

**Projeto Pedagógico do Curso Superior de
Tecnologia em**

Sistemas de Telecomunicações



Consuelo Aparecida Sielski Santos
Diretora Geral do Centro Federal de Educação Tecnológica de SC

Nilva Schroeder
Diretora de Ensino do Centro Federal de Educação Tecnológica de SC

Jorge Luiz Pereira
Diretor da Unidade São José

Volnei Rodrigues Veleza
Gerente de Desenvolvimento de Ensino

Joaquim Quintino
Gerente de Apoio ao Ensino

Evandro Cantú
Coordenador do Curso

Grupo de Elaboração e Sistematização

Evandro Cantú
Eraldo Silveira e Silva
Fábio Alexandre de Souza

Jair Líbero Cadorim
Maria Cláudia de Almeida Castro
Saul Silva Caetano

1 APRESENTAÇÃO	
2 HISTÓRICO	
3 FINALIDADES E OBJETIVOS	
4 JUSTIFICATIVA	
5 PERFIL DO EGRESSO	
6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	
7 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	108
8 FLEXIBILIDADE CURRICULAR	109
10. ESTRUTURA.....	109
11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....	110
9 SISTEMA PREVISTO DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	110
12. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	110
13. TRANCAMENTO.....	111
14. ESTÁGIO CURRICULAR.....	111
15. PROJETO FINAL.....	111
10 PLANO DE AVALIAÇÃO DO CURSO VISANDO SUA EFICÁCIA E EFICIÊNCIA	113
16. COMISSÃO TECNÓLOGO.....	113
17. QUESTIONÁRIOS INTERNOS.....	113
18. COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA)	114
19. SEMINÁRIOS.....	114
11 ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	115
12 CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO	118
20. CORPO DOCENTE	118
21. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO.....	120
13 INFRA-ESTRUTURA DO CURSO	121
22. AMBIENTES DISPONÍVEIS NA ESCOLA UTILIZADOS PELO CURSO.....	121
23. OUTROS RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS PELO CURSO.....	122
24. INFRA-ESTRUTURA DE INFORMÁTICA	122
25. INFRA-ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO.....	123
26. BIBLIOTECA.....	128
14 CERTIFICADOS E DIPLOMAS	129
15 ANEXO I	130
16 ANEXO II	132

1 Apresentação

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina apresenta, neste documento, o seu Projeto Pedagógico.

A elaboração desse projeto demandou discussões, avaliações e encaminhamentos, envolvendo docentes, discentes e profissionais do setor de telecomunicações, ao longo dos 2 anos de planejamento e dos 3,5 anos de implantação do Curso.

Desde o princípio da sua implantação, primou-se pela sistemática avaliação do processo, de modo que, quando necessário, todos os envolvidos, tanto estudantes como professores e coordenação do Curso, realizam reuniões de avaliação.

Todas essas discussões forneceram e continuam fornecendo os subsídios para a construção do documento que ora se apresenta e que deverá continuamente ser aprimorado.

2 Histórico

O projeto do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações começou a ser planejado em 2002, com a denominação inicial de Curso Superior de Tecnologia em Redes Multimídia e Telefonia.

Neste ano foram realizadas entrevistas com profissionais das empresas do setor de telecomunicações, visando levantar informações sobre a atuação e as competências dos profissionais da área e a aceitação do tecnólogo nas empresas. A partir dos dados obtidos e de estudos realizados pelos professores do CEFET/SC, foi definido o perfil profissional para o curso.

Em dezembro de 2003, após vários seminários com a participação dos professores foi definido o Currículo do Curso.

O projeto do curso foi submetido ao Conselho Diretor do CEFET/SC em junho de 2004, tendo sido aprovado e autorizada a abertura da primeira turma. As aulas do semestre 2004-2 iniciaram em setembro daquele ano.

Durante o semestre 2006-1, quarto semestre de funcionamento do curso, foram realizados quatro seminários de avaliação e planejamento. Nesses seminários, com a participação de estudantes e docentes, foram discutidas as dificuldades encontradas pelos estudantes e a estrutura curricular do curso.

Aspectos relacionados às disciplinas de matemática, cálculo, português, inglês, eletrônica analógica, sinais e sistemas e a formação nas áreas de telefonia/telecomunicações, redes de computadores e projetos de sistemas em radiotransmissão foram reavaliados. As discussões ocorridas tiveram como diretrizes gerais a adequação do currículo para facilitar a aprendizagem por parte dos estudantes e a revisão do currículo em devido a confrontação entre o perfil de formação proposto no projeto e as experiências de três fases de atividades de sala de aula.

Como resultado desses seminários a estrutura curricular foi readequada e aprovada. Tendo clareza da complexidade e da importância de um processo de alteração da estrutura curricular de um curso superior e, ao mesmo tempo, tendo a certeza que a estrutura curricular resultante é fruto de um amplo debate onde as conseqüências de cada alteração foram minuciosamente avaliadas, apresentam-se as alterações propostas e a nova estrutura curricular resultante.

O Porquê da Reestruturação Curricular

A grade curricular aprovada pelo Conselho Diretor do CEFET/SC autorizando abertura da primeira turma se encontra no Anexo I.

Após a experiência de três semestres de efetivo trabalho escolar, uma análise mais detalhada do projeto do Curso Superior de Tecnologia em Redes Multimídia e Telefonia tornou-se possível. Ouvindo estudantes e professores envolvidos com o curso foram identificados alguns pontos passíveis de alteração, visando eliminar obstáculos na formação dos estudantes e preencher lacunas não previstas no projeto inicial.

Organizados na forma de seminários, os trabalhos de avaliação e planejamento do curso superior resultaram numa mudança da estrutura curricular. Os motivos da mudança são aqui apresentados em sete grupos distintos, porém, como em qualquer reestruturação curricular, as mudanças efetuadas em um dos grupos descritos acabaram alterando, em maior ou menor grau, outras componentes curriculares.

Os grupos nos quais se subdividiu as justificativas das mudanças são:

1. Reestruturação na cadeia de matemática e cálculo;
2. Reestruturação na cadeia de sinais e sistemas;
3. Redirecionamento das competências voltadas para os projetos de circuitos em Rádio Frequência (RF);
4. Ajustes nas disciplinas convergentes de telecomunicações e redes de computadores;
5. Readaptação da cadeia de pré-requisitos;
6. Ampliação dos horários de oferta do curso;
7. Reestruturação na cadeia de matemática e cálculo;
8. Reorganização da componente curricular Aspectos Sociais, Econômicos e Ambientais Associados à Tecnologia

Reestruturação na cadeia de matemática e cálculo

As disciplinas de matemática e cálculo desenvolvem conteúdos básicos que serão utilizados em diversos momentos do curso, como instrumental para estudos na área de telecomunicações. Analisando as atividades didático-pedagógicas até o momento ocorridas no curso, algumas lacunas e desajustes foram identificados resultando nas seguintes propostas de alterações:

Mudança do conteúdo da disciplina de Matemática da primeira fase, enfatizando o estudo de funções e limites, que facilitará o estudo de derivadas e integrais na segunda fase. Foram retirados os conteúdos de matrizes e números complexos, já trabalhados no ensino médio.

Aumento da carga horária da disciplina de Cálculo I, da segunda fase, em um crédito semanal.

Aumento da carga horária da disciplina de Cálculo II, da segunda fase, em um crédito semanal.

Para o aumento da carga horária da disciplina de Cálculo I e Cálculo II foi necessário reduzir um crédito nas disciplinas de Inglês I e II. Esta redução foi feita em comum acordo com a área de Inglês.

Reestruturação da cadeia de Sinais e Sistemas

Conforme preconiza a definição de curso de tecnologia, a formação do tecnólogo deve ter maior ênfase na tecnologia do que nos princípios científicos. Como conseqüências, já nas fases iniciais do curso estão alocadas disciplinas de caráter tecnológico, as quais necessitam do conhecimento prévio dos estudantes de conceitos básicos referentes à transmissão de sinais e as tecnologias de redes de computadores.

Tais conceitos eram tratados na disciplina Sinais e Sistemas I da segunda fase do curso, porém com uma abordagem matemática muito avançada para os estudantes dessa fase. Como conseqüência, nem os conceitos básicos nem um maior domínio do ferramental para análise de sinais eram assimilados.

Observando a cadeia de disciplinas de Sinais e Sistemas e o conjunto de outras disciplinas que utilizam conceitos e procedimentos de análise vistos nessa cadeia, uma nova seqüência de disciplinas e dos conteúdos a serem trabalhados foi elaborada. As principais mudanças propostas na cadeia de Sinais e Sistemas, ou em função dessa cadeia são:

- ✓ A cadeia de Sinais e Sistemas passará a ser formada por três disciplinas (SSI I, II e III), uma na segunda fase, com quatro créditos, outra na quarta fase, também com quatro créditos e uma última na quinta fase, com cinco créditos.
- ✓ A disciplina da segunda fase, Sinais e Sistemas I, terá uma abordagem conceitual, sem uso de muito ferramental matemático. A função da disciplina será fornecer os conceitos básicos ligados a sinais e transmissão em telecomunicações, tais conceitos serão utilizados nas demais disciplinas de Sinais e Sistemas e nas

disciplinas de Telefonia, Radiotransmissão, Projeto de Redes Metálicas, Comunicações Móveis e Redes de Computadores.

- ✓ A disciplina de Sinais e Sistemas II realizará o estudo da representação de sinais no domínio da frequência utilizando transformada de Fourier e das técnicas de multiplexação de sinais empregadas em telecomunicações.
- ✓ A disciplina de Sinais e Sistemas III aprofundará o estudo dos sinais nos enlaces de comunicação e dos princípios para os projetos de circuitos utilizados nesses enlaces.
- ✓ O estudo da transformada de Fourier será retirado da disciplina de Análises de Circuitos III e repassado para Sinais e Sistemas II. Como consequência a disciplina de Análises de Circuitos III terá a diminuição de um crédito, o qual será utilizado no reajuste da cadeia de disciplinas de eletrônica analógica.
- ✓ A disciplina de Sinais e Sistemas I da segunda fase cederá um crédito para a disciplina de Eletrônica Analógica I. A alteração se justifica, pois o enfoque de Sinais I mudou, não trabalhando mais o sinal com ferramental de cálculo.
- ✓ A disciplina de Comunicações Móveis I sairá da quarta fase e passará para a quinta. Em seu lugar entra a disciplina de Sinais e Sistemas II, com o mesmo número de créditos, ou seja, quatro.

Redirecionamento das competências voltadas para projetos de circuitos em Radiofrequência (RF)

No projeto inicial do curso estava prevista a formação dos estudantes na área de projeto de circuitos em RF (radiofrequência), porém, algumas dificuldades foram identificadas com o andamento do curso. A formação no domínio de projeto de circuitos em RF envolve o estudo aprofundado de eletromagnetismo e do desenvolvimento de circuitos eletrônicos em RF, o que imporia restrições de tempo para o desenvolvimento das demais áreas. Outra dificuldade encontrada foi à contratação de professor capacitado para promover a formação na área de radiofrequência. Ressalta-se que em nossa região nenhuma universidade oferece programas de graduação ou pós-graduação específicos nesta área.

Em função das dificuldades acima foi proposta a substituição da formação em projetos de circuitos eletrônicos em RF, por uma formação em síntese de circuitos de telecomunicações em dispositivos lógicos programáveis (FPGA), com o auxílio de softwares de desenvolvimento. Esta mudança, além de tornar o currículo mais moderno, é facilitada pelo fato do conjunto de competências necessárias para essa atividade ser mais

próximo de outras competências já tratadas no curso, e para as quais o corpo docente se encontra mais capacitado.

Em função dessa substituição, o estudo de eletrônica analógica e eletromagnetismo não necessitam mais do enfoque voltado para RF, diminuindo sua complexidade e o tempo necessário na formação. Propõem-se então as seguintes alterações de disciplinas e carga horária:

- ✓ A disciplina Síntese de Circuitos Eletrônicos será substituída pela disciplina Síntese de Sistemas de Telecomunicações. Sendo assim, não serão aprofundados os estudos de circuitos para RF. Em substituição, será abordado o procedimento de implementação de circuitos em dispositivos lógicos programáveis (FPGA).
- ✓ A cadeia de Eletrônica Analógica (ELA I, ELA II e ELA III) será reestruturada. Passam a existir apenas as disciplinas Eletrônica Analógica I e II, com cinco créditos cada, na segunda e quarta fases, respectivamente.
- ✓ As disciplinas de Eletrônica Analógica I e II foram acrescidas de um crédito, vindos das disciplinas de Sinais e Sistemas I e Análises de Circuitos III respectivamente, facilitando o ordenamento dos conteúdos da cadeia de eletrônica analógica.

Ajustes nas disciplinas convergentes de telecomunicações e redes de computadores

O Curso Superior de Telefonia e Redes Multimídia está estruturado em duas vertentes de formação, representativas do desenvolvimento dos sistemas de telecomunicações atuais. Uma das vertentes está voltada para as redes de computadores e a outra para a área de telecomunicações, sistema telefônico e transmissão de sinais.

Essas áreas cada vez mais se aproximam, tendendo a formar um único campo. Tecnologias oriundas do campo das redes de computadores e/ou do campo das telecomunicações são utilizadas para transmissão de múltiplas mídias por diferentes sistemas, produzindo resultados difíceis de classificar em uma ou outra área de estudo.

Na estrutura curricular proposta no projeto, o estudo dessas tecnologias estava distribuído em diferentes disciplinas, as quais, conforme o enfoque adotado, abordariam as tecnologias com uma visão de telecomunicações ou redes de computadores. O resultado dessa divisão gerava a sobreposição de conteúdos ou uma visão dicotômica das tecnologias.

Para melhor organizar o estudo dessas tecnologias, evitando o dualismo e reforçando a convergência no processo de formação as seguintes mudanças foram propostas:

- ✓ Extinção da disciplina de Redes Banda Larga da sexta fase.
- ✓ Aumento dos créditos das disciplinas de Gerência de Redes e Redes Multimídia, dois créditos cada vindos da disciplina de Redes Banda Larga.
- ✓ O conteúdo de Redes Banda Larga foi repassado para as disciplinas Redes de Computadores II e Redes Multimídia.

Em função das alterações e de problemas observados durante o desenvolvimento das primeiras fases, uma readaptação da cadeia de pré-requisitos tornou-se necessária. A relação de pré-requisitos está sinalizada na matriz curricular apresentada mais adiante.

Aspectos Sociais, Econômicos e Ambientais Associados à Tecnologia

Na proposta pedagógica do CST em Sistemas de Telecomunicações, além da formação técnica específica, foram incluídos temas relacionados aos aspectos sociais, econômicos e ambientais associados à tecnologia, almejando enriquecer a visão de mundo e de sociedade dos educandos.

No original projeto do curso, os temas acima citados foram incluídos em três unidades curriculares, AST I, AST II e AST III (Aspectos Sociais, Econômicos e Ambientais Associados à Tecnologia), na 1ª, 3ª e 5ª fase, respectivamente, os quais deveriam ser desenvolvidos através de palestras, oficinas, debates e outras atividades. Contudo, esta forma de organização apresentou vários problemas em sua implementação, por exemplo, dificuldade de dispor de um professor para organizar as atividades, dificuldade em contatar e agendar pessoal externo para três módulos diferentes e em cada semestre, necessidade de liberar os alunos, de diferentes fases, para participarem das atividades, uma vez que a matrícula é por disciplina, etc.

Durante o seminário de reestruturação procurou-se resolver os problemas decorrentes desta forma de organização, distribuindo os temas relacionados a AST em várias unidades curriculares, ao longo de todo o curso. Desta forma, a discussão dos temas passou a ser desenvolvida pelos próprios professores das disciplinas, entendendo que o maior canal de formação sócio-político-ambiental é a convivência dos alunos com as práticas dos professores e da instituição.

Foi montada uma proposta com uma rol de temáticas visando facilitar e potencializar a mediação do professor. Nesta proposta os temas de AST foram relacionados com os assuntos das respectivas unidades curriculares nas quais os mesmos serão tratados. Além disto, para cada tema, selecionou-se um conjunto de materiais de referência e elaborou-se uma proposta de dinâmica, os quais podem ser aproveitados como elementos para facilitar o trabalho do professor. A proposta de distribuição das temáticas nas unidades curriculares é ilustrada na tabela abaixo.

Fase	Unidade Curricular	Temática	Material Base	Atividades sugeridas
1	SOP	Software Livre X Propriedade Intelectual	Materiais publicados pela Carta Maior sobre Software Livre (http://www.cartamaior.com.br): <ol style="list-style-type: none"> 1. "Fórum Internacional celebra tecnologia que liberta". 2. "Brasil perpetua-se como inimigo número um da propriedade intelectual". 3. "Deixem as lan houses em paz". 	<ul style="list-style-type: none"> - Divisão da turma em grupos para leitura dos textos. - Apresentação dos grupos e debate sobre o tema. - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.
	ELD	Revolução Digital: Novas tecnologias e a divisão internacional do trabalho	Filme: " Revolução Digital ". Discovery.	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o filme. - Elaboração de resenha sobre o tema.
	PTG	Ética e Cidadania	Materiais disponibilizados pelo Programa Ética e Cidadania, MEC/Brasil (http://mecsrv04.mec.gov.br/seif/eticaecidadania/index.html)	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o programa. - Escolha de texto e estratégia sugerida nos materiais do programa para trabalho com os alunos.
	COTEL	A Profissão do Tecnólogo	Palestrante Convidado	
2	ING	Globalização: Imperialismo X Multilateralismo	Texto: " Turistas e Vagabundos ". Zygmunt Bauman. Globalização: As conseqüências humanas . Pág. 85-110. Jorge Zahar Editor	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o texto. - Elaboração de resenha sobre o tema.
	ELA I	Industrialização e Meio Ambiente: Tecnologias Limpas	Texto: " Dossiê Energia positiva para o Brasil ", proposta entregue ao governo brasileiro pelo Greenpeace (http://www.greenpeace.org.br/energia)	<ul style="list-style-type: none"> - Divisão da turma em grupos para leitura de partes do texto. - Apresentação dos grupos e debate sobre o tema. - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.

	MIC	Automatização e Desemprego	<p>Materiais publicados pelo Le Monde Diplomatique sobre desemprego na juventude (http://www.lemonediplomatic.com.br):</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. "Que fazer com o diploma na parede". 6. "Anatomia da revolta". 7. "O fantasma da desigualdade". 8. "O fogo oculto das periferias francesas". 	<ul style="list-style-type: none"> - Divisão da turma em grupos para leitura dos textos. - Apresentação dos grupos e debate sobre o tema. - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.
3	RCO I	Redes e o Futuro das Telecomunicações	<p>Texto: "A rede digital". Pierre Levy. As Tecnologias da Inteligência. Pág. 101-113. Editora 34, 1993.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o texto. - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.
4	RCO II	As Redes e os Ambientes Corporativos	<p>Notícias publicadas pela Folha de S. Paulo/Informática sobre redes e ambientes corporativos (http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica):</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. "Programas de código aberto violam 235 patentes, diz Microsoft". 10. "Tribunal russo multa professor por usar Windows pirata". 11. "Acesso por banda larga no Brasil rompe barreira dos 6 mi, diz pesquisa". 12. "Ferramenta do Google causa preocupação sobre privacidade". 	<ul style="list-style-type: none"> - Divisão da turma em grupos para leitura dos textos. - Apresentação dos grupos e debate sobre o tema. - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.
	TLF II	Operadoras de Telecomunicações e o Mercado de Trabalho	<p>Texto: "Estudo mostra tendência ao 'cada um por si' no mercado de trabalho", publicado no Jornal da Unicamp.</p>	<p>Leitura do texto e debate sobre mercado de trabalho das telecomunicações.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.
5	CMS I	Mobilidade e Estilo de Vida: Individualismo e Coletividade na Modernidade	<p>Texto: "Individualidade". Zygmunt Bauman. A modernidade líquida. Pág. 64-75. Jorge Zahar Editor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o texto. - Elaboração de resenha sobre o tema. - Sugestão de leitura do livro 1984 de George Orwell.
	POO	Programação Seqüencial X Programação Orientada a Objetos Visão Cartesiana X Visão Global	<p>Filme: "O ponto de mutação". Baseado na obra de Fritjov Capra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Debate sobre o filme, relacionando a Visão Cartesiana X Visão Global. - Elaboração de resenha sobre o filme. - Sugestão de leitura do livro "O ponto de mutação", de Fritjov Capra.
	TLF III	Telecomunicações no Brasil: Privatização, Agências Reguladoras e Leis Gerais	<p>Texto: "Telecomunicações Pós-Privatização: Perspectivas Industriais E Tecnológicas". Paulo Roberto de Sousa Melo e Regina Maria Vinhais Gutierrez. Divulgado pelo BNDES (http://www.federativo.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set803.pdf).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura e debate sobre a proposta do BNDES sobre a privatização das telecomunicações. - Elaboração de resenha sobre o tema.
6	ADM I	Higiene e Segurança do Trabalho	<p>Normas Regulamentadoras publicadas pelo MTE/Brasil (http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/default.asp)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análise e debate do conjunto de atividades regulamentadas pelo MTE. - Leitura e debate das NR1 (Disposições Gerais) e NR17 (Ergonomia).

	GER	Ética e Segurança da Informação	Artigos publicados pela RNP sobre ética e segurança da informação http://www.rnp.br : 13. "É hora de repensar a Internet brasileira". 14. "O Pesadelo do Spam". 15. "Mulheres em Segurança da Informação". 16. "Ferramentas de IDS".	- Divisão da turma em grupos para leitura dos textos. - Apresentação dos grupos e debate sobre o tema. - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.
7	ADM II	Gestão Ambiental	Textos componentes da Agenda 21 Global	- Discussão sobre o que é a Agenda 21. - Leitura e debate do capítulo 1 (Preâmbulo) capítulo 31 (A comunidade científica e tecnológica) e da Agenda 21. - Pesquisa e elaboração de resenha sobre o tema.

Ampliação do horário de oferta do curso

O curso inicialmente era oferecido somente no turno vespertino, aproveitando o horário mais livre da escola. Porém, como o curso é estruturado por disciplina, os estudantes reprovados em uma ou mais disciplinas encontravam dificuldades de conciliar o horário das mesmas, pois todas eram oferecidas no mesmo período.

Para flexibilizar a oferta de disciplinas, facilitando a formação do horário pelos estudantes, o curso passará a ser oferecido em dois turnos. No primeiro semestre do ano será realizado vestibular para o ingresso no turno vespertino e no meio do ano o vestibular será para ingresso no turno matutino. Assim, o estudante reprovado em alguma disciplina poderá realizá-la em turno oposto e prosseguir estudos no turno que iniciou o curso.

Conclusão

Passados os quatro seminários de avaliação e definidas as alterações necessárias na matriz curricular do Curso Superior de Tecnologia em Redes Multimídia e Telefonia, percebe-se que a construção do curso superior é algo dinâmico e necessariamente coletivo. Foi do conjunto diferenciado de opiniões e da prática de ouvir e refletir sobre propostas diferentes que amadureceram as alterações explicitadas acima.

Após avaliar todas as alterações, os participantes dos seminários estabeleceram que novas alterações não serão realizadas antes da conclusão do curso pela primeira turma de formandos. Desta forma, busca-se evitar mudanças tomadas para solução de problemas pontuais.

Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia

Ainda em 2006 o MEC lançou o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. O objetivo do catálogo era reduzir o número de denominações de cursos superiores de tecnologia. Para a Área Profissional Telecomunicações foram definidas três denominações, sendo adotada pelo CEFET/SC a denominação Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações.

Em setembro de 2006 o Conselho Diretor aprovou a reestruturação curricular proposta, bem como a nova denominação do curso.

Implementação das alterações curriculares

Os seminários de reestruturação curricular do CST em Sistemas de Telecomunicações ocorreram durante a implementação da quarta fase do curso. Das alterações propostas cabe enfatizar que a maioria delas atingiu as unidades curriculares posteriores a quarta fase. Assim, de comum acordo com a totalidade dos alunos matriculados no curso, os mesmos aceitaram a migração para a nova estrutura, bem como a nova denominação do curso visando adequar-se ao Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Para as unidades curriculares que já haviam sido desenvolvidas segundo a estrutura curricular original, durante o período letivo de 2006-2 foram realizadas atividades de adaptação, visando não prejudicar os alunos.

3 Finalidades e objetivos

O Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações tem por finalidade formar profissionais para atuar desde a fonte de informação até o destino, passando pelo processamento à transmissão.

O profissional poderá atuar em equipes técnicas de administração/gerência de redes de telecomunicações, de projeto/implementação de novas redes, de desenvolvimento de produtos e aplicativos para operação em redes, participando da elaboração tanto no nível de hardware como de software.

Dentro desse contexto, o egresso poderá ocupar diferentes postos de trabalho, tais como:

- Administrador de redes e sistemas de telecomunicações.
- Projetista de produtos e aplicativos para operação em rede.
- Coordenador de projeto, implementação e manutenção de redes e sistemas de telecomunicações.
- Projetista de software para equipamentos de telecomunicações.

4 Justificativa

O curso pertence à área Informação e Comunicação do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia. Esta área, nas últimas décadas, foi impulsionada por novas tecnologias permitindo maiores velocidades de transmissão, mobilidade e acesso facilitado a um grande número de informações. Em conjunto, essas novas tecnologias proporcionaram mudanças significativas nas telecomunicações, alterando também as demais atividades econômicas. Como resultado desse processo a área de telecomunicações apresentou um crescimento exponencial na última década.

No Brasil, a área de telecomunicações apresenta desafios em diversos setores. Ao mesmo tempo em que há necessidade premente de inclusão digital, a qual demandará grandes esforços tanto na área de expansão do acesso aos meios de telecomunicações como na área de ensino, há demanda por novos aplicativos em áreas como automação, comércio, transporte e entretenimento.

Buscando atender essas demandas, concessionárias de sistemas fixos e móveis de telefonia, empresas de projeto, manutenção e gerenciamento de redes de dados e empresas de desenvolvimento de tecnologia atuam no mercado.

Em Santa Catarina diversas empresas atuam na área de telecomunicações ou em áreