino de disciplina ao Projeto Pedagógico do Curso;
- ii. Sugerir procedimentos e estabelecer critérios quando à matrícula, respeitando as instruções contidas nas Normas Acadêmicas e no Controle Acadêmico;
- iii. Adotar e sugerir providências para a melhoria do nível de ensino do curso;
- iv. Prestar assessoramento de ordem didático-pedagógico, quando solicitado;
- v. Exercer outras atribuições que lhe sejam conferidas pela Organização Didática e pelas Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação.

Art. 4º - das decisões do Colegiado de Curso cabe recurso ao conselho Diretor.

Titulo III

Da Forma de Composição do Colegiado de Curso e Eleição



Art. 5º - Compõem o Colegiado de Curso:

- i. O Coordenador do Curso;
- ii. A representação do corpo docente, com quatro membros e dois suplentes, constituído por professores do curso;
- iii. A representação do corpo discente (aluno do curso), com um membro e seu respectivo suplentes;
- iv. A representação do corpo técnico-administrativo (lotado na DEG), com um membro e seu suplente.

Art. 6º - as representações docentes, composta de titulares e suplentes, serão eleitas pela assembleia do curso para mandato de 2 (dois) anos, admitida uma única recondução.

Paragrafo 1º - Os docentes que ministram aula em mais de um curso devem, preferencialmente, participar do Colegiado daquele curso no qual exerçam maior carga horaria, podendo participar de outro, formalizando seu desejo.

Paragrafo 2º A composição do Colegiado deve ser expressa na forma de Portaria expedida pela Direção Geral do IFAM.

Art. 7º - A representação discente, composta de titular e suplente, será eleita por seus pares para mandato de 1 (um) ano, admitida uma única recondução.

Art. 8º - A representação técnico-administrativa, composta de titular e suplente, será eleita por seus pares para mandato de 2 (dois) anos, admitida uma única recondução.

Art. 9º - Compete ao Diretor de Ensino de Graduação convocar consultar a que se referem os artigos 6º, 7º e 8º, desta resolução, instituir Comissão Eleitoral.

Paragrafo 1º - A Comissão Eleitoral será composta por: um docente, um discente e um técnico-administrativo.

Paragrafo 2º Compete à Comissão Eleitoral conduzir o processo de escolha dos membros Colegiado de Curso, segundo seu próprio regulamento sempre observando o disposto nesta resolução.

Art. 10º - Poderão ser candidatar os docentes efetivos e em efetivo exercício de suas funções vinculados à Diretoria de Ensino de Graduação.



Art. 11º - Poderá se candidatar o técnico-administrativo efetivo e em efetivo exercício de suas funções vinculado à Diretoria de Ensino de Graduação.

Art. 12º - Poderá se candidatar o discente representante de turma, regularmente matriculado e com frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) das aulas ministradas.

Paragrafo 1º - Fica impedido de candidatar-se o discente que desrespeitar as disposições referentes aos aspectos disciplinares contidos na Organização Didática do Ensino Superior.

Art. 13º - O resultado da apuração obedece ao critério da maioria simples.

Paragrafo 1º - No caso de empate vencerá o pleito aquele que tiver maior titulação, para os docentes e o técnico-administrativo, e maior tempo na instituição, para o discente.

Paragrafo 2º - Permanecendo o empate vencerá aquele que tiver mais tempo na instituição, para os docentes e o técnico-administrativo, e aquele que tiver menos reprovações, para discente.

Titulo IV

Da Reunião de Trabalho

Art. 14º - As reuniões de trabalho serão convocadas pelas Presidências dos Colegiados ou por requerimento de metade mais um de seus respectivos membros.

Paragrafo 1º- Para a convocação das reuniões de trabalho, devem-se indicar os motivos na pauta da reunião.

Art. 15º - O Coordenador do Curso presidirá as reuniões do Colegiado, sem direito a voto.

Paragrafo 1º– O colegiado do Curso presidirá as reuniões

Art. 16º - Perderá o mandato o representante que faltar a três reuniões, sem motivos justificados, ressalvados os casos em que seja substituído pelo suplente.



Título V

Disposições Gerais e Transitórias

Art. 17º - Para atender as necessidades emergentes desta Diretoria, o colegiado de curso, na sua primeira constituição, terá seus membros indicados pela Diretoria de Ensino de Graduação e levados a apreciação da Direção Geral do IFAM.

Art. 18º - O mandato dos membros que comporão a primeira constituição do colegiado de curso será de 1 (um) ano.

Art. 19º - Os critérios para a escolha serão:

- i. Ser professor do curso;
- ii. Quanto a titulação: Doutor, Mestre e Especialista, nesta ordem;
- iii. Carga horaria destinada ao curso.

Art. 20º - Em caso de mudança nas Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação do IFAM, esta Resolução deverá ser revisada.

Art. 21º - Essa Resolução entra em vigor a partir da data de sua homologação, pelo Diretor Geral do IFAM, e revogam-se as disposições contrárias.

9.5 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE - NDE

REGIMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO

Disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM.

Capítulo I

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

Av. Governador Danilo Areosa, nº 1672 – Distrito Industrial, (092) 3614 6208, CEP: 69075-351
<http://www.cmdi.ifam.edu.br> – tst.cq.cmdi@ifam.edu.br



Da Natureza

Art. 1º. O Núcleo Docente Estruturante é o órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico dos Cursos de Graduação do IFAM e tem por finalidade a implantação e contínua atualização do mesmo.

Capítulo II

Das Atribuições do Núcleo Docente Estruturante

Art. 2º. Compete ao Núcleo Docente Estruturante:

- I. estabelecer e contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. atualizar periodicamente projeto pedagógico do curso conforme o ciclo do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior;
- III. conduzir os trabalhos de reestruturação curricular para aprovação nos Colegiados superiores sempre que necessário;
- IV. supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidos no Projeto Pedagógico;
- V. analisar e avaliar os Planos de Disciplina dos componentes curriculares;
- VI. analisar o perfil dos professores que atuam no curso;
- VII. promover a integração horizontal e vertical do curso, respeitando o que estiver estabelecido pelo Projeto Pedagógico;
- VIII. acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando ao Colegiado do Curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário;
- IX. promover e incentivar o desenvolvimento de linhas de pesquisa e atividades de extensão, oriundas das necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- X. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso.



Capítulo III

Da Constituição do Núcleo Docente Estruturante

Art. 3º. O Núcleo Docente Estruturante, nomeado por portaria da Diretoria Geral do Campus, será constituído:

- I. do Coordenador do curso, e;
- II. de 5 (cinco) membros do corpo docente do Curso;

Parágrafo Único. O coordenador do curso é o presidente nato do NDE.

Art. 4º. A indicação dos representantes docentes será feita pelo Colegiado do Curso para um mandato de 3 (três) anos com a possibilidade de uma recondução por igual período.

Parágrafo Único. A renovação dos representantes docentes do NDE será efetivada em, pelo menos, 1/3 a cada mandato.

Capítulo IV

Da Titulação e Formação dos Docentes do Núcleo Docente Estruturante

Art. 5º. Dos docentes que compõem o NDE, 2/3 devem ter titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu* e, destes, no mínimo 1/3 devem possuir título de doutor.

Art. 6º. Dos docentes que compõem o NDE, 2/3 devem ter formação acadêmica na área do curso.

Art. 7º. Dos docentes que compõem o NDE dos Cursos de Tecnologia, 1/3 deve possuir experiência profissional fora do magistério de, pelo menos, dois anos no âmbito do eixo tecnológico do curso.



Capítulo V

Do Regime de Trabalho dos Docentes do Núcleo Docente Estruturante

Art. 8º. Os docentes que compõem o NDE devem ser servidores em regime de 40H ou Dedicação Exclusiva.

Capítulo VI

Das Atribuições do Presidente do Núcleo Docente Estruturante

Art. 9º. Compete ao Presidente do Núcleo Docente Estruturante.

- I. convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- II. representar o Núcleo Docente Estruturante junto aos órgãos da instituição;
- III. encaminhar as deliberações do Núcleo Docente Estruturante às instâncias pertinentes;
- IV. designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Núcleo Docente Estruturante e um representante do corpo docente para secretariar e lavrar atas;
- V. coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da instituição;

Capítulo VII

Das Reuniões

Art. 10º. O Núcleo Docente Estruturante reunir-se-a, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu Presidente, 2 (duas) vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria dos seus membros.

Art. 11º. O *quórum* mínimo para dar início à reunião será de 50% mais 1 (cinquenta por cento mais um) dos membros do Núcleo Docente Estruturante.



Art. 12º. As decisões do Núcleo Docente Estruturante serão tomadas por maioria simples de votos com base no número de presentes.

Capítulo VIII

Das Disposições Finais

Art. 13º. Os casos omissos serão resolvidos pelo Núcleo Docente Estruturante ou órgão superior, de acordo com a competência dos mesmos.

Art. 14º. O presente Regimento entra em vigor após aprovação do Conselho Superior.

9.6 ASSISTÊNCIA AO EDUCANDO

A Lei de Diretrizes da Educação Nacional, LDB 9394/96 nos seus Art. 2º e 3º vem explicitar a responsabilidade social da família e do Estado no que se refere à educação, assegurando que o ensino deve ser ministrado com base em alguns princípios, entre os quais a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola.

O Programa Nacional de Assistência Estudantil, em seu artigo 3º e § 1º dispõe que: *deverão ser voltadas para o atendimento prioritário, dos alunos em vulnerabilidade social, oriundos da Rede Pública de Educação Básica ou com renda per capita* de até um salário mínimo e meio*, visando ampliar suas condições de acesso, permanência e êxito educacional nos Institutos Federais.

Entende-se por vulnerabilidade social a impossibilidade/dificuldade de satisfação das necessidades sociais básicas (alimentação, transporte, saúde, educação entre outras).

O programa Socioassistencial terá vigência no ano de 2011/2, período de Março a Julho.



PROGRAMA SOCIOASSISTENCIAL

Benefício Alimentação: Consiste no repasse mensal do benefício para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica; O valor do benefício será de até R\$ 130,00 (Cento e Trinta Reais); A vigência do auxílio corresponderá ao período de março a julho 2012;

Benefício Creche: Caracteriza-se pelo repasse mensal do benefício aos pais-estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, com crianças entre quatro meses e seis anos de idade.

Esse auxílio visa minimizar situações estressoras e de desgaste emocional dos estudantes, que durante o horário de aula necessitam deixar seus filhos aos cuidados de outras pessoas e não possuem estrutura familiar para o cuidado dos seus filhos; O valor do benefício será de até R\$ 150,00 (Cento e Cinquenta Reais); A vigência do auxílio corresponderá ao período de março a julho 2012;

Benefício Moradia: Caracteriza-se pelo apoio, através de repasse direto do valor do benefício ao (a) estudante, em situação de vulnerabilidade social, prioritariamente, por não possuir qualquer apoio familiar ou de terceiros para garantir sua moradia na cidade em que irá frequentar seu curso no IFAM.

O valor do benefício será de até R\$ 150,00 (Cento e Cinquenta Reais);

A vigência do auxílio corresponderá ao período de março a julho 2012;

Benefício Transporte:

Caracteriza-se no repasse mensal do benefício referente ao valor gasto com o transporte público utilizado pelo aluno para se locomover até o IFAM durante os dias letivos; O valor do benefício será de até R\$100,00 (Cem Reais); A vigência do auxílio corresponderá ao período de março a julho 2012;

Benefício Material Didático-Pedagógico e Escolar: Caracteriza-se pelo repasse direto do benefício àquele estudante, que comprovadamente não possua meios de custear despesas educacionais decorrentes de necessidades de material didático-



pedagógico e material escolar relacionado à sua atividade educacional no IFAM. O valor do benefício será de até R\$ 80,00 (Oitenta Reais);

A vigência do auxílio corresponderá ao período de Março a Abril 2012, visando viabilizar no início do semestre o material didático-pedagógico e escolar necessário às atividades durante este período;

PAGAMENTO DAS BOLSAS

No período a ser divulgado pelo Serviço Social do CMDI o aluno ou responsável deverá comparecer em qualquer agência do Banco do Brasil com RG e CPF do aluno e sacar o valor do benefício.

COMPROVANTE DO USO DOS BENEFÍCIOS/APRESENTADOS MENSALMENTE

TRANSPORTE – Recibo da compra de crédito do SINETRAM.

MATERIAL DIDÁTICO – Cupom Fiscal ou recibo da compra do material.

MORADIA – recibo de aluguel.

CRECHE – recibo de pagamento.

O boletim deverá ser apresentado bimestralmente pelo aluno do ensino médio integrado e semestralmente pelos alunos dos cursos subsequentes e superiores.

9.7 APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Para apoiar o trabalho pedagógico do Curso, a Coordenação do CST em Telecomunicações dá suporte técnico-administrativo para acompanhar e propor soluções estratégicas para a consecução dos objetivos de ensino-aprendizagem, neste sentido dispõe de um servidor efetivo e um estagiário para a organização das atividades relativas ao curso.



Para tanto, os Docentes do Curso dispõem, nos diversos laboratórios, de apoio de um coordenador de laboratórios e estagiários para o bom desenvolvimento das atividades de preparação e realização das aulas práticas, assim como o CMDI dispõe de uma sala exclusiva para os docentes do Campus, composto de 04 (quatro) micro computadores atuais com acesso à Internet, além de rede *Wi-Fi* que possibilita o acesso com notebooks pessoais.



10 INSTALAÇÕES FÍSICAS E RECURSOS PARA O ENSINO

Os ambientes do CMDI e suas respectivas quantidades constam na Tabela 10.1.

Tabela 10.1 – Quantidade de ambientes no Campus Manaus Distrito Industrial.

AMBIENTES	QUANTIDADE
Sala de Direção	1
Sala de Coordenação	1
Sala de Professores	1
Salas de Aula para o curso	3
Sala de Desenho	1
Laboratórios para o curso	11
Biblioteca	1
Miniauditório	1
Salas de Treinamento	2
Setores Administrativos	4
Setor Pedagógico	1
Setor Extensão	1
Setor de Pesquisa	1
Apoio ao Ensino	3
Espaço Cultural	1
Ginásio de Esportes/Quadra Descoberta/Piscina	3
Refeitório/Cantina	2
Sanitários	18
Pátio coberto/Área de Lazer/Convivência	1
Total	57

Fonte: Diretoria de Ensino – CMDI.

Os laboratórios utilizados pelo curso no CMDI, suas respectivas áreas e postos disponíveis constam na Tabela 10.2.

Tabela 10.2 – Laboratórios utilizados no curso.

EIXO TECNOLÓGICO	LABORATÓRIO	ÁREA (m ²)	POSTOS DE TRABALHO
Eletrônica	Indústria I	36	20
	Indústria II	36	20
	Indústria II	36	20
	Indústria V	36	20



	Indústria VI	63	20
Informática	Programação I	63	40
	Programação II	63	40
	Programação III	63	40
Telecomunicações	Comunicações Ópticas	30	12
	Sistemas de Telecomunicações	63	20
	Multidisciplinar	63	20
Total		552	272

Fonte: Diretoria de Ensino – CMDI.

O laboratório Multidisciplinar atende as disciplinas Redes de Comunicação, Ondas e Antenas, Sistemas de Micro-ondas, Telefonia e Comunicações Móveis.

10.1 BIBLIOTECA

O ambiente de Biblioteca do CMDI, suas respectivas quantidades e áreas constam na Tabela 10.1.

BIBLIOTECA PROF FREDERICO WILHELM KEMPTER FILHO - CMDI

ÁCERVO.....	Nº DE EXEMPLARES
LITERATURA BRASILEIRA	556
LITERATURA UNIVERSAL.....	185
LITERATURA INFANTO-JUVENIL.....	219
LITERATURA POÉTICA E POEMAS.....	73
LITERATURA AMAZONENSE.....	30
BIOGRAFIAS.....	45
GEOGRAFIA.....	100
HISTÓRIA.....	157
ADMINISTRAÇÃO.....	430
ELETRÔNICA E COMUNICAÇÃO.....	710
ELETRÔNICA.....	589
MECÂNICA.....	110
SAÚDE E TRABALHO.....	30
FÍSICA.....	454
QUÍMICA.....	229
BIOLOGIA.....	256
MATEMÁTICA.....	385
PORTUGUÊS.....	289



DIDÁTICA- ENSINO.....	62
INGLÊS.....	74
METODOLOGIA CIENTÍFICA.....	104
FILOSOFIA.....	43
ESTATÍSTICA.....	44
ECONOMIA.....	21
SOCIOLOGIA.....	60
DIREITO.....	15
INFORMÁTICA.....	711
ENCICLOPÉDIAS E DICIONÁRIOS.....	240

10.2 EQUIPAMENTOS E AMBIENTES ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

INFRA-ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO

LABORATÓRIO DE INDÚSTRIA I	
Qtde.	Especificações
01	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz CS-4125, Fabricante KENWOOD.
02	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz OS-9020P, Fabricante GOLDSTAR.
03	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz MO-1221S, Fabricante MINIPA
06	Fonte de Alimentação DC Regulável, MPL-3303M, Fabricante MINIPA.
06	Gerador de Áudio, AG-1000D, Fabricante DAWER.
06	Multímetro Digital de Bancada, MD-6601, Fabricante ICEL.
06	Kits de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica, Modelo 2000, Fabricante DATAPOOL.

LABORATÓRIO DE INDÚSTRIA II	
Qtde.	Especificações
02	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz, CS-1021, Fabricante KENWOOD.
04	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz, MO-1221, Fabricante MINIPA.
06	Fonte de Alimentação DC Regulável, MPL-3303, Fabricante MINIPA.
06	Gerador de Áudio, AO-3001C, Fabricante GOLDSTAR.
06	Multímetro Digital de Bancada, MD-6601, Fabricante ICEL.
06	Kits de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica, Modelo 2000, Fabricante DATAPOOL.

LABORATÓRIO DE INDÚSTRIA III	
Qtde.	Especificações
06	Osciloscópio Digital Duplo Canal 100 MHz, DSO5012A, Fabricante AGILENT.



03	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz, OS-2010, Fabricante ICEL.
01	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz, MO-1221S, Fabricante MINIPA.
02	Osciloscópio Analógico Duplo Canal 20 MHz, OS-9020P, Fabricante GOLDSTAR.
06	Fonte de Alimentação DC Regulável, MPL-3303M, Fabricante MINIPA.
06	Gerador de Formas de Onda Arbitrárias, 33220A, Fabricante AGILENT.
06	Multímetro Digital 6 ½ Dígitos, 34401A, Fabricante AGILENT.
06	Kits de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica, Modelo 2000, Fabricante DATAPOOL.

LABORATÓRIO DE INDÚSTRIA V	
Qtde.	Especificações
06	Osciloscópio Digital Duplo Canal 100 MHz, DSO5012A, Fabricante AGILENT.
06	Fonte de Alimentação DC Regulável, MPL-3303M, Fabricante MINIPA.
06	Gerador de Formas de Onda Arbitrárias, 33220A, Fabricante AGILENT.
06	Multímetro Digital 6 ½ Dígitos, 34401A, Fabricante AGILENT.
06	Kits de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica, Modelo 2000, Fabricante DATAPOOL.
06	Computadores HP Compaq 6005 Pro Microtower (AMD Phenom II X4 2.8GHz, HD Sata 250GB, 4GB Memória RAM), Mouse e Teclado.
06	Monitor HP L190hb, Fabricante HP.
06	Licenças do Sistema Operacional Windows 7
06	Licenças do software Altera Quartus II
06	Licença do software Multisim Analogic Devices 10.0.1
06	Licença do software Exsto Pratic 628
LABORATÓRIO DE INDÚSTRIA VI	
Qtde.	Especificações
06	Multímetro Digital, 34401A, Fabricante HP
06	Gerador de Áudio, AG-1000D, Fabricante DAWER.
06	Kits de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica, Modelo 2000, Fabricante DATAPOOL.
06	Computadores HP Compaq 6005 Pro Microtower (AMD Phenom II X4 2.8GHz, HD Sata 250GB, 2GB Memória RAM), Mouse e Teclado.
06	Monitor HP LE1901wm, Fabricante HP.
06	Licenças do Sistema Operacional Windows 7
06	Licenças do software Altera Quartus II
06	Licenças do software Multisim Analogic Devices 10.0.1
05	Kits de Microprocessadores 8051.
05	Kit de Microprocessador Z-80/8031, Laboratório Híbrido, fabricante Hidroeletric.
05	Kit de Microprocessador PIC Pratic 628, Fabricante Exsto

LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO I	
Qtde.	Especificações
21	Computadores HP Compaq 6005 Pro Microtower (AMD Phenom II X4 2.8GHz, HD Sata 250GB, 2GB Memória RAM), Monitor, Mouse e Teclado.
21	Licenças do Software: Sistema Operacional Windows 7



21	Licenças do software Microsoft Office 2010
21	Licenças do Autocad 2012
21	Licenças do Autocad Civil 3D2012
21	Licenças do software Matlab R2012a
21	Licenças do software Inventor 2012
21	Licenças do software Dev C++ 4.9.9.2
21	Licenças do software Graphmatica 2.0g
21	Licenças do software Scilab 5.3.0
21	Licenças do software Eclipse Galileo
21	Licenças do software Geogebra 3.2.46.0
21	Licenças do software Codeblocks 8.02
21	Licenças do software Notepad++
21	Licenças do software Modellus 2.5Br
21	Licenças do software R 2.12.1
21	Licenças do software Java
21	Licenças do software Visual g 2.0
21	Licenças do software Cmap tools 5.04.02
21	Licenças do software Zelio Soft 2
21	Licenças do software Microsiga System
21	Licenças do software Action 2.0

LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO II	
Qtde.	Especificações
21	Computadores HP Compaq 6005 Pro Microtower (AMD Phenom II X4 2.8GHz, HD Sata 250GB, 2GB Memória RAM), Monitor, Mouse e Teclado
21	Licenças do Sistema Operacional Windows 7
21	Licenças do software Matlab R2012a
21	Licenças do software Microsoft Office 2010
21	Licenças do software Dev C++ 4.9.9.2
21	Licenças do software Graphmatica 2.0g
21	Licenças do software Scilab 5.3.0
21	Licenças do software Eclipse Galileo
21	Licenças do software Geogebra 3.2.46.0
21	Licenças do software Codeblocks 8.02
21	Licenças do software Notepad++
21	Licenças do software Modellus 2.5Br
21	Licenças do software R 2.12.1
21	Licenças do software Java
21	Licenças do software Visualg 2.0
21	Licenças do software Cmap tools 5.04.02
21	Licenças do software Multisim Analogic Devices 10.0.1

LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO III	
Qtde.	Especificações



19	Computadores (Processador Intel Core Duo 2.66GHz, HD Sata 250GB, 2GB Memória RAM), Monitor, Mouse e Teclado.
19	Licenças do Sistema Operacional Windows Vista 32 bits
19	Licenças do software Dev C++ 4.9.9.2
19	Licenças do software Eclipse Galileo
19	Licenças do software Scilab 5.3.0
19	Licenças do software Geogebra 3.2.46.0
19	Licenças do software Graphmatica 2.0g
19	Licenças do software Codeblocks 8.02
19	Licenças do software Notepad++
19	Licenças do software Modellus 2.5Br
19	Licenças do software R 2.12.1
19	Licenças do software Java
19	Licenças do software Visualg 2.0
19	Licenças do software Cmaptools 5.04.02
19	Licenças do software Matlab R2012a
19	Licenças do software Franklin Software
19	Licenças do software Mplab Tools V8.33
19	Licenças do software FluidSIM 4.2n Pneumatics Demo
19	Licenças do software HI-TECH C51 V9.60
19	Licenças do software HI-TECH PICC V9.60
19	Licenças do software Zelio Soft 2 V4.4.0
19	Licenças do software Emu 8086 microprocessador
19	Licenças do software Multisim Analogic Devices 10.0.1
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES	
Qtde.	Especificações
06	Kits de Treinamento de Eletricidade, Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital e Comunicação Analógica, Fabricante DATAPOOL.
06	Módulo Didático, Módulo SCO 0601, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, CD01-Modulação PCM, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, SCD01-PAM, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, SCD02-PDM e PPM, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, SCD03-PWM, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, SCD04-Modulador ASK,FSK,PSK, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, SCB01- Circuitos CC/Oscilador/Linha, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, SCB02- Amostragem/Multiplexagem, Fabricante DATAPOOL.
06	Placa do Módulo SCO 0601, SCB03- Conversões, Fabricante DATAPOOL.
06	Digital Storage Oscilloscope 100MHz, DSO3102A, Fabricante AGILENT.
06	Gerador de Áudio, MG-809, Fabricante MINIPA.
01	ESG Series Signal Generator 250 KHz – 3,0 GHz, E4421B, Fabricante AGILENT.
01	VSA Series Transmitter Tester 7 MHz – 4,0 GHz, E4406A, Fabricante AGILENT.
01	Modulation Analyzer, 8901A, Fabricante HP.
06	Spectrum Analyzer 9KHz – 2,9GHz, 8594E, Fabricante HP.
08	Audio Analyzer, 8903B, Fabricante HP.
01	CDMA Mobile Station Test Set 30 – 1000 MHz, 8924C, Fabricante HP.
01	PCS Interface, 83236B, Fabricante HP.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



01	Switch Control Unit, 3488A, Fabricante HP.
01	Radio Communication Analyzer 300 KHz – 3 GHz, MT8802A, Fabricante ANRITSU.
01	Signal Generator 0,1 – 2060 MHz, 8657B, Fabricante HP.
04	RF Signal Generator 100KHz – 110MHz, PM5324, Fabricante PHILIPS.
05	DC Power Supply, FA3003, Fabricante INSTRUTHERM.
01	Power Supply, MPS-3003, Fabricante MINIPA.
09	System DC Power Supply 0-20 V/0-5 A, 6632B, Fabricante HP.
03	System DC Power Supply 0-20 V/0-5 A, 6632A, Fabricante HP.
07	Multímetro Digital de Bancada 6 ½ Dígitos, 34401A, Fabricante HP.
10	Voltmeter 2CH AC, VT-165, Fabricante KENWOOD.
04	Frequencímetro Digital 1,2 GHz, FD-32, Fabricante DIATRON.
02	High Resolution Counter 120 MHz, PM 6667, Fabricante PHILIPS.
01	LC Meter (Indutância e Capacitância), 14300, Fabricante EMG.
01	LCR Bridge, LCR-740, Fabricante LEADER.
02	Atenuador, 984A, Fabricante KIKUSUI ELECTRONICS CORP.
01	Insulation Tester, TOS 7100L, Fabricante KIKUSUI ELECTRONICS CORP.
01	Instrumento de Teste para Conversor de Sinalização, IT-3001, Fabricante SPLICE.
01	Handy Tester, Picker-20, Fabricante SUNSHINE.
01	Varivolt, Fabricante SOCIEDADE TÉCNICA PAULISTA.
02	Rack HP Systems, Fabricante HP.
01	Regulador de Força, RB12G200.
03	Dual Channel Battery/Charger Simulator, Mod. 2306, Fabricante KEITHLEY.
06	Multímetro de Mão Digital, 72-7735, Fabricante TENMA.
02	Kit Didático Hiperlab Digital, HD-01, Fabricante GLOBAL.
01	Communication Trainer (Treinador de Telecomunicações), ED-2950, composto de: Signal Source Module 2950A, Amplifier Module 2950B, Detector Module 2950C, Balance Modulation Module 2950D, Active Filter Module 2950E, Passive Filter/Diode Bridge Module 2950F, Tuned Circuit Module 2950H (2 unidades), Cristal Unit Module 2950J, Aerial Unit Module 2950K, Fabricante ED LABORATORIES.
03	Telecommunication Trainer, ED-2960, composto de: Waveform Analysis (2960-A), Superhet receiver (2960B), Double Sideband (2960C), Single Sideband (2960D), Sample-Hold and Multiplex (2960E), Pulse Code Modulation (2960F), Delta Modulation (2960G), Fabricante ED LABORATORIES.
01	Kit Didático Sciencetech, composto de: Sampling and Reconstruction Trainer (ST-2101), TDM Pulse Amplitude Modulation / Demodulation Trainer (ST-2102), TDM Pulse Code Modulation Transmitter Trainer (ST2103), TDM Pulse Code Modulation Receiver Trainer (ST2104), Data Formatting and Carrier Modulation Transmitter Trainer (ST2106), Carrier Demodulation and Data Reformatting Receiver Trainer (ST2107), 8 Bit Variable Data Generator (ST2111), Fabricante SCIENTECH.
01	Teknikit Console (Console de Alimentação e Montagem), Feedback, Modelo 92-100, composto de: Power Supply DC, 01-100, Signal Sources (53-110-MTX16702/15/002), Tuned Circuits & Filters (53-120/H3/025), Amplitude Modulation (53-130/19/007), Frequency Modulation (53-140/18/007), Digital Data Formatting (53-150/22/019), USB to MICA8 Interface, Modulation and Keying (53160-MTX16707/22/13), PCM and Link Analysis (53-170/23/7), Fabricante FEEDBACK.
01	Monitor de Vídeo em Cores, PVM-8045Q, Fabricante SONY.
01	Osciloscópio 20 MHz, MO-1222, Fabricante MINIPA.
04	Atenuador 20dB, 8491A, Fabricante AGILENT
04	Frequency Counter 1,5 GHz, 53181A, Fabricante AGILENT.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

Av. Governador Danilo Areosa, nº 1672 – Distrito Industrial, (092) 3614 6208, CEP: 69075-351
<http://www.cmdi.ifam.edu.br> – tst.cq.cmdi@ifam.edu.br



06	Arbitrary/Function Generator 100 MHz, AFG 3101, Fabricante TEKTRONIX.
01	Telecommunication Trainer, ED-2970, Fabricante ED LABORATORIES.
12	Protoboard, MP2420, Fabricante MINIPA.
07	Monitor de vídeo em cores, modelo HP LE1901wm, Fabricante HP
01	RC Generator, PM5109, Fabricante PHILIPS.
01	EPM Series Power Meter, E4418B, Fabricante AGILENT.
04	Multímetro Analógico, ET3021, Fabricante MINIPA.
07	Computadores HP Compaq 6005 Pro Microtower (AMD Phenom II X4 2.8GHz, HD Sata 250GB, 2GB Memória RAM)
06	Licenças do Sistema Operacional Windows 7 32 bits

LABORATÓRIO DE COMUNICAÇÕES ÓPTICAS	
Qtde.	Especificações
02	Multiplexador e Modem Óptico, 4E1, Fabricante ASGA.
02	Multiplexador e Modem Ótico, MMO Flex, Fabricante ASGA.
02	Multi Modem Óptico, MMO Flex, Fabricante ASGA.
01	Osciloscópio 100 MHz TDS-220, Fabricante TEKTRONIX.
01	Digital Storage Oscilloscope 100 MHz, DSO3102A, Fabricante AGILENT.
01	Transmission Measurement Set, TMS-6, Fabricante WG(WANDEL & GOLTERMAN).
01	Unidade Base, MTS-6000, Fabricante JDSU.
01	Módulo MR OTDR, Type 8126 MR, Fabricante JDSU.
01	Optical Laser Source, OLS-6 1310nm-1550nm, Fabricante JDSU.
01	Optical Power Meter, OLP-6, Fabricante JDSU.
01	Testador DSL, MT 300 Aeasy, Fabricante MOTECH.
01	Fusion Splicer (Máquina de fusão de fibra ótica), S177A, Fabricante FITEL.
01	Cleaver (Clivador), CI-01-A, Fabricante IISINTECH.
07	Multiplex Flexível, MDE64/2M, Fabricante EQUITEL.
01	Distribuidor Intermediário Ótico, DIO A270, Fabricante FURUKAWA.
01	Kit Fibre-Optics Monitor (Kit didático Monitor de Fibra Óptica), Mod. 1105-MTX17302. Composto por: Transmissor Monitor de fibra óptica, Receptor Monitor de fibra óptica, Fabricante ELLMAX ELECTRONICS.
01	Kit Fibre-Optics Educator (Kit Didático de Fibra Óptica), Mod. EFO1101-MTX17301. Composto por: Transmitter, Receiver, Fabricante ELLMAX ELECTRONICS.
01	Optical Communication Trainer (Kit didático Treinador de Comunicação Óptica), Mod. ED2980. Composto por: Mod.01-Optical Data Communication, Mod.02-DC Power Supply, Mod.03-O/E Converter, Mod.04-Optical PCM Transmitter, Mod.04-Optical PCM Receiver, Mod.05-E/O Converter, Fabricante ED LABORATORIES.
01	Conjunto Didático de Comunicação Óptica, Composto por: Mod.01-CPU, Mod.02-Transmissor PCM, Mod.03-Receptor PCM, Mod.04-Transmissor Serial Síncrono, Mod.05-Receptor Serial Síncrono, Mod.06-Transmissor de Voz, Mod.07-Receptor de Voz, Mod.08-Convertor Analógico Digital, Mod.09-Convertor digital analógico, Mod.10-Transmissor Vermelho, Mod.11-Receptor Vermelho, Mod.12-Transmissor Infravermelho, Mod.13-Receptor Infravermelho, Mod.**-Fonte Regulada, Mod.**-Potenciômetro, Fabricante BIT9.



01	Fibre-Optics Power Meter (Medidor de Potência Óptica), Mod. EFOP1102-MTX17302, Fabricante ELLMAX ELETRONICS.
01	Optical Light Power Meter (Medidor de Potência Óptica), MPM-6210, Fabricante MINIPA.
01	Optical Light Source (Fonte de Luz Óptica), MLS-6110, Fabricante MINIPA.
04	Multímetro Digital, Mod. 34401, Fabricante HP (AGILENT).
03	System DC Power Supply, Mod. 6632B, Fabricante HP (AGILENT).
02	Digital Communications Analyzer, Mod. PFA-35 BN4535/07, Fabricante WG WANDEL & GOLTERMAN (ACTERNA).
02	DC Power Supply 75 V/ 6 A, PE 1646, Fabricante PHILIPS.
02	Analizador de Linhas, Mod. TN-10E NB-9718/06, Fab. WGB ELETRÔNICA DE PRECISÃO(ACTERNA).
01	Insulation Tester, Mod. MY-40-1, Fabricante YOKOGAWA.
12	Modem de Mesa DNG, UTC19k2, Fabricante EQUITEL.
02	Multiplexador e Modem Óptico, MMO 16XE1, Fabricante ASGA.
02	Multiplexadore Modem Óptico, MMO 16E1B, Fabricante ASGA.
02	Multiplexador e Modem Óptico, MMO 4E1, Fabricante ASGA.
02	Fiber Optic Multiplexer, MMO 4E1 AD, Fabricante ASGA.
01	Gabinete para modem, CXP-CA/CC, Fabricante ELEBRA.
01	Gabinete para modem, GAB 11AC, Fabricante PARKS INFORMÁTICA.
01	Gabinete para modem, GAB 12AC, Fabricante PARKS INFORMÁTICA.
01	Sub-Bastidor(Preto), SMP, Fabricante ELEBRA.
01	Rack Metálico, Fabricante EQUITEL.
01	Rack Enclosure, E7590A, Fabricante HP.
01	Rack Enclosure, E7590A, Fabricante HP.
01	Digital Phosphor Oscilloscope 100 MHz 1,25 GS/s, TDS3012B, Fabricante TEKTRONIX.
01	Digital Storage Oscilloscope 500 MHz 4 GSa/s, DSO5054A, Fabricante AGILENT.
04	Universal Counter 225 MHz, 53131A, Fabricante AGILENT.
02	Arbitrary/Function Generator, AFG3101, Fabricante TEKTRONIX.
05	Computadores HP Compaq 6005 Pro Microtower (AMD Phenom II X4 2.8GHz,HD Sata 250GB, 2GB Memória RAM)
05	Monitor de vídeo em cores, modelo HP LE1901wm, Fabricante HP

LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR	
Qtde.	Especificações
01	Analizador de protocolos, AP-3, Fabricante WGB.
01	Modem, UP-384, Fabricante PARKS.
02	Modem, UP-256, Fabricante PARKS.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



04	Modem, UP-64, Fabricante PARKS.
03	Modem, EC 3465, Fabricante ELEBRA.
03	Gabinete 11DC, Fabricante PARKS.
02	Net Router, NR1100MI, Fabricante DIGITEL S/A.
01	Repeater, DE-804, Fabricante D-LINK.
03	Transceiver, Modelo 105, Fabricante ALLIED TELESIS.
06	Testador de cabos, TC-270, Fabricante INSTRUTHERM.
03	Testador de cabos - Microscanner (Wiremap Adapter), TS800A, Fabricante BLACK BOX.
01	Matriz de Comunicação, Fabricante QUALITECH.
01	Rack de parede 12 u.
02	Roteador, 4200, Fabricante DIGITEL.
02	Cross Connect, Fabricante DIGITEL.
02	Switch 4200 26 portas, mod. 35173, Fabricante 3COM.
01	Antenna Lab 57-200, Generator, Fabricante FEEDBACK.
01	Antenna Lab 57-200, Receiver, Fabricante FEEDBACK.
01	Armário de Parede 12 u.
01	Armário (Rack vertical).
01	Programmable Signal Generator, TR-0614/B, Fabricante EMG.
05	Conjunto didático aparelho telefônico, Fabricante QUALITECH.
01	Rack HP Systems, Fabricante HP.
01	Signal Generator, 8656B, Fabricante HP.
01	Osciloscópio 60 MHz, TR-4661-B, Fabricante EMG.
01	Function Generator 2MHz, TR0458-D, Fabricante EMG.
01	Power Supply 75V 6A, PEL646, Fabricante PHILLIPS.
01	Kit Didático de telefonia, Fabricante FEEDBACK.
01	*Controller, 58-121.
02	* Digital Switching Centre, 58-122.
01	*Telephone e Interface 58-100
02	*Telephone Tray 58-123
01	*RAT 53-100
01	*TDM & PCM principles MK2 58-110
01	2CH Voltmeter, VT-165, Fabricante KENWOOD.
01	SWR Meter, SWR 3002, Fabricante ED LABORATORIES.
01	Field Strength Meter, SSM 1000, Fabricante SINCLER.
01	LC Meter, EMG 14300, Fabricante EMG.
01	RF Field Strenght Analyzer 2 GHz, MIT 3201, Fabricante MIT.
01	Digital Multimeter, GDM-8055, Fabricante GW.
01	Microwave Trainer, ED-3000, Fabricante ED LABORATORIES.
01	EPM Series Power Meter, E4418B, Fabricante AGILENT.
01	Microstrip Trainer, MST 532, Fabricante FEEDBACK.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

Av. Governador Danilo Areosa, nº 1672 – Distrito Industrial, (092) 3614 6208, CEP: 69075-351
<http://www.cmdi.ifam.edu.br> – tst.cq.cmdi@ifam.edu.br



01	MicrowaveTrainer, 56-200, Fabricante FEEDBACK.
01	Wattímetro, Mod. WL2300, Fabricante LINEAR EQUIPAMENTOS.
01	Osciloscópio Digital 100 MHz, 54600B, Fabricante HP.
01	Gerador de Sinal 250 MHz, E4420B, Fabricante HP
01	Multímetro Digital de Bancada 6 ½ Dígitos, 34401A, Fabricante HP.
01	Fonte de Alimentação DC, E3610A, Fabricante HP.
01	Wireless Communication Tester, E5515B, Fabricante AGILENT.
01	TDMA Celular Adapter, modelo 83206 A, Fabricante HP.
00	RF Communication Test Set 0,4- 1000 MHz, 8920B, Fabricante HP.
01	CDMA Mobile Station Test Set, modelo 8924C, Fabricante HP.
01	Radio Communication Analyzer 300 KHz – 3 GHz, MT8802A, Fabricante ANRITSU.
02	VSA Series Transmitter Tester 7MHz – 4,0GHz, E4406A, Fabricante AGILENT.
01	Gerador de Áudio, AG-1000D, Fabricante DAWER.
02	Rack de 19”, modelo E3905A, Fabricante HP.
01	Multímetro Digital, GDM8055, Fabricante GW.
01	DC Power Supply, 75 volts, 6A, Modelo PE1646, Fabricante PHILIPS.
01	Central Telefônica de Transmissão Digital composta de Multiplex MCP-30A / 120A / 480A/ 24/08-A / 3001-E, Equipamento de linha Óptica, Conversor de Sinalização, Distribuidor de emenda óptica DIO/BE0 e DIB-64.
07	Computadores HP Compaq 6005 Pro Microtower (AMD Phenom II X4 2.8GHz,HD Sata 250GB, 2GB Memória RAM)
07	Monitor de vídeo em cores, modelo HP L190hb, Fabricante HP
06	Licenças do Sistema Operacional Windows 7 32 bits

10.3 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Tabela 9.2 – Extintores de Incêndio.

TIPO	QUANTIDADE
Água	02
Gás Carbônico	05
Dióxido de Carbono	05
Pó Químico	06
Pó Pressurizado	09
Total	27

Também fazem parte do conjunto de equipamentos de segurança do *campus* seis hidrantes e cinco mangueiras com 15 m e três com trinta metros.

Na falta de fornecimento de energia externa, a instituição dispõe de um circuito de iluminação de emergência nos corredores entre os blocos A e C, nos pisos superior



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



e inferior, alimentados por baterias cujas cargas são provenientes de energia solar captada por placas fotovoltaicas.



ANEXO 1 – EMENTAS DO CURSO

PRIMEIRO PERÍODO

		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Compreender e interpretar textos utilizando facilitadores da leitura. - Traduzir textos aplicando a estruturação básica da língua inglesa relacionando com o conhecimento prévio.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
INGLÊS INSTRUMENTAL		1º	2 H	40 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 40 H	
EMENTA: 1. Técnicas de Leitura; 2. Leitura e Compreensão de Textos Técnicos; 3. Leitura e tradução de Textos.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Técnicas de Leitura 1.1 Skimming; 1.2 Scanning; 1.3 Cognates; 1.4 Key Word; 1.5 Typography; 1.6 Critical Reading; 1.7 Linking;				



1.8 Prediction;

1.9 Repeated Words.

2. Leitura e Compreensão de Textos Técnicos

2.1 Contextual guessing;

2.2 contextual reference.

3. Leitura e tradução de Textos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOECKNER, Keith e BROWN, Charles. **Oxford English for Computer**. 6ª edição, Editora Oxford, University Press, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Conhecer técnicas de manuseio de ferramentas matemáticas a serem utilizadas na área de Telecomunicações; - Desenvolver a análise de situações problemas e a compreensão da matemática da como ferramenta básica para resolução das mesmas; - Analisar aplicações da matemática utilizadas na área de Telecomunicações.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL		1º	6 H	120 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 120 H	
EMENTA: 1. Limites e Continuidade de Funções; 2. A Derivada; 3 Aplicações da Derivada; 4. Antidiferenciação, equações diferenciais e áreas; 5 Integrais; 6.Técnicas de Integração.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Limites e Continuidade de Funções 1.1Propriedade dos Limites de Funções; 1.2 Continuidade – limites laterais; 1.3 Propriedade de Funções Contínuas; 1.4 Limites envolvendo infinito; 1.5 Assíntotas horizontais e verticais. 2. A Derivada 2.1 Taxa de variação e coeficientes angulares das retas tangentes;				



- 2.2 Regras básicas para a diferenciação;
 - 2.2.1 Regra de cadeia;
 - 2.2.2 Regra de Função inversa;
 - 2.2.3 Regra de Potência Racional.
- 2.3 As equações de retas e tangentes normais;
- 2.4 O uso de derivadas para valores aproximados de funções;
- 2.5 A derivada das funções trigonométricas inversas e suas derivadas.
- 3. Aplicações da Derivada
 - 3.1 Teorema do valor intermediário, o teorema do valor médio;
 - 3.2 Derivadas de Ordem Superior;
 - 3.3 Propriedades geométricas dos gráficos e funções; funções crescentes e decrescentes e concavidade dos gráficos;
 - 3.4 Valores máximos e mínimos relativos das funções;
 - 3.5 Extremos absolutos. Máximos e mínimos relativos das funções;
 - 3.6 Extremos absolutos. Máximos e mínimos – aplicações à geometria;
 - 3.7 Máximos e mínimos – aplicações a outras ciências;
 - 3.8 Funções implícitas e diferenciação implícita;
 - 3.9 Regra L'Hôpital.
- 4. Antidiferenciação, equações diferenciais e áreas
 - 4.1 Diferenciação;
 - 4.2 Antiderivada;
 - 4.3 Áreas de regiões do plano pelo método do fracionamento;
 - 4.4 Área sob o gráfico de uma função – a integral definida.
- 5. Integrais
 - 5.1 Primitiva de uma função;
 - 5.2 Integral de Riemann;
 - 5.3 Partição de um intervalo;
 - 5.4 Soma de Riemann;
 - 5.5 Definição de integral de Riemann;
 - 5.6 Propriedades da Integral;



5.7 Primeiro teorema fundamental do cálculo;

5.8 Cálculo de áreas;

5.9 Mudança de variável na integral.

6. Técnicas de Integração

6.1 Integrais que envolvem produtos de potências e de senos e cossenos;

6.2 Integrais que envolvem produtos de potências de funções trigonométricas diferentes de senos e cossenos;

6.3 Integração por substituição trigonométrica;

6.4 Integração por partes;

6.5 Integração de funções racionais por frações parciais – caso linear;

6.6 Integração de funções racionais por frações parciais – caso quadrático;

6.7 Integração por substituições especiais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ANTON, Howard. **Cálculo – um Novo Horizonte – vol. 1.** 6ª edição, Editora Bookman, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BARBANTI, Luciano e MALACRIDA JR., Sérgio Augusto. **Matemática Superior.** Editora Pioneira, 1999.

2. GUIDORIZZI, Hamilton. **Um Curso de Cálculo.** Editora LTC, 1999.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL			
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011	
OBJETIVOS - Aplicar as principais técnicas e recursos de programação para implementação de softwares básicos.					
DISCIPLINA:			PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO			1º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.				C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Histórico dos computadores; 2. Introdução à Lógica; 3. Estrutura de controle – Tomadas de decisões; 4. Estrutura de Controle; 5. Estrutura de dados homogêneas; 6. Aplicação prática de uso de matrizes tipo vetor; 7. Estrutura de dados heterogêneos; Utilização de Sub-rotinas; 9. Aplicações práticas do uso de Sub-rotinas; 10. Utilização dos Parâmetros.					
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Histórico dos computadores 1.1 Software: drives, sistemas operacionais e aplicativos; 1.2 Hardware: memórias, ULA, interfaces e periféricos. 2. Introdução à Lógica 2.1Princípios de resolução de problemas - particularidades entre as lógicas 2.2 Tipos de dados e instruções primitivas; 2.3 Uso de variáveis; 2.4 Uso de constantes; 2.5 Operadores aritméticos; 2.6 Expressões aritméticas ou fórmulas matemáticas;					



- 2.7 Instruções básicas.
- 3. Estrutura de controle – Tomadas de decisões
 - 3.1 Desvio condicional simples;
 - 3.2 Operadores racionais;
 - 3.3 Desvio condicional composto;
 - 3.4 Desvio condicionais encadeados;
 - 3.5 Operadores lógicos.
- 4. Estrutura de Controle
 - 4.1 Repetições;
 - 4.2 Estruturas de controles encadeadas.
- 5. Estrutura de dados homogêneas
 - 5.1 Matrizes de uma dimensão de vetores;
 - 5.2 Operadores básicos;
 - 5.3 Matrizes com mais de uma dimensão;
 - 5.4 Operações básicas com matrizes de duas dimensões.
 - 5.5 Capacitância de uma linha de dois fios paralelos.
- 6. Aplicação prática de uso de matrizes tipo vetor
 - 6.1 Classificação dos elementos de uma matriz
 - 6.2 Métodos de pesquisa em uma matriz.
- 7. Estrutura de dados heterogêneos
 - 7.1 Estrutura de Registro;
 - 7.2 Estrutura de um registro de conjuntos;
 - 7.3 Estrutura de um conjunto de registros;
- 8. Utilização de Sub-rotinas
 - 8.1 Sub-rotinas;
 - 8.2 Método *UP-down*;
- 9. Aplicações práticas do uso de Sub-rotinas
 - 9.1 Procedimentos;
 - 9.2 Estrutura de controle com múltipla escolha;
 - 9.3 Variáveis globais e locais.



10. Utilização dos Parâmetros

10.1 Parâmetros formais e reais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIMARÃES, Angelo e LAGES, Newton. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. Editora LTC, 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MANZANO, José Augusto e OLIVEIRA, Jayr Figueiredo. **Estudos Dirigidos de Algoritmos**. Editora Érica.
2. MANZANO, José Augusto e OLIVEIRA, Jayr Figueiredo. **Algoritmos e Lógica para Desenvolvimento de Programas**. Editora Érica, 1996.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Relacionar matrizes, sistemas lineares e espaços vetoriais; - Conhecer e distinguir aplicações de vetores e sistemas lineares na área de Telecomunicações;				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
VETORES E SISTEMAS LINEARES		1º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 80 H	
EMENTA:				
1. Vetores; 2. Matrizes e Determinantes.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:				
1. Vetores 1.1 Escalares e Vetores; 1.2 Componentes de um vetor; 1.3 Adição de Vetores; 1.4 Multiplicação por escalares; 1.5 Espaços Vetoriais; 1.6 Dependência e Independência lineares; 1.7 Produto escalar; 1.8 Espaço com produto interno; 1.9 Produto Vetorial; 1.10 Produto Vetorial em função dos componentes; 1.11 Produto misto;				



1.12 Outros produtos interados.

2. Matrizes e Determinantes;

2.1 Conceitos Básicos;

2.2 Adição de matrizes;

2.3 Multiplicação de matrizes por números transposta de uma matriz;

2.4 Matrizes especiais;

2.5 Multiplicação matricial;

2.6 Sistemas de equações diferenciais;

2.7 Eliminação de Gauss;

2.8 Posto de uma Matriz;

2.9 Determinante de ordem arbitrária;

2.10 posto em termo de determinante;

2.11 Regra de Cramer;

2.12 Formas Bilineares, quadráticas, hermitianas e hermitianas assimétricas;

2.13 Valores característicos;

2.14 Vetores característicos;

2.15 Valores característicos de matrizes hermetianas assimétricas e unitárias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LAY, David C. **Álgebra Linear e suas Aplicações**. 2ª edição, Editora LTC, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Distinguir características estruturais, de sintaxe e de linguagem de textos técnicos. - Elaborar e redigir sinopses de natureza documental.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
PORTUGUÊS INSTRUMENTAL		1º	2 H	40 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 40 H	
EMENTA:				
1. Estudo Instrumental e prático da Língua Portuguesa através da análise de produção textual; 2. Língua falada e escrita enfatizando: acentuação, paragrafação e os níveis de linguagem; 4. Análise linguística da composição textual; 5. Estudo assistemático da norma culta da Língua.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:				
1. Estudo Instrumental e prático da Língua Portuguesa através da análise de produção textual 1.1 Aperfeiçoamento da expressão oral e escrita fundamentadas em conceitos linguísticos; 2. Língua falada e escrita enfatizando: acentuação, paragrafação e os níveis de linguagem 3. Habilidades básicas da produção textual. 3.1 Formação de frases; 3.2 Paragrafação; 4. Análise linguística da composição textual 4.1 Análise gramatical da produção textual;				



- 4.2 Da coordenação para a subordinação;
5. Estudo assistemático da norma culta da Língua
- 5.1 Noções de textos de correspondência, fichamentos, monografias, etc.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

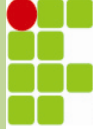
1. MARTINS, Dileta Silveira e ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português Instrumental**. 25ª Edição, Editora SAGRA-LUZZATO, 1999.
2. NETO, José Ortiz. **Redação Prática e Moderna**. 1ª edição, Editora Érica, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GRION, Laurinda e PAZ, Sebastião. **Gramática Prática e Moderna**. 2ª Edição, Editora Érica, 2001.



SEGUNDO PERÍODO

		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer os fundamentos da radiação eletromagnética para serem aplicados ao estudo dos fenômenos das Telecomunicações.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
GESTÃO INTEGRADA		2º	2 H	40 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 40 H	
EMENTA: 1. Histórico das telecomunicações nacionais e internacionais; 2. Princípios para garantia da Gestão da Qualidade em Telecomunicações; 3. Medição e Certificação.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Histórico das telecomunicações nacionais e internacionais 1.1 Histórico da Gestão da Qualidade; 1.2 Histórico da série ISO 9000 e 14000:2000; 1.3 A série e a Norma ISO 9000 e 14000; 1.4 Estrutura e implicações da série ISO 9001 e 14000:2000; 1.5 Lei Geral das Telecomunicações – Princípios Fundamentais; 1.6 Histórico da TL 9000 e a série; 1.7 O Modelo TL 9000 e seus indicadores; 1.8 Objetivos e encaminhamentos da TL 9000; 1.9 Abordagem do LRQA para a TL 9000; 1.10 Benefícios da TL 9000;				



- 1.10 A Certificação da TL 9000.
- 2. Princípios para garantia da Gestão da Qualidade em Telecomunicações
 - 2. Os processos por abordagem;
 - 2.2 Política da Qualidade, objetivos e planejamento;
 - 2.3 Requisitos das auditorias para certificação.
- 3. Medição e Certificação
 - 3.1 Campos eletromagnéticos: radiações não ionizantes;
 - 3.2 Considerações Gerais sobre Fatores de Segurança;
 - 3.3 Mecanismos de acoplamento entre campos e o corpo humano [ISO 14000 e OHSAS 18001];
 - 3.4 Efeitos diretos dos campos eletromagnéticos - Estudos epidemiológicos;
 - 3.5 Limites para exposição ocupacional e do público em geral;
 - 3.6 Efeitos Biológicos e Estudos Epidemiológicos;
 - 3.7 Análises de dados para melhoria da qualidade humana, ambiental e em Sistemas de telecomunicações;
 - 3.8 Planejando a transição dos sistemas;
 - 3.9 Treinamento Educação e Qualidade Ambiental;
 - 3.10 Produções [Artigos] sobre as novas normas ISO 9001:2000 e TL 9000:2000 e OHSAS 18001;
 - 3.11 A melhoria da Qualidade Organizacional

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. MENDONÇA, Mauro & Galvão, Célio. **Fazendo acontecer na Qualidade Total**. Editora QUALITYMARK.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer os fundamentos da radiação eletromagnética para serem aplicados ao estudo dos fenômenos das Telecomunicações.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ELETROMAGNETISMO		2º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Vetores e Sistemas Lineares.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Análise vetorial; 2. Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico; 3. Densidade de Fluxo, Lei de Gauss e Divergência; 4. Energia e Potencial; 5. Condutores Dielétricos e Capacitância; 6. Campo magnético estacionário; 7. Forças magnéticas materiais e indutância; 8. Campos variáveis no tempo e equações de Maxwell; 9. Linhas de transmissão; 10. Aplicações das equações de Maxwell; 11. Movimento Harmônico Simples; 12. Ondas e Partículas; 13. Ondas sonoras; 14. Óptica geométrica.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Análise vetorial 1.1 Escalares e vetores; 1.2 Álgebra vetorial; 1.3 Sistema cartesiano de coordenadas; 1.4 Componentes de vetor e vetores unitários; 1.5 Sistemas de Coordenadas cilíndricas circulares e coordenadas esféricas. 2. Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico 2. Lei experimental de Coulomb;				



- 2.2 Intensidade de Campo Elétrico;
- 2.3 Estudo dos Campos;
- 3. Densidade de Fluxo, Lei de Gauss e Divergência
 - 3.1 Densidade de fluxo;
 - 3.2 Lei de Gauss;
 - 3.3 Aplicações da Lei de Gauss;
 - 3.4 Divergência e primeira equação de Maxwell.
- 4. Energia e Potencial
 - 4.1 Energia de uma carga pontual em um campo elétrico;
 - 4.2 Integral de linha;
 - 4.3 Diferença de potencial e potencial;
 - 4.4 Campo de uma carga pontual;
 - 4.5 Potencial de um sistema de cargas;
 - 4.6 Gradiente do potencial;
 - 4.7 O dipolo;
 - 4.8 Densidade de energia no campo eletrostático.
- 5. Condutores Dielétricos e Capacitância
 - 5.1 Corrente e densidade de corrente;
 - 5.2 Condutores metálicos;
 - 5.3 Propriedades dos condutores e condições de contorno;
 - 5.4 Capacitância;
 - 5.5 Capacitância de uma linha de dois fios paralelos.
- 6. Campo magnético estacionário
 - 6.1 Lei de Biot-Savart;
 - 6.2 Lei circuital de Ampère. Rotacional;
 - 6.3 Teorema de Stokes;
 - 6.4 Fluxo magnético e densidade de fluxo magnético.
- 7. Forças magnéticas materiais e indutância
 - 7.1 Força sobre uma carga em movimento;
 - 7.2 Força sobre um elemento diferencial de corrente;



- 7.3 Natureza dos materiais magnéticos;
- 7.4 Magnetização e permeabilidade;
- 7.5 Indutância e indutância mútua.
- 8. Campos variáveis no tempo e equações de Maxwell
 - 8.1 Lei de Faraday;
 - 8.2 Corrente de deslocamento;
 - 8.3 Equações de Maxwell em forma pontual;
 - 8.4 Equações de Maxwell em forma integral.
- 9. Linhas de transmissão
 - 9.1 Equações das linhas de transmissão;
 - 9.2 Parâmetros das linhas de transmissão;
 - 9.3 Exemplos de linhas de transmissão;
 - 9.4 Métodos gráficos;
 - 9.5 Problemas práticos.
- 10. Aplicações das equações de Maxwell
 - 10.1 Lei da teoria dos circuitos;
 - 10.2 Cavidade ressonante coaxial;
 - 10.3 Radiação
- 11. Movimento Harmônico Simples
- 12. Ondas e Partículas
- 13. Ondas sonoras
- 14. Óptica geométrica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, Jearl. **Física 3**. 4ª edição, Editora LTC, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. TIPLER, Paul. **Física vol.3**, 4ª edição, Editora LTC, 1996.



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAZONAS
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL**



**Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE
TELECOMUNICAÇÕES** Ano: **2011**

OBJETIVOS

- Destacar e aplicar ferramentas matemáticas conhecidas, bem como suas técnicas de manuseio;
- Conhecer ferramentas matemáticas a serem utilizadas e aplicadas em Telecomunicações;
- Analisar situações problemas e identificar as ferramentas matemáticas que auxiliarão na solução das mesmas.

DISCIPLINA:

PERÍODO

**C.H.
Semanal:**

C.H. Total:

MATEMÁTICA APLICADA

2º

4 H

80 H

PRÉ-REQUISITO (S)

- Cálculo Diferencial e Integral.

C. H. Teórica: 80 H

EMENTA:

1. Funções de varias variáveis; 2. Integração Múltipla; 3. Equações Diferenciadas Ordinárias de Primeira Ordem; 4. Equações Diferenciadas Ordinárias; 5. Transformação de Laplace; 6. Séries e Integrais de Fourier.

CONTEUDO PROGRAMÁTICO:

1. Funções de varias variáveis
 - 1.1 Domínio, imagem, curvas de nível e gráficos;
 - 1.2 Limite e continuidade;
 - 1.3 Derivação Parcial;
2. Integração Múltipla
 - 2.1 A integral dupla;
 - 2.2 Cálculo de Integrais duplas e Integrais iteradas;
 - 2.3 A integral dupla em coordenadas polares;
3. Equações Diferenciadas Ordinárias de Primeira Ordem



- 3.1 Conceitos e noções fundamentais;
 - 3.2 Considerações geométricas – isóclinas;
 - 3.3 Equações separáveis;
 - 3.4 Equações redutíveis à forma separável;
 - 3.5 Equações diferenciais exatas;
 - 3.6 Fatores integrantes;
 - 3.7 Equações diferenciadas de primeira ordem;
 - 3.8 Variação de parâmetros;
 - 3.9 Circuitos elétricos
 - 3.10 Famílias de curvas – trajetórias ortogonais.
4. Equações Diferenciadas Ordinárias
- 4.1 Equações de Segunda ordem, lineares, homogêneas;
 - 4.2 Equações de Segunda ordem, homogêneas, com coeficientes constantes;
 - 4.3 Solução Geral;
 - 4.4 Bases;
 - 4.5 Problemas de valor inicial;
 - 4.6 Raízes reais, raízes complexas, raiz dupla equação característica;
 - 4.7 Operadores diferenciais;
 - 4.8 Equações lineares homogêneas de ordem arbitrária;
 - 4.9 Equações lineares homogêneas de ordem arbitrária com coeficientes constantes;
 - 4.10 Equações não homogêneas;
 - 4.11 Equações lineares não homogêneas;
 - 4.12 Um método para escrever equações lineares não homogêneas.
5. Transformação de Laplace
- 5.1 Transformada inversa;
 - 5.2 Linearidade;
 - 5.3 Transformada de Laplace de derivadas integrais;
 - 5.4 Deslocamento sobre o eixo s ;
 - 5.5 Deslocamento sobre o eixo t ;



- 5.6 Função de grau unitário;
- 5.7 Derivação e integração de transformadas;
- 5.8 Convolução;
- 5.9 Frações parciais;
- 5.10 Funções periódicas.

6. Séries e Integrais de Fourier

- 6.1 Funções periódicas;
- 6.2 Séries trigonométricas;
- 6.3 Séries de Fourier;
- 6.4 Fórmulas de Euler;
- 6.5 Funções com período arbitrário;
- 6.6 Funções pares e funções ímpares;
- 6.7 Desenvolvimento de meio período;
- 6.8 Determinação dos coeficientes de Fourier sem integração;
- 6.9 Oscilações forçadas;
- 6.10 Aproximação por polinômios trigonométricos;
- 6.11 Erro quadrático;
- 6.12 A integral de Fourier.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. SWOKOWSKI, Earl W. **Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2.** 2ª edição, Editora MAKRON, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Desenvolver aplicativos utilizando linguagem de programação direcionada às Telecomunicações				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO		2º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Algoritmos e programação.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA:				
1. Histórico da linguagem; 2. Ambiente de desenvolvimento existentes no mercado; 3. Definição dos tipos de dados primitivos da linguagem; 4. Estruturas de repetição e de decisão; 5. Classes e objetos, declaração, herança, etc.; 6. Tratamento de exceções 7. Rotinas de entrada e saída (<i>streams</i>); 8. Threads; 9. Introdução aos componentes de interface gráfica; 10. Introdução ao acesso a bancos de dados.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:				
1. Histórico da linguagem. 2. Ambiente de desenvolvimento existente no mercado 3. Definição dos tipos de dados primitivos da linguagem. 4. Estruturas de repetição e de decisão 5. Classes e objetos, declaração, herança, etc. 6. Tratamento de exceções 7. Rotinas de entrada e saída (<i>streams</i>). 8. Threads. 9. Introdução aos componentes de interface gráfica.				



10. Introdução ao acesso a bancos de dados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CADENHEAD e LEMAY. **JAVA 2 – Aprenda em 21 dias**. 3ª edição, Editora CAMPOS, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HOLISTMANN CORNELL. **CORE JAVA 2, Volume 1 e 2**. Editora MAKRON BOOKS, 1999.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Interpretar as transformações tecnológicas proporcionadas pela eletrônica no campo das Telecomunicações; - Conhecer e utilizar equipamentos e instrumentos para ensaios, testes e calibragem na Área de Telecomunicações.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
PRINCIPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES		2º	6 H	120 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 84 h C. H. Prática: 36 H	
EMENTA: 1. Introdução; 2. Canal de Comunicação; 3. Análise de Sinais e Espectro; 4. Modulação; 5. Técnica de Modulação & Demodulação em Amplitude – AM; 6. Técnicas de Modulação & Demodulação em Frequência – FM; 7. Técnicas de Modulação Chaveadas; 8. Técnicas de modulação por Pulsos; 9. Técnica de modulação por Código de Pulsos – PCM; 10. Técnicas de Multiplexação; 11. Técnicas de Múltiplo Acesso.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Introdução 1.1 Histórico; 1.2 Estudos dos Sistemas; 1.3 Ruídos; 1.4 Distorções. 2. Canal de Comunicação 2. Características do canal;				



- 2.2 Transmissor e receptor;
- 2.3 Modulador e Demodulador;
- 2.4 Código detector e corretor de erro;
- 2.5 Largura de banda;
- 2.6 Distorção.
- 3. Análise de Sinais e Espectro
 - 3.1 Método Fourier de análise de forma de onda;
 - 3.2 Frequências complexas;
 - 3.3 Método da transformada de Laplace.
- 4. Modulação
 - 4.1 Sinal modulante;
 - 4.2 Sinal da Portadora;
 - 4.3 Sinal modulado;
- 5. Técnica de Modulação & Demodulação em Amplitude – AM
 - 5.1 Conceitos;
 - 5.2 Tipos;
 - 5.3 Características;
 - 5.4 Moduladores e Demoduladores;
 - 5.5 Transmissor;
 - 5.6 Receptor;
- 6. Técnicas de Modulação & Demodulação em Frequência – FM
 - 6.1 Conceito;
 - 6.2 Características;
 - 6.3 Moduladores e Demoduladores;
 - 6.4 Transmissor;
 - 6.5 Receptor;
- 7. Técnicas de Modulação Chaveadas
 - 7.1 Análise do sinal digital;
 - 7.2 Velocidade de modulação X velocidade de transmissão;
 - 7.3 Largura de faixa do sinal digital;



- 7.4 Modulações chaveadas;
 - 7.5 Modulação e demodulação por chaveamento de amplitude – ASK;
 - 7.6 Modulação e demodulação por chaveamento de frequência – FSK;
 - 7.7 Modulação e demodulação por chaveamento de fase – PSK;
 - 7.8 Modulação e demodulação por chaveamento de diferença de fase – DPSK;
 - 7.9 Modulação e demodulação por chaveamento de amplitude em quadratura – QAM.
8. Técnicas de modulação por Pulsos
- 8.1 Teorema da amostragem;
 - 8.2 Série de Fourier – considerações básicas;
 - 8.3 Teorema de Nyquist;
 - 8.4 Frequência de Nyquist e Ciclo de Trabalho;
 - 8.5 Multiplexação por Divisão do Tempo;
 - 8.6 Modulação por pulsos: modulação por amplitude de pulso – PAM;
 - 8.7 Modulação por posição de pulso – PPM;
 - 8.8 Modulação por largura do pulso – PWM.
9. Técnica de modulação por Código de Pulsos – PCM
- 9.1 Tecnologia PCM;
 - 9.2 Modulação PCM;
 - 9.3 Amostragem;
 - 9.4 Quantização;
 - 9.5 Compressão;
 - 9.6 Codificação;
 - 9.7 Transmissão.
10. Técnicas de Multiplexação
- 10.1 Analógica – FDM;
 - 10.2 Digital – TDM.
11. Técnicas de Múltiplo Acesso
- 11.1 Analógico – FDMA;
 - 11.2 Digital – TDMA e CDMA.



BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HAYKIN, Simon. **Introdução aos Sistemas de Comunicação**. 2ª edição, Editora BOOKMAN, 2002.
2. MEDEIROS, Júlio César de. **Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática**. 2ª edição. Editora ÉRICA, 2005.
3. GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações: Transmissão e Recepção AM – FM – Sistemas Pulsados**. 21ª edição, Editora ÉRICA, 2007.
4. NETO, Vicente Soares. **Telecomunicações: Sistemas de Modulação**. Editora ÉRICA, 2005

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HAYKIN, Simon. **Sistemas de Comunicação: Analógicos e Digitais**. Editora BOOKMAN, 2004.
2. YOUNG, Paul H. **Técnicas de Comunicação Eletrônica**. 5ª edição, Editora PEARSON PRENTICE, 2006.
3. PRASAD, K. V. **Principles of Digital Communications Systems and Computer Networks**. Editora CHARLES RIVER MEDIA, 2004.
4. STANLEY, William D. **Electronics Communications: Principles and Systems**. Editora CHARLES RIVER MEDIA, 2006.



TERCEIRO PERÍODO

		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Desenvolver a análise de situações problemas e a compreensão da matemática como ferramenta básica para a resolução das mesmas; - Implementar os métodos numéricos conhecidos.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
MÉTODOS NUMÉRICOS		3º	2 H	40 H
PRÉ-REQUISITO (S)			C. H. Teórica: 40 H	
- Algoritmos e programação.				
EMENTA:				
1. Erros; 2. Sistemas Lineares; 3. Equações Algébricas e Transcendentes; 4. Interpolação; 5. Integração; 6. Equações Diferenciais Ordinárias; 7. Ajustes de Curvas.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:				
1. Erros				
1.1 Introdução;				
1.2 Erros na fase de modelagem;				
1.3 Erros na fase de resolução;				
1.4 Conversão de bases;				
1.5 Erros de arredondamento;				
1.6 Erros de truncamento;				
1.7 Propagação de erros.				
2. Sistemas Lineares				
2.1 Classificação quanto ao número de soluções;				



- 2.2 Sistemas triangulares;
- 2.3 Implementação da substituição retroativa;
- 2.4 Transformações elementares;
- 2.5 Definição;
- 2.6 Métodos diretos;
- 2.7 Métodos de Gauss;
- 2.8 Implementação do Método de Gauss;
- 2.9 Refinamento de Soluções;
- 2.10 Método da pivotação completa;
- 2.11 Método de Jordan;
- 2.12 Cálculo de determinantes;
- 2.13 Implementação do método de Jordan;
- 2.14 Métodos iterativos
 - 2.14.1 Introdução;
 - 2.14.2 Método de Jacobi;
 - 2.14.3 Implementação do Método de Jacobi;
 - 2.14.4 Método de Gauss-Seidel;
 - 2.14.5 Convergência dos Métodos Iterativos;
 - 2.14.6 Implementação do critério das linhas;
 - 2.14.7 Comparação entre os Métodos diretos e indiretos;
- 2.15 Sistemas lineares complexos;
- 2.16 Noções de mal condicionamento;
- 2.17 Exemplo de aplicação.

3. Equações Algébricas e Transcendentes

- 3.1 Introdução
- 3.2 Isolamento de Raízes
- 3.3 Grau de exatidão da raiz;
- 3.4 Método de bisseção: descrição, interpretação geométrica, convergências;
- 3.5 Método das cordas: descrição, interpretação geométrica, equação geral,



convergência;

3.6 Método de pégaso: introdução, descrição, implementação;

3.7 Método de Newton: descrição, interpretação geométrica, escolha de X_0 ;

3.8 Convergência;

3.9 Implementação;

3.10 Método da interação linear: descrição, interpretação geométrica, convergência, escolha da função de iteração;

3.11 Comparação de métodos.

4. Interpolação

4.1 Introdução;

4.2 Conceito de interpolação;

4.3 Interpolação linear: obtenção da fórmula, erro de truncamento;

4.4 Interpolação de Lagrange: obtenção da fórmula, erro de truncamento;

4.3 Diferenças divididas: conceito, Fórmula de Newton para interpolação com diferenças divididas, erro de truncamento;

4.4 Implementação do Método de Newton;

4.5 Comparação entre os métodos de Newton e de Lagrange;

4.6 Interpolação com diferenças finitas;

4.7 Conceito de diferença finita;

4.8 Fórmula de Gregory-Newton;

4.9 Comparação entre métodos de Newton e Gregory-Newton.

5. Integração

5.1 Regra dos trapézios: obtenção da fórmula, interpretação geométrica, fórmula composta, erro de truncamento;

5.2 Primeira regra de Simpson: obtenção da fórmula, interpretação geométrica, erro de truncamento, fórmula composta;

5.3 Segunda regra de Simpson: obtenção da fórmula, erro de truncamento da fórmula simples. Fórmula composta. Erro de truncamento da fórmula composta;

5.4 Extrapolação de Richardson: Para a regra dos trapézios. Para as regras de



Simpson

5.5 Integração dupla: Noções de integração dupla por aplicações sucessivas. Quadro de Integração. Quadratura gaussiana. Obtenção da fórmula.

6. Equações Diferenciais Ordinárias

- 6.1 Problema de valor inicial;
- 6.2 Solução numérica de um PVI de primeira ordem;
- 6.3 Método de Euler;
- 6.4 Propagação de erro no Método de Euler;
- 6.5 Métodos de Runge-Kutta;
- 6.6 Métodos de passos simples;
- 6.7 Métodos com derivadas;
- 6.8 Método de Runge-Kutta de Segunda ordem;
- 6.9 Método de Runge-Kutta de Terceira e Quarta Ordem;
- 6.10 Métodos baseados em integração numérica;
- 6.11 Método de Adams-Bashforth de passo dois;
- 6.12 Método de Adams-Bashforth de passo quatro;
- 6.13 Método de Adams-Multon de passo três;
- 6.14 Noções de estabilidade e estimativa de erro;
- 6.15 Estimativa de erro para o Método de Runge-Kutta de Quarta Ordem;
- 6.16 Estimativa de erro para o Método de Adams-Bashforth-Multon de Quarta Ordem;
- 6.17 Estabilidade;
- 6.18 Comparação de métodos;
- 6.19 Método de Runge-Kutta;
- 6.20 Método de Adams.

7. Ajustes de Curvas

- 7.1 Ajuste Linear simples;
- 7.2 Retas possíveis;
- 7.3 Escolha da melhor reta;
- 7.4 Coeficiente de determinação;



- 7.5 Resíduos;
- 7.6 Ajuste linear múltiplo;
- 7.7 Equações normais;
- 7.8 Coeficientes de determinação;
- 7.9 Ajuste polinomial;
- 7.10 Transformações;
- 7.11 Implementação do Método de Ajuste de curvas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RUGGIERO, Marcia e LOPES, Vera. **Cálculo Numérico**. Editora MAKRON.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Interpretar gráficos, símbolos técnicos e diagramas elétricos; - Conhecer os fenômenos elétricos aplicados aos circuitos elétricos; - Descrever o funcionamento dos principais circuitos elétricos; - Utilizar instrumentos e equipamentos em ensaios eletro-eletrônicos.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
CIRCUITOS ELÉTRICOS		3º	6 H	120 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Eletromagnetismo.			C. H. Teórica: 84 H C. H. Prática: 36 H	
EMENTA: 1. Circuitos Resistivos em C.C; 2. Análise de circuitos em C.C, de malhas e nós; 3. Transitórios em Circuito; 4. Análise Senoidal de Circuitos; 5. Estado Estacionário no Domínio de Frequência; 6. Resposta em Frequência e Ressonância; 7. Potência; 8. Transformador.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Circuitos Resistivos em C.C 1.1 Fontes de tensão; 1.2 Fontes de corrente; 1.3 Lei de tensão de Kirchhoff; 1.4 Lei de corrente de Kirchhoff; 1.5 Divisor de tensão; 1.6 Divisor de corrente; 1.7 Reduções de rede série-paralelo;				



- 1.8 Teorema de superposição;
- 1.9 Teorema de Thevenin;
- 1.10 Teorema de Norton;
- 1.11 Teorema da máxima transferência de potência;
- 1.12 Dualidade.
2. Análise de circuitos em C.C, de malhas e nós
 2. Correntes nos ramos e malhas;
 - 2.2 Correntes de malhas e matrizes;
 - 2.3 Método das correntes de malhas e determinantes;
 - 2.4 Resistência de entrada;
 - 2.5 Resistência de transferência;
 - 2.6 Método de tensão nodal.
3. Transitórios em Circuito
 - 3.1 Introdução;
 - 3.2 Circuito RC com carga inicial;
 - 3.3 Circuito RL com carga inicial;
 - 3.4 A constante de tempo;
 - 3.5 Circuito RC ou RL equivalentes;
 - 3.6 Circuito RL ou RC com fontes;
 - 3.7 Circuito série RLC;
 - 3.8 Circuitos de duas malhas;
 - 3.9 A função degrau unitário
4. Análise Senoidal de Circuitos
 - 4.1 Introdução;
 - 4.2 Tensão e corrente e senoidal;
 - 4.3 Resposta do elemento;
 - 4.4 Resposta senoidal para RL série;
 - 4.5 Resposta senoidal para RC série;
 - 4.6 Fasores.
5. Estado Estacionário no Domínio de Frequência



- 5.1 Introdução;
- 5.2 Impedância e admitância;
- 5.3 Divisão da corrente e da tensão no domínio da frequência;
- 5.4 Ângulo de impedância;
- 6. Resposta em Frequência e Ressonância
 - 6.1 Introdução;
 - 6.2 Redes de um e dois acessos;
 - 6.3 Redes passa-alta e passa baixa;
 - 6.4 Frequências de meia potência;
 - 6.5 Redes genéricas de dois elementos, a de dois acessos;
 - 6.6 Circuitos série RLC, ressonância série;
 - 6.7 Fator de qualidade;
 - 6.8 Circuito paralelo RLC, ressonância paralela;
 - 6.9 Circuito prático LC paralelo;
 - 6.10 Conversão série-paralelo.
- 7. Potência
 - 7.1 Valor médio;
 - 7.2 Valor eficaz;
 - 7.3 Fator de potência;
 - 7.4 Potência instantânea;
 - 7.5 Potência ativa;
 - 7.6 Potência reativa;
 - 7.7 Potência aparente;
 - 7.8 Triângulo de potência;
 - 7.9 Potência complexa;
 - 7.10 Conservação de potência;
 - 7.11 Máxima transferência de potência.
- 8. Transformador
 - 8.1 Auto-indutância e indutância mútua;
 - 8.2 Análise de bobinas acopladas;



- 8.3 Coeficiente de acoplamento ;
- 8.4 Coeficiente de acoplamento;
- 8.5 Transformadores linear e ideal.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos Elétricos**. 2ª edição, Editora MAKRON, 1985.
2. BOYLESTED, Robert. **Introdução a Análise de Circuitos**. 8ª edição, Editora LTC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALBUQUERQUE, Romulo. **Análise de Circuitos CC**. 9ª edição, Editora ÉRICA, 1998.
2. MARKUS, Otávio. **Circuitos Elétricos CC e CA**. 2ª edição, Editora ÉRICA.
3. ORSINI, Luiz de Queiroz. **Curso de Circuitos Elétricos 1**. Editora EDGAR BLUCHER.
4. ORSINI, Luiz de Queiroz. **Curso de Circuitos Elétricos 2**. Editora EDGAR BLUCHER.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Identificar a aplicabilidade dos conceitos de circuitos combinacionais e sequenciais nas telecomunicações; - Analisar e descrever o funcionamento dos principais circuitos digitais.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
SISTEMAS DIGITAIS		3º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 54 H C. H. Prática: 26 H	
EMENTA:				
1. Sistemas de Numeração e Códigos; 2. Álgebra de Boole e Funções Booleanas; 4. Circuitos Aritméticos; 5. Flip-Flops, Registradores e Contadores; 6. Circuitos Conversores; 7. Introdução a um microprocessador/microcontrolador.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:				
1. Sistemas de Numeração e Códigos 1.1 Sistemas analógicos e digitais; 1.2 Sistemas numéricos: Binário, octal, decimal e hexadecimal; 1.3 Conversões entre os sistemas: binário, octal, decimal e hexadecimal; 1.4 Operações aritméticas no sistema binário; 1.5 Códigos: BCD de 4 bits, excesso 3, Johnson, Gray, do display de 7 segmentos, outros; 2. Álgebra de Boole e Funções Booleanas 2. Álgebra de Boole e Implementação de Circuitos Lógicos; 2.2 Álgebra de Boole: Postulados e Teoremas;				



- 2.3 Funções e Portas Lógicas;
- 2.4 Formas de Padrão das Funções Lógicas e Especificação de Funções em Termos de Minitermos e Maxtermos;
- 2.5 Mapas de Karnaugh;
- 2.6 Simplificação de Funções Lógicas com Mapas de Karnaugh;
- 2.7 Implementação de circuitos lógicos;
- 2.8 Famílias de Circuitos Lógicos;
- 2.9 Parâmetros de desempenho de um circuito lógico integrado;
- 2.10 Dispositivos especiais;
- 2.11 Compatibilidade entre famílias lógicas.
- 3. Circuitos Combinacionais Básicos
 - 3.1 Conceito de Circuito Combinacional;
 - 3.2 Circuitos Multiplexadores e Demultiplexadores;
 - 3.3 Circuitos Codificadores e Decodificadores;
 - 3.4 Circuitos Comparadores;
 - 3.5 Gerador e teste de paridade;
 - 3.6 Circuitos Aritméticos;
 - 3.7 Projeto de Circuitos Combinacionais;
- 4. Circuitos Aritméticos
 - 4.1 Somadores e Subtratores Binários;
 - 4.2 Somadores e Subtratores BCD;
 - 4.3 Unidade Lógica Aritmética (ULA);
 - 4.4 Circuitos Integrados somadores e subtratores;
- 5. Flip-Flops, Registradores e Contadores
 - 5.1 Flip-Flops e *latches* R-S, D e T;
 - 5.2 Flip-Flops J-K e J-K mestre Escravo;
 - 5.3 Contadores: Análise e projeto de contadores módulo N;
 - 5.4 Detector de Sequências: Análise e projeto;
 - 5.5 Controladores: Transferência de reguladores, outras operações;
 - 5.6 Parâmetros de *Flip-Flops*;



5.7 Registradores de Deslocamento: Série / série, série/paralelo, paralelo/série, paralelo/paralelo;

5.8 Contadores: Assíncronos, síncronos;

5.9 Circuitos Integrados flip-flops, registradores e contadores.

6. Circuitos Conversores

6.1 Conversores de Código: Binário para BCD, BCD para binário;

6.2 Conversor digital/analógico;

6.3 Conversor analógico/digital;

6.4 Aplicações; Memórias: Expansão de memórias;

6.5 Memórias: Expansão de memórias;

7. Introdução a um microprocessador/microcontrolador.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TOCCI, Ronald J. e WIDMER, Neal S. **Sistemas Digitais**. 7ª edição, Editora MAKRON, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BIGNELL, James e DONOVAN, Robert. **Eletrônica Digital vol. 1**. Editora ÉRICA.
2. BIGNELL, James e DONOVAN, Robert. **Eletrônica Digital vol. 2**. Editora ÉRICA.
3. UYEMURA, John Paul. **Sistemas Digitais**. Editora PIONEIRA.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Conhecer e avaliar as propriedades e aplicações das ferramentas, instrumentos e equipamentos utilizados em instalações de redes de comunicações; - Conhecer e avaliar os tipos e características de instrumentos e equipamentos utilizados nas instalações de redes de comunicações.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
REDES DE COMPUTADORES		3º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Topologias; 2. Transmissão e informação; 3. Taxas de transmissão máxima do canal; 4. Meios físicos de transmissão; 5. Instalação física e cabeamento estruturado; 6. Arquitetura de Redes de Computadores.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Topologias 1.1 Linhas de comunicação; 1.2 Redes geograficamente distribuídas; 1.3 Redes locais e metropolitanas; 1.4 Hub, switches, repetidores, roteadores e gateways. 2. Transmissão e informação 2. Informação de sinal; 2.2 Sinais analógicos e digitais; 2.3 Banda passante;				



3. Taxas de transmissão máxima do canal

3.1 Multiplexação, comutação, codificação e transmissão de sinais digitais em banda básica;

3.2 Técnicas de detecção de erros.

4. Meios físicos de transmissão

4.1 Meios de transmissão e ligação ao meio.

5. Instalação física e cabeamento estruturado

5.1 conceitos, componentes e princípios de funcionamento;

5.2 Normas, tipos, testes, medidas e instalação.

6. Arquitetura de Redes de Computadores

6.1 Padrões internacionais;

6.2 Modelo OSI da ISSO;

6.3 padrões IEEE 802.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. PINHEIRO, José Maurício S. **Guia Completo de Cabeamento de**. Editora ELSEVIER, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MEDOE, Pedro A. **Telecomunicações: Cabeamento de Redes na Prática**. Editora SABER, 2002.

2. WIRTH, Almir. **Tecnologia de Redes e Comunicação de Dados**. 1ª edição, Editora ALTA BOOKS, 2002.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer e aplicar as ferramentas estatísticas na análise de dados.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		3º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 80 H	
EMENTA: 1. Introdução à probabilidade; 2. Variáveis aleatórias discretas; 3. Variáveis aleatórias contínuas; 4. Sequências aleatórias e convergência estocástica; 5. Teorema do limite central; 6. Esperanças e momentos; 7. Cadeias de Markov; 8. Introdução à Teoria das Filas; 9. Estatística Descritiva.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Introdução à probabilidade 1.1 Espaço amostral e eventos; 1.2 Axiomas da probabilidade; 1.3 Espaços de probabilidade finitos; 1.4 Espaços finitos equiprováveis; 1.5 Espaços amostrais infinitos. 2. Variáveis aleatórias discretas 2.1 Função massa de probabilidade; 2.2 Função densidade de probabilidade; 2.3 Função distribuição;				



- 2.4 Distribuição normal e função distribuição cumulativa;
- 2.5 Desvio Médio e padrão;
- 2.6 Distribuição de Poisson;
- 2.7 Distribuição binomial;
- 2.8 Distribuição geométrica.
- 3. Variáveis aleatórias contínuas
 - 3.1 Variáveis aleatórias conjuntas;
 - 3.2 Somas de variáveis aleatórias normais;
 - 3.3 Distribuição normal;
 - 3.4 Distribuição exponencial;
 - 3.5 Distribuição Qui-quadrado;
 - 3.6 Distribuição Beta;
- 4. Sequências aleatórias e convergência estocástica
- 5. Teorema do limite central
- 6. Esperanças e momentos
 - 6.1 Funções de uma variável aleatória;
 - 6.2 Esperança de uma função de uma variável aleatória;
 - 6.3 Propriedades da esperança;
 - 6.4 Momentos;
 - 6.5 Desigualdade de Chebyshev;
 - 6.6 Funções de várias variáveis aleatórias;
 - 6.7 Esperança de uma função de variáveis aleatórias;
 - 6.8 Função geratriz de momentos;
 - 6.9 Função geratriz de probabilidades.
- 7. Cadeias de Markov
 - 7.1 Cadeias Discretas;
 - 7.2 Cadeias contínuas.
- 8. Introdução à Teoria das Filas
 - 8.1 Especificação de modelos e filas;
 - 8.2 Lei de Little;



8.3 Processo nascimento – morte;

8.4 Análise de filas simples;

8.5 Redes de filas.

9. Estatística Descritiva

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LOPES, Paulo Afonso. **Probabilidade e Estatística**. ?ª edição, R e A Editores, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 1ª edição, Editora SARAIVA, 1997.

2. SPIEGER, Murray. **Probabilidade e Estatística**. Editora MAKRON.



QUARTO PERÍODO

		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer e aplicar as ferramentas estatísticas na análise de dados.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO		4º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Redes de computadores.			C. H. Teórica: 80 H	
EMENTA: 1. Nível Físico; 2. Nível de enlace; 3. Protocolos de Acesso ao meio; 4. Acesso ordenado sem contenção; 5. Protocolos de acesso em redes óticas; 6. Camadas de redes; 7. Camada de Transporte; 8. Desempenho; 9. Camada de aplicação; 10. Redes ATM.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Nível Físico 1.1 Interface, protocolos da camada física e equipamentos. 2. Nível de enlace 2.1 Protocolos da camada de enlace; 2.2 Controle de erro e controle de fluxo. 3. Protocolos de Acesso ao meio 3.1 ALOHA; 3.2 CSMA; 3.3 CSMA/CD; 3.4 CSMA/CA; 4. Acesso ordenado sem contenção				



5. Protocolos de acesso em redes óticas
6. Camadas de redes
7. Camada de Transporte
 - 7.1 Protocolos de transporte na Internet (TCP e UDP).
8. Desempenho
 - 8.1 Conceito;
 - 8.2 Monitoração;
 - 8.3 Teoria das filas;
 - 8.4 Modelagem e simulação.
9. Camada de aplicação
10. Redes ATM
 - 10.1 Padronização e modelo de referencia;
 - 10.2 Camada Física – padronização ITU-T e ATM Fórum;
 - 10.3 Camada ATM;
 - 10.4 Comutação ATM.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TANEBAUM, Andrew S. **Redes de Computadores**. 4ª edição, Editora CAMPOS, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HAYAMA, Marcelo. **Montagem de Redes Locais**. 2ª edição, Editora ÉRICA, 2002.
2. BARROS da SILVA, Lindeberg. **Redes de Computadores**. 4ª edição, Editora ÉRICA, 2001.
3. WIRTH, Almir. **Tecnologia de Redes e Comunicação de Dados**. 1ª edição, Editora ALTA BOOKS, 2002.
4. BERNAL, Paulo Sérgio Milano e FALBRIARD, Claude. **Redes de Banda Larga**. Editora ÉRICA.
5. FERNANDES, Alexandre e CIRONE, Antônio Carlos. **Redes de Computadores- da Internet a ethernet**. Editora ÉRICA.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Conhecer onda eletromagnética como portadora da informação, sendo conduzida por uma linha de transmissão até a antena, como elemento irradiante e receptor dos sinais de informação. - Realizar experimentos práticos e com uso de software para linhas e antenas.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ONDAS E ANTENAS		4º	2 H	40 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Eletromagnetismo.			C. H. Teórica: 28 H C. H. Prática: 12 H	
EMENTA: 1. Linhas de transmissão; 2. Ondas eletromagnéticas e propagação; 3. Antenas; 4. Experimento e medidas dos parâmetros das linhas de transmissão e das antenas; 5. Cálculo e confecção das antenas e linhas de transmissão básica; 6. Educação Ambiental.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Linhas de transmissão 1.1 Parâmetros associados às linhas de transmissão, medição dos parâmetros L e C, tipos de linhas de transmissão; 1.2 Diagramas de fase nas linhas, ondas estacionárias. Análise das linhas de transmissão. 2. Ondas eletromagnéticas e propagação 2.1 Equações de Maxwell; 2.2 Campos de irradiação.				



3. – Antenas

3.1 Características;

3.2 tipos de antenas.

4. Experimento e medidas dos parâmetros das linhas de transmissão e das antenas

5. Cálculo e confecção das antenas e linhas de transmissão básica.

6. Aspectos e impactos ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. RIBEIRO, José Antônio Justino Ribeiro. **Propagação das Ondas Eletromagnéticas**. Editora ÉRICA, 2004.

2. RIOS, Luiz Gonzaga. **Engenharia de Antena**. 2ª edição, Editora EDGARD BLUCHER, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MIYOSHI, Edson Mitsugo. **Projetos de Sistemas de Radio**. 2ª edição, Editora ÉRICA, 2002.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer os princípios da Administração Científica; - Conhecer os princípios do empreendedorismo; - Gerenciar a Ação Administrativa; - Conhecer e correlacionar as formas de gestão administrativa.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
GESTÃO EMPRESARIAL		4º	2 H	40 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 40 H	
EMENTA: 1. Relações Humanas no Trabalho; 2. Problemas mais freqüentes de relacionamento humano, no trabalho; 3. Comunicação; 4. Liderança; 5. Diferenças individuais no Trabalho; 6. Noções de Ética e Cidadania; 7. Noções de Legislação Trabalhista, Comercial e Fiscal; 8. Tipos de Sociedades; 9. Propriedade Industrial; 10. Patentes e Direito; 11. Empresa. Conceitos, Classificação, Constituição, Mercado, Gerenciamento do Negócio.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Relações Humanas no Trabalho 1.1 Conceituação; 1.2 Contextualização. 2. Problemas mais freqüentes de relacionamento humano, no trabalho 3. Comunicação 4. Liderança				



5. Diferenças individuais no Trabalho
6. Noções de Ética e Cidadania
7. Noções de Legislação Trabalhista, Comercial e Fiscal
8. Tipos de Sociedades
9. Propriedade Industrial
10. Patentes e Direito
11. Empresa: Conceitos, Classificação, Constituição, Mercado, Gerenciamento do Negócio
 - 11.1 Conceitos;
 - 11.2 Classificação;
 - 11.3 Constituição;
 - 11.4 Mercado;
 - 11.5 Gerenciamento do negócio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução a T.G.A.** 2ª edição, Editora *CAMPUS*, 2000.
2. CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à Administração Geral.** 2ª edição, Editora MAKRON, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CAVALCANTI, Gomes e PEREIRA, A. A. **Gestão de Empresas na Sociedade do Conhecimento.** Editora *CAMPUS*.
2. BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de Empreendedorismo e Gestão.** Editora ATLAS.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Interpretar resultados de ensaios e testes; - Utilizar instrumentos e equipamentos em ensaios eletro-eletrônicos; - Descrever o funcionamento dos principais circuitos analógicos.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ELETRÔNICA ANALÓGICA		4º	6 H	120 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Circuitos Elétricos.			C. H. Teórica: 84 C. H. Prática: 36	
EMENTA: 1. Teoria dos Semicondutores; 2. Teoria dos Diodos; 3. Circuitos com Diodos: Retificadores. Multiplicadores. Limitadores; 4. Diodo Zener; 5. Diodos Especiais; 6. Polarização dos Transistores; 7. Amplificador de Baixa Frequência; 8. O Amplificador com Emissor Aterrado; 9. Amplificadores de potência; 10. Amplificadores de Alta Frequência; 11. Transistores por efeito de campo; 12. Amplificadores Operacionais; 13. Fonte de Alimentação Regulada; 14. Tiristores.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Teoria dos Semicondutores 1.1 Teoria do semicondutor; 1.2 Condução em cristais; 1.3 Dopagem. 2. Teoria dos Diodos 2.1 Diodo não polarizado;				



- 2.2 Polarização direta;
- 2.3 Polarização reversa;
- 2.4 Componentes Lineares;
- 2.5 O gráfico do diodo;
- 2.6 Linha de carga;
- 2.7 Aproximações do diodo;
- 2.8 Resistência DC de um diodo;
- 2.9 Aspectos físicos do diodo.
- 3. Circuitos com Diodos: Retificadores. Multiplicadores. Limitadores
 - 3.1 Retificadores;
 - 3.2 Multiplicadores;
 - 3.3 Limitadores.
- 4. Diodo Zener
 - 4.1 Apresentação;
 - 4.2 O gráfico $I \times V$;
 - 4.3 Especificações;
 - 4.4 Regulação de Tensão;
 - 4.5 Regulador de Tensão com carga.
- 5. Diodos Especiais
 - 5.1 Apresentação;
 - 5.2 Tipos;
 - 5.3 O transistor bipolar;
 - 5.4 Informações gerais;
 - 5.5 Transistor não polarizado;
 - 5.6 Polarizando o transistor;
 - 5.7 Configurações do transistor;
 - 5.8 Ganhos de corrente;
 - 5.9 Curvas características;
 - 5.10 Limites do transistor;
 - 5.11 Linha de carga (Reta de carga);



- 5.12 Teste dos Transistores;
- 5.13 Aspectos físicos dos transistores.
- 6. Polarização dos Transistores
 - 6.1 Apresentação;
 - 6.2 Polarização por I_E ou I_B constante;
 - 6.3 Polarização por realimentação do emissor;
 - 6.4 Polarização por realimentação do coletor;
 - 6.5 Polarização por alimentação dividida;
 - 6.6 Polarização por divisor de tensão na base;
 - 6.7 Deslocamento do terra;
 - 6.8 Circuitos complementares.
- 7. Amplificador de Baixa Frequência
 - 7.1 Capacitores de acoplamento e derivação;
 - 7.2 Teorema da superposição para amplificadores;
 - 7.3 Resistência dinâmica do emissor. Beta AC.
- 8. O Amplificador com Emissor Aterrado
 - 8.1 Modelo AC de um amplificador emissor comum;
 - 8.2 Amplificador coletor comum;
 - 8.3 Amplificador base comum;
 - 8.4 Amplificador emissor comum com estágios em cascata;
 - 8.5 Conexão Darlington. Parâmetros H.
- 9. Amplificadores de potência
 - 9.1 Amplificador Classe A;
 - 9.2 Amplificador Classe B;
 - 9.3 Amplificador Classe AB;
 - 9.4 Amplificador Classe C;
 - 9.5 Análise térmica dos amplificadores.
- 10. Amplificadores de Alta Frequência
 - 10.1 Circuito equivalente;
 - 10.2 Frequência de corte superior.



11. Transistores por efeito de campo

- 11.1 JFET;
- 11.2 Construção;
- 11.3 Funcionamento;
- 11.4 Polarização;
- 11.5 Aplicações;
- 11.6 MOSFET;
- 11.7 Acumulação e depleção;
- 11.8 Aplicações;
- 11.9 VMOS.

12. Amplificadores Operacionais

- 12.1 Operação diferencial e modo comum, Básicos;
- 12.2 Circuitos práticos;
- 12.3 Especificações;
- 12.4 Aplicações: Multiplicador de ganho constante;
- 12.5 Somador de tensões;
- 12.6 Buffet de tensão
- 12.7 Filtros ativos.

13. Fonte de Alimentação Regulada

- 13.1 Regulação por realimentação de tensão;
- 13.2 limitação de corrente;
- 13.3 características da fonte de alimentação;
- 13.4 circuitos integrados reguladores com três terminais;
- 13.5 reguladores por chaveamento

14. Tiristores

- 14.1 UJT;
- 14.2 SCR;
- 14.3 DIAC;
- 14.4 TRIAC.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA



1. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica Vol. 1.** 4ª edição, Editora MAKRON, 1997.
2. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica Vol. 2.** 4ª edição, Editora MAKRON, 1997.
3. SEDRA, Adel e SMITH, Keneth. **Microeletrônica.** 4ª edição, Editora MAKRON, 2000.
4. BOYLESTED, Robert e NASHELSKY, Lois. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos.** 6ª edição, Editora PHB, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LALOND, David e ROSS, John. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos vol.1.** Editora MAKRON, 1999.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer e desenvolver as estruturas e características tanto de hardware quanto de software dos microprocessadores e microcontroladores, que são dispositivos aplicados em sistemas e equipamentos automatizados.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ARQUITETURA DE COMPUTADORES		4º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Circuitos Elétricos.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Introdução aos Computadores; 2. Estudos de CPUs.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Introdução aos Computadores 1.1 Conceitos; 1.2 Histórico dos computadores; 1.3 Componentes de um sistema de computação; 1.4 Subsistemas de memórias; 1.5 Dispositivos de entrada e saída; 1.6 Arquitetura RISC X CISC. 2. Estudos de CPUs 2.1 Microprocessadores 2.1.1 Estudos de CPUs				



2.1.2 Introdução aos Microprocessadores;

2.1.3 Estudo de um Processador Hipotético;

2.1.4 Arquitetura;

2.1.5 Temporização;

2.1.6 Instruções;

2.1.7 Análise do Diagrama Elétrico.

2.2 Estudo de um Microprocessador CPU Z 80

2.2.1 Estudo das Pinagens e Diagramas de Bloco de um Microprocessador de 8 bits;

2.2.2 Temporização: estudo de ciclos básicos;

2.2.3 Técnicas de Interrupção;

2.2.4 Módulos de Memórias;

2.2.5 Estudo dos Tipos de Endereçamento;

2.2.6 Grupos de Instruções.

2.3 Microcontroladores

2.3.1 Estudo das Pinagens e Diagramas de Bloco de um Microcontrolador de 8 bits;

2.3.2 Técnicas de Interrupção;

2.3.3 Organização de Memória;

2.3.4 Estudo dos Tipos de Endereçamento;

2.3.5 Grupos de Instruções;

2.3.6 Como usar as Tabelas de Instruções;

2.3.7 Portas de Entrada e Saída;

2.3.8 Temporizadores e Contadores;

2.3.9 Interfaces com Porta Serial;

2.3.10 Técnicas de Interrupção;

2.3.11 Conjuntos de Instruções;

2.3.12 Exemplos de Programas;

2.3.13 Interfaces Hardware e Software;

2.3.14 Chaves Mecânicas e de Estado Sólido, Solenóides, Relés, Displays e



Impressoras. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. JÚNIOR, José Carlos. **Controlador Digital de Sinais**. Editora ÉRICA, 2005.
2. MONTEIRO, Mário A. **Introdução à Organização de Computadores**. 4ª edição, Editora LTC, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SILVA JR, Vidal Pereira. **Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051.**, Editora ÉRICA.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Interpretar resultados de ensaios e testes; - Utilizar instrumentos e equipamentos em ensaios eletro-eletrônicos; - Descrever o funcionamento dos principais circuitos analógicos.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
TEORIA DA INFORMAÇÃO		4º	2 H	40 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Probabilidade e Estatística.			C. H. Teórica: 40 H	
EMENTA: 1. Conceitos e Medidas da Informação; 2. Entropia; 3. Fontes Discretas e Contínuas; 4. Compressão de dados; Códigos Convolucionais; Algoritmos de Decodificação; 5. Criptografia.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Conceitos e Medidas da Informação 1.1 Modelo Fonte-Canal; 1.2 Sistemas de Comunicação Ponto a Ponto. 2. Entropia 3. Fontes Discretas e Contínuas 3.1 Códigos da Fonte; 3.2 Capacidade de Canais Discretos e Contínuos; 3.3 Teoria de Grupos e Anéis;				



- 3.4 Códigos para Controle de Erros;
- 3.5 Códigos de Blocos e Polinomiais.
- 4. Compressão de dados; Códigos Convolucionais; Algoritmos de Decodificação
 - 4.1 Códigos Convolucionais;
 - 4.2 Algoritmos de Decodificação;
- 5. Criptografia

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 HAYKIN, Simon e VEEN, Barry Van. **Sinais e Sistemas**. ?ª edição, Editora BOOKMAN, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. WELLS, RICHARD. “**Applied Coding and Information Theory for Engineers**”.
2. RIBEIRO, Marcello P. e BARRADAS O. **Sistemas Analógicos – Digitais**. Editora LTC (EMBRATEL).
3. ABRAMSON, Norman. **Information Theory and Coding**. Editora MacGraw-Hill.
4. VITERBI e OMURA Jim K. **Principies of Digital Communication and Coding**. Editora MacGraw-Hill.
4. COVER, Thomas M. **Elements of Information Theory**. Editora John Willey & Sons.
5. BLAHUT, Richard E. **Digital Transmission of Information**: Editora Addison-Wesley.
6. LIN, Shu e COSTELLO, Daniel J. **Error Control Coding**. Editora Prentice Hall.
7. WICKER, Stephen B. **Error Control Systems for Digital Communication and Storage**. Editora Prentice Hall.



QUINTO PERÍODO

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES			Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer a evolução e revolução tecnológica da Telefonia no Mundo e no Brasil; - Analisar as características fisiológicas do som (frequência, amplitude e timbre), do ouvido e da voz humana; - Analisar os sistemas de comutação telefônica manual e eletromecânico; - Descrever os principais tipos de centrais telefônicas públicas e privadas de comutação telefônica; - Revisar as técnicas de multiplexação analógica (FDM) e digital (TDM); - Apresentar as diversas tecnologias de transmissão, enfocando as suas características, aplicações e tendências; - Analisar os planos estruturais da Telefonia: numeração, encaminhamento, tarifação, sinalização e tráfego telefônico; - Conhecer as técnicas de comutação telefônica digital; - Descrever os tipos e os componentes de uma rede telefônica. Apresentar os fundamentos e as tecnologias usuais nas redes de acesso para o sistema de telefonia, definindo as principais características de cada tecnologia e suas aplicações, comparando-as tecnicamente; - Elaborar projetos telefônicos;			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
TELEFONIA	5º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Princípios de Telecomunicações.		C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	



EMENTA:

1. Evolução histórica da Telefonia no mundo e no Brasil; 2. Noções de Acústica: Características fisiológicas do som. Características do ouvido humano. Características do sinal de voz; 3. Sistemas de comutação telefônica: Manual. Automático; 4. Central Telefônica Pública Comutada (CTPC); 5. Central Privada de Comutação Telefônica (CPCT); 6. Multiplexação: Analógica. Digital; 7. Tecnologias de transmissão; 8. Plano de Numeração Telefônica; 9. Plano de Encaminhamento Telefônico; 10. Plano de Tarificação Telefônica; 11. Plano de Sinalização Telefônica; 12. Tráfego Telefônico; 13. Sistemas de Comutação Telefônica Digital: Espacial. Temporal; 14. Rede Telefônica: Histórico. Rede Metálica. Rede de Acesso. Tecnologia xDSL em pares metálicos: HDSL, ADSL e VDSL; 15. Utilização de kit didático telefônico (telefone+pabx) para realização das atividades práticas laboratoriais (empresa bit9 automação); 16. Projetos telefônicos.

CONTEUDO PROGRAMÁTICO:

1. Evolução histórica da Telefonia no mundo e no Brasil
2. Noções de Acústica: Características fisiológicas do som. Características do ouvido humano. Características do sinal de voz
 - 2.1 Características fisiológicas do som;
 - 2.2 Características do ouvido humano;
 - 2.3 Características do sinal de voz.
3. Sistemas de comutação telefônica: Manual. Automático
 - 3.1 Manual;
 - 3.2 Automático.
4. Central Telefônica Pública Comutada (CTPC)
 - 4.1 Local;
 - 4.2 Interurbana;
 - 4.3 Internacional;
 - 4.4 Trânsito.
5. Central Privada de Comutação Telefônica (CPCT)
6. Multiplexação: Analógica. Digital



- 6.1 Analógica;
- 6.2 Digital
- 7. Tecnologias de transmissão
 - 7.1 PDH;
 - 7.2 SDH;
 - 7.3 RDSI;
 - 7.4 VoIP
- 8. Plano de Numeração Telefônica
- 9. Plano de Encaminhamento Telefônico
- 10. Plano de Tarifação Telefônica
- 11. Plano de Sinalização Telefônica
- 12. Tráfego Telefônico
- 13. Sistemas de Comutação Telefônica Digital: Espacial. Temporal
 - 13.1 Espacial;
 - 13.2 Temporal;
- 14. Rede Telefônica: Histórico. Rede Metálica. Rede de Acesso. Tecnologia xDSL em pares metálicos: HDSL, ADSL e VDSL
 - 14.1 Histórico;
 - 14.2 Rede metálica;
 - 14.3 Rede de Acesso;
 - 14.4 Tecnologia xDSL em pares metálicos: HDSL, ADSL e VDSL.
- 15. Utilização de kit didático telefônico (telefone+pabx) para realização das atividades práticas laboratoriais (empresa bit9 automação)
- 16. Projetos telefônicos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. JESZENSKY, Paul Jean. **Sistemas Telefônicos**. Editora MANOEL, 2004.
- 2. ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Telefonia Celular Digital**. Editora ÉRICA, 2004.
- 3. REIS, Maurício Caruzo. **Telefonia Celular**. Editora LETRON, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



1. CUNHA, Alessandro Ferreira. **Sistema CDMA**. Editora ÉRICA, 2006.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Utilizar os fundamentos e as técnicas de medição em sinais analógicos e digitais; - Identificar as principais características e importância da correta medição dos sinais analógicos e digitais, visando sua aplicação em testes e medidas em Telecomunicações.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
TÉCNICAS DE MEDIÇÃO EM TELECOMUNICAÇÕES		5º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Princípios de Telecomunicações.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Unidade de medidas; 2. Fundamentos das técnicas de medição; 3. Técnicas de medição de voltagem e nível em baixa e alta frequência; 4. Técnicas de medição para transmissão de sinais analógicos; 5. Técnicas de medição de distorção; 6. Técnicas de medição para transmissão de Sinais de Digitais; 7. Técnicas de medição de sinais ópticos; 8. Sistema automático de medidas em telecomunicações: conexões e protocolos GPIB (IEEE-48), RS-232, IEEE-485, etc.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Unidade de medidas 2. Fundamentos das técnicas de medição; 3. Técnicas de medição de voltagem e nível em baixa e alta frequência; 4. Técnicas de medição para transmissão de sinais analógicos; 5. Técnicas de medição de distorção; 6. Técnicas de medição para transmissão de Sinais de Digitais				



7. Técnicas de medição de sinais ópticos
8. Sistema automático de medidas em telecomunicações: conexões e protocolos GPIB (IEEE-48), RS-232, IEEE-485, etc.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 BINDLINGMAIER, MEINRAND HAAD,ALBERT KUHNEMANN, KARL. **Técnicas de Medição em Telecomunicações**.Editora Nobel AS.
2. Bastos, Arilson. **Instrumentação Eletrônica Analógica e digital**. Editora Antena.
3. BOLTON. **Instrumentação e Controle**. Editora Hermus.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. **Manuais de Operação e Serviços de instrumentations Analyzer PFA-35, Analisador de linhas TN-10E**. Editora Acterna.
2. Kiefer, R. **Manuais de Operações e Serviços, notas de Aplicação de Instrumentos HP (Agilent) ;Spectrum Analyzer HP 8594E, RF Communication Test Set HP 8920B,Áudio Analyzer HP 34401A ,CDMA Mobile Station Test Set HP8657B, Oscilloscope HP54600B, Test Solutions for Network ISBN 3-7785-2699-5**. Editora Huthig.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Analisar e descrever as características de um sistema de microondas				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
SISTEMAS DE MICROONDAS		5º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S)			C. H. Teórica: 56 H	
- Ondas e Antenas.			C. H. Prática: 24 H	
EMENTA:				
1. Fundamentos de Microondas; 2. Dispositivos de micro-ondas; 3. Aplicações de microondas terrestres; 4. Comunicação via satélite; 5. Projetos de microondas com microfitas.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:				
1. Fundamentos de Microondas				
1.1 Definição;				
1.2 Classificação;				
1.3 Espectro de frequência;				
1.4 Características;				
1.5 Modos de propagação;				
1.6 Ondas TEM, TE, TM;				
1.7 Potencia e atenuação em G.O;				
1.8 Cavidade Ressonante;				
1.9 Largura de Banda, Q, K.				
2. Dispositivos de micro-ondas				
2.1 Diodo Gunn.Diodo Pin, Válvulas Klystron e TWT;				



- 2.2 Dispositivos passivos;
- 2.3 Guias de onda;
- 2.4 Transformadores e casadores de impedância;
- 2.5 SWR;
- 2.8 Carta de Smith;
- 2.9 Perdas dielétricas;
- 2.10 Divisores de potencia e híbridos;
- 2.11 acopladores direcionais;
- 2.12 materiais ferromagnéticos;
- 2.13 Introdução ao Microstrip;
- 2.14 Substratos para Microstrip;
- 2.15 Parâmetros de Microstrip;
- 2.16 Produzindo circuitos de Microstrip.

3. Aplicações de microondas terrestres

- 3.1 Subsistemas;
- 3.2 projetos de links em terra.
- 3.3 Comunicação;
- 3.4 Capacidade dos sistemas de radiovisibilidade;
- 3.5 Especificações de níveis e Impedância dos pontos de IN e OUT do sinal de banda básica;
- 3.6 Zonas de Fresnel;
- 3.7 Antenas de M.O.

4. Comunicação via satélite

- 4.1 Princípios do sistema de satélite de comunicação;
- 4.2 Link com satélite Banda C e KU;
- 4.3 Orientação de antenas para satélites;
- 4.4 Cálculo de RX de satélites;
- 4.5 Estação espacial;
- 4.6 Satélite brasileiro;
- 4.7 Serviços;



4.8 Classificação: GEO. MEO. LEO. ÓRBITAS.

5. Projetos de microondas com microfita

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. **Manual de Comunicaciones por Satélite**. 3ª edição, Editora JOHN WILEY & SONS, INC. 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MIYOSHI, Edson Mitsugo. **Projetos de Sistemas Rádio**. 2ª edição, Editora ÉRICA, 2002.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos para Radiodifusão				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
SISTEMAS DE RADIODIFUSÃO		5º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Ondas e Antenas.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Circuitos Básicos de RF; 2. Transmissores e Receptores; 3. Modelos para cálculo de atenuação de sinal de rádio; 4. Modelos de propagação em baixa escala; 5. Modulação de trem de pulsos; 6. Televisão Digital; 7. Dimensionamento de radioenlace; 8. Práticas e Normas ANATEL/Telebrás – Recomendações ITU-T e UTU-R.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Circuitos Básicos de RF 1.1 Amplificadores sintonizados; 1.2 Multiplicadores de frequência; 1.3 Osciladores de RF; 1.4 Misturadores de frequência; 1.5 PLL e sintetizadores de frequência; 1.6 Moduladores; 1.7 Demoduladores. 2. Transmissores e Receptores 2.1 Diagrama Básico;				



- 2.2 Funcionamento;
- 3. Modelos para cálculo de atenuação de sinal de rádio
 - 3.1 Abertos;
 - 3.2 Modelo de propagação em ambientes fechados.
- 4. Modelos de propagação em baixa escala
 - 4.2 Fatores de influência;
 - 4.2 Deslocamento Doppler;
- 5. Modulação de trem de pulsos
 - 5.1 Modulação e demodulação de sinais
 - 5.2 Transmissão e recepção de sinais;
 - 5.3 Transmissão;
 - 5.4 Recepção.
- 6. Televisão Digital
 - 6.1 Padrão MPEG-4, MPEG-7, MPEG-21;
 - 6.2 Digital
- 7. Dimensionamento de radioenlace
 - 7.1 Tipos de projetos
 - 7.2 Seleção de faixas;
 - 7.3 Definição das especificações de desempenho e disponibilidade;
 - 7.4 Espaço futura;
 - 7.5 Tipos de antenas;
 - 7.6 Elaboração do plano de frequência
- 8. Práticas e Normas ANATEL/Telebrás – Recomendações ITU-T e UTU-R

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. MIYOSHI, Edson Mitsugo e SANCHES, Carlos. **Projetos de Sistemas de Rádio**. Editora Érica.
- 2. WALDMAN, Hélio e YACOUB, Michel Daoud. **Telecomunicações**. 5ª edição, Editora Érica, 2001.
- 3. ALENCAR, Marcelo Sampaio de. **Sistemas de Comunicações**. 1ª edição, Editora Érica,



2001.

4. SILVA, G. Barradas. **Sistemas de Radiovisibilidade**. 2ª edição, Editora Litec, 1978.

5. GOMES, Alcides Tadeu. **Telecomunicações – Transmissão e Recepção AM/FM**. 17ª edição, Editora Érica, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. JUSTINO RIBEIRO, José Antônio. **Propagação das Ondas Eletromagnéticas – Princípios e Aplicações**. Editora Érica.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Conhecer conceitos básicos da teoria dos sinais de tempo contínuo e discreto, aplicados a diferentes áreas de Telecomunicações em processamento de voz e imagens, acústica, sistemas de defesa em medidas elétricas em geral. - Conhecer as técnicas, processos e aplicações de processamento digital de sinais e sistemas de Telecomunicações. - Construir uma base de conhecimento para análise de sinais discretos nos domínios tempo/espaço e frequência, através da aplicação de transformadas digitais, RELACIONANDO OS A APLICAÇÕES EM REDE DE ACESSO DE TELECOMUNICAÇÕES				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS		5º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Probabilidade e Estatística/Teoria da Informação.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Introdução ao processamento digital de sinais;2. Sinais e Sistemas de Tempo Discreto; 3. Representação no domínio da frequência; 4. Amostragem de sinais contínuo no tempo; 5. A transformada Z; 6. Representação de Fourier para sinais; 7. Filtragem Digital; 8. Aplicações de sistemas de filtragem adaptativa.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Introdução ao processamento digital de sinais 2. Sinais e Sistemas de Tempo Discreto				



3. Representação no domínio da frequência
4. Amostragem de sinais contínuo no tempo
5. A transformada Z
6. Representação de Fourier para sinais
7. Filtragem Digital
8. Aplicações de sistemas de filtragem adaptativa
- 8.1 Processamento de imagens.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

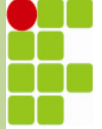
1. DINIZ, Paulo Sergio Ramires. **Processamento Digital de Sinais – Projetos e Análises de Sistemas**. Editora Bookman, 2004.
2. HAYKIN, Simon. **Sinais e Sistemas**. Editora BOOKMAN, 2002.
3. GIROD, Bernd. **Sinais e Sistemas**. Editora LTC, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HSU, Hwei P. **Sinais e Sistemas**. Editora BOOKMAN, 2004.



SEXTO PERÍODO

		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Conhecer e identificar infra-estrutura adequada ao abrigo de equipamentos de Telecomunicações. - Conhecer materiais e equipamentos utilizados em instalações de Telecomunicações - Avaliar sistemas de aterramento e proteção elétrica para Telecomunicações.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
INFRA ESTRUTURA EM TELECOMUNICAÇÕES		6º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Eletrônica Analógica.			C. H. Teórica: 80 H	
EMENTA:				
1. Alimentação CA; 2. Alimentação CC; 3. Sistemas de Energias alternativas; 4. Introdução aos Sistemas de Aterramento; 5. Dimensionamento de sistemas de aterramento e proteção elétrica; 6. Aterramento de massas; 7. Medidas de terra e de resistividade específica do solo – Norma NBR7117 (Método Wenner); 8. Técnicas de tratamento do solo com alta resistividade 9. Fenômenos atmosféricos – descargas atmosféricas;10. Normas Brasileiras de Proteção contra descarga atmosférica; 11. Surtos provenientes da rede de energia; 12. Aterramento para sistemas de rádio, telecomunicações e de comunicação de dados;13. Importância da documentação da instalação (<i>as-built</i>); 14. Educação ambiental.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:				
1. Alimentação CA				
1.1 Baixa e Alta Tensão com fornecimento pela Concessionária local, estabelecendo				



- comparação entre as normas ABNT, NEC e Recomendações das Concessionárias Locais;
- 1.2 Grupo motor gerador como fonte de Emergência e Principal;
 - 1.3 Projetos básicos em aplicações de Telecomunicações.
- 2. Alimentação CC
 - 2.1 Unidades retificadoras controladas uso de baterias.
 - 3. Sistemas de Energias alternativas
 - 4. Introdução aos Sistemas de Aterramento
 - 4.1 conceitos fundamentais
 - 4.2 principais topologias de instalação
 - 5. Dimensionamento de sistemas de aterramento e proteção elétrica
 - 6. Aterramento de massas
 - 7. Medidas de terra e de resistividade específica do solo – Norma NBR7117 (Método Wenner)
 - 8. Técnicas de tratamento do solo com alta resistividade
 - 9. Fenômenos atmosféricos – descargas atmosféricas
 - 10. Normas Brasileiras de Proteção contra descarga atmosférica
 - 10.1 NBR5419 ou conforme ANSI/NFPA 78.
 - 11. Surtos provenientes da rede de energia
 - 12. Aterramento para sistemas de rádio, telecomunicações e de comunicação de dados
 - 13. Importância da documentação da instalação (*as-built*);
 - 14. Aspectos e impactos ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 ALDABÓ, Ricardo **Qualidade na Energia Elétrica**. 1ª edição, Editora Arliber, 2001.
- 2. LEITE, Carlos Moreira. **Proteção e Aterramento de Estações de Telecomunicações**. Editora Officina de Mydia e Editora Ltda, 2001.
- 3. LEITE, Carlos Moreira e LEITE, Mário Moreira. **Técnicas de Aterramentos Elétricos: Cálculos, projetos e softwares para Aterramentos Elétricos**. Editora Officina de Mydia e Editora Ltda., 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. **Especificação Gerais de Sistema de Aterramento: TELEBRÁS 240-520-701**. Editora



Telebrás.

2. **Instalações Elétricas em AT (de 1,0 kV a 36,2 kV): ABNT NBR-14039.** ABNT.
3. **NFPA 70 National Electrical Code (NEC).** Editora Nec.
4. **Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas: ABNT NBR-5419.** ABNT.
5. **Lightning Protection Code: ANSI/NFPA 78.**
6. **Recomendações da Manaus Energia DI- NT 01 e 06.** Editora ELETROBRÁS.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL			
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011	
OBJETIVOS					
- Conhecer aspectos do campo empreendedor, ampliando a visão para os aspectos envolvidos com o ambiente empresarial.					
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:	
FORMAÇÃO DE EMPREENDEDORES		6º	2 H	40 H	
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.			C. H. Teórica: 40 H		
EMENTA: 1. Empreendedorismo; 2. Características dos empreendedores; 3. Papel do empreendedor na sociedade; 4. Oportunidades de negócios; 5. Criação de novos negócios; 6. Plano de negócio; 7. Abertura de microempresas; 8. Noções de <i>marketing</i> e vendas.					
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Empreendedorismo 2. Características dos empreendedores 3. Papel do empreendedor na sociedade 4. Oportunidades de negócios 5. Criação de novos negócios 6. Plano de negócio 7. Abertura de microempresas 8. Noções de <i>marketing</i> e vendas					
BIBLIOGRAFIA BÁSICA					



1. BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão**. Editora Atlas, 2003.
2. CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. Editora Saraiva, 2004.
3. DORNELAS, José C. A. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios**. Editora Campus, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Analisar as características de Sistemas de Comunicação Sem Fio. - Conhecer a evolução histórica e tecnológica da comunicação móvel, dos esquemas de modulação, dos sistemas e serviços de comunicação móvel. - Conhecer os agentes reguladores nacionais e internacionais de Telecomunicações. - Conceituar os principais parâmetros de um sistema móvel celular. - Descrever o funcionamento dos codificadores de voz utilizados na Telefonia Móvel Celular. - Revisar as arquiteturas de múltiplo acesso. - Analisar as principais características dos sistemas celulares analógicos (1ª Geração), dos sistemas celulares digitais da 2ª Geração, dos sistemas celulares digitais da 2, 5ª e 3ª Geração e dos sistemas celulares satelitais. - Conhecer os principais serviços sem fio. - Descrever o planejamento de um sistema móvel celular, enfocando os aspectos de projeto e propagação do sinal.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
COMUNICAÇÃO MÓVEIS		6º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Telefonia.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA:				
1. Comunicações Móveis Terrestres; 2. Comunicações Móveis por Satélite; 3. Serviços Sem Fio; 4. Padrões Tecnológicos da 3ª Geração; 5. Educação ambiental.				



CONTEUDO PROGRAMÁTICO:

1. Comunicações Móveis Terrestres

- 1.1 Histórico;
- 1.2 Fundamentos;
- 1.3 Cobertura celular: Divisão da célula;
- 1.4 Composição do sistema celular;
- 1.5 Central de Comutação e Controle – CCC;
- 1.6 Estação Rádio Base – ERB;
- 1.7 Estação Móvel – EM;
- 1.8 Canais de RF: Reuso de frequência;
- 1.9 Funções características da rede celular: Handoff e roaming;
- 1.10 Tipos de canais de rádio: Canais de voz;
- 1.11 Canais de controle;
- 1.12 Características de propagação;
- 1.13 Antenas;
- 1.14 Sistemas: AMPS, TDMA e CDMA.
- 1.15 GSM

2. Comunicações Móveis por Satélite

3. Serviços Sem Fio

- 3.2 WLL;
- 3.3 PCS – Personal communication services.

4. Padrões Tecnológicos da 3ª Geração

- 4.1 WCDMA e CDMA 2000

5. Aspectos e impactos ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. MILANO BERNAL, Paulo Sérgio. **Comunicações Móveis**. 1ª edição, Editora Érica, 2002.
- 2. SVERZUT, José Humberto. **Redes GSM, GPRS, EDGE e UMTS: Evolução a caminho da terceira geração [3G]**. Editora ÉRICA, 2005.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 LIMA, André Gustavo Monteiro. **Comunicações Móveis: do Analógico ao IMT 2000**. Editora Axcel Books, 2003.
- 2 DAVID, Tse. **Fundamentals of Wireless Communication**. Editora CAMBRIDGE, 2005.
- 3 RAPPAPORT, Theodore S. **Wireless Communications: principles and practice**. 2ª edição, Editora PRENTICE HALL, 2002.
- 4 FIORESE, Virgílio. **Wireless: Introdução às Redes de Telecomunicações Móveis Celulares**. Editora BRASPORT, 2005.
- 5 ROSS, John. **O Livro de WI-FI: Instale, Configure e Use Redes Wireless**. Editora ALTA BOOKS, 2003.
- 6 HARADA, Hiroshi. **Simulation and Software Radio for Mobile Communications**. Editora ARTEC HOUSE, 2002.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS				
- Conhecer os fundamentos e as tecnologias aplicadas as redes físicas de acesso digitais em Telecomunicações. - Utilizar conhecimentos relacionados a multiplexação, transmissão, gerência, supervisão, tipos de redes, testes de desempenho, definindo as suas características e aplicações, visando a instalação, operação e manutenção.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
COMUNICAÇÕES DIGITAIS		6º	6 H	120 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Princípios de Telecomunicações.			C. H. Teórica: 84 H C. H. Prática: 36 H	
EMENTA: 1. Definições e conceitos básicos de transmissão em redes de acesso; 2. Características dos meios de transmissão; 3. Fatores de degradação sistemático e aleatório dos meios de transmissão; 4. Tecnologias de acesso: Óptica (FTTH, FTTO, FTTC, FTTR), Híbrida (HFC), XDSL (ADSL, HDSL, SDSL, VDSL), RDSI, PDH, SDH, ATM; 5. Tecnologia xDSL em pares metálicos; 6. Transmissão PDH; 7. Transmissão SDH; 8. Redes de Acesso Multi-Serviço; 9. Gerência de Rede de Acesso; 10. Testes e Medidas em redes físicas de acesso.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Definições e conceitos básicos de transmissão em redes de acesso 1.1 modos de transmissão; 1.2 modulação; 1.3 técnicas de codificação; 1.4 Segurança;				



- 1.5 Acesso remoto, etc.
2. Características dos meios de transmissão
 - 2.1 par trançado;
 - 2.2 cabo coaxial;
 - 2.3 fibra óptica.
3. Fatores de degradação sistemático e aleatório dos meios de transmissão
4. Tecnologias de acesso: Óptica (FTTH, FTTO, FTTC, FTTR), Híbrida (HFC), XDSL (ADSL, HDSL, SDSL, VDSL), RDSI, PDH, SDH, ATM
 - 4.1 Óptica (FTTH, FTTO, FTTC, FTTR);
 - 4.2 Híbrida (HFC);
 - 4.3 XDSL (ADSL, HDSL, SDSL, VDSL);
 - 4.4 RDSI, PDH, SDH, ATM.
5. Tecnologia xDSL em pares metálicos
6. Transmissão PDH
 - 6.1 Princípios da rede plesiocrona;
 - 6.2 Aplicações de rede;
 - 6.3 Características da PDH;
 - 6.4 Multiplexação na PDH;
 - 6.5 Correlação de alarmes e falhas na PDH;
 - 6.6 Redes PDH.
7. Transmissão SDH
 - 7.1 Princípios da rede síncrona, aplicações de rede, características da SDH;
 - 7.2 Estrutura de informação SDH;
 - 7.3 Mapeamento de sinais SDH;
 - 7.4 Sincronização da rede;
 - 7.5 Gerência e Supervisão da rede – Overhead e suas funções;
 - 7.6 Correlação de alarmes e falhas na SDH;
 - 7.7 Equipamentos síncronos;
 - 7.8 Redes SDH – ponto-a-ponto, cadeia de ADM, rede em anel unidirecional e bidirecional 2 e 4 fibras, rede cross-connect;



7.9 Disponibilidade em redes SDH.

8. Redes de Acesso Multi-Serviço
9. Gerência de Rede de Acesso
10. Testes e Medidas em redes física de acesso

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MILANO, Paulo Sergio; FAUBRIARD, Claude. **Redes Banda Larga**. Editora ÉRICA, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STEPHAN, S. Jones. **The Basic of Telecommunications**. Editora INTENATIONAL ENGINEERING, 2004.
2. PROAKIS, John G. **Digital Communications**. 5ª edição, Editora MC GRAW-HILL, 2008.
3. NASCIMENTO, Marcelo. **Tecnologia de Acesso em Telecomunicações**. Editora BERKELEY, 2002.



		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL		
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES				Ano: 2011
OBJETIVOS - Conhecer os subsistemas e sistemas ópticos para comunicações que utilizam fibras ópticas como meio de transmissão.				
DISCIPLINA:		PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
COMUNICAÇÕES ÓPTICAS		6º	4 H	80 H
PRÉ-REQUISITO (S) - Ondas e Antenas/Princípios de Telecomunicações.			C. H. Teórica: 56 H C. H. Prática: 24 H	
EMENTA: 1. Propagação em Fibras Ópticas; 2. Alterações do Feixe Óptico Guiado; 3. Fabricação de Fibras Ópticas; 4. Dispositivos para Emissão de Luz e Detectores para Comunicações Ópticas; 5. Componentes Associados às Fibras Ópticas; 6. Amplificadores a Fibra Óptica; 7. Aplicações; 8. Educação ambiental.				
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: 1. Propagação em Fibras Ópticas 1.1 Componentes básicos de um sistema de comunicações ópticas; 1.2 Estrutura de Fibras Óticas; 1.3 Propriedades em Fibras Óticas; 1.4 Abertura numérica da fibra óptica; 1.5 Modos de propagação nas fibras ópticas; 1.6 Interpretação de modos guiados usando a óptica geométrica; 1.7 Acoplamento entre os modos guiados; 1.8 Tipos básicos de fibras ópticas;				



- 1.9 Tipos de fibra quanto ao número de modos guiados.
2. Alterações do Feixe Óptico Guiado
 - 2.1 Parâmetros para o cálculo da atenuação nas fibras ópticas
 - 2.2 Relações de amplitude em sistemas de comunicações;
 - 2.3 Descrição geral das causas de atenuação da fibra óptica;
 - 2.4 Perfil da atenuação espectral da fibra óptica;
 - 2.5 Influência da temperatura e da idade sobre a atenuação;
 - 2.6 Atenuação devido a fatores construtivos ou de instalação;
 - 2.7 Dispersões nas fibras ópticas;
 - 2.8 A largura de faixa da fibra óptica;
 - 2.9 Outros efeitos não-lineares nas fibras ópticas.
3. Fabricação de Fibras Ópticas
 - 3.1 Caracterização e preparo dos tubos de sílica;
 - 3.2 Confecção da pré-forma;
 - 3.3 Puxamento da fibra óptica;
 - 3.4 Outros métodos de fabricação da fibra óptica;
 - 3.5 Caracterização geométrica da fibra óptica.
4. Dispositivos para Emissão de Luz e Detectores para Comunicações Ópticas
 - 4.1 Características gerais das fontes de luz para comunicações;
 - 4.2 A emissão de luz por diodos semicondutores;
 - 4.3 Características gerais dos diodos emissores de luz;
 - 4.4 Diodos laseres;
 - 4.5 Circuitos eletrônicos para excitação e modulação;
 - 4.6 Princípio de funcionamento do fotodetector;
 - 4.7 Parâmetros associados ao desempenho dos fotodetectores;
 - 4.8 Os fotodiodos e modos de operação;
 - 4.9 Outros tipos de fotodetectores;
 - 4.10 Circuitos associados a fotodetectores.
5. Componentes Associados às Fibras Ópticas
 - 5.1 Cabos ópticos usuais;



- 5.2 Princípios dos conectores para fibras ópticas;
- 5.3 Generalidades sobre os acopladores e divisores de potência;
- 5.4 Descrição de dispositivos de acoplamento.

6. Amplificadores a Fibra Óptica

- 6.1 Fundamentos da amplificação óptica;
- 6.2 Fundamentos da amplificação e estrutura básica do amplificador a fibra óptica;
- 6.3 Características gerais do amplificador a fibra óptica;
- 6.4 Exemplos de aplicações para o amplificador a fibra óptica.

7. Aplicações

- 7.1 Tecnologias usuais;
- 7.2 Enlace óptico ponto a ponto;
- 7.3 Enlaces ópticos em sistemas distribuído;
- 7.4 Enlaces ópticos em anel Rede;
- 7.5 Redes E1 que utilizam tecnologia WDM;
- 7.6 Redes E1 que utilizam tecnologia DWDM;
- 7.7 Medidas em sistemas de transmissão em comunicações ópticas

8. Aspectos e impactos ambientais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LIMA JÚNIOR, Almir Wirth. **Formação e Aperfeiçoamento Profissional em Óticas**. Editora AXCEL BOOKS, 2004.
2. PINHEIRO, José Maurício S. **Cabeamento Óptico**. Editora ELSEVIER, 2005.
3. AMAPÁ, José Roberto. **Projeto de Sistemas de Comunicações Óticas**. Editora MANOLE, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. RIBEIRO, José Antônio Justino. **Comunicações Óticas**. Editora ÉRICA, 2003.
2. SADIKU, Matthew N. O. **Optical and Wireless Communications: next generation networks**. Editora C.R.C. PRESS, 2002.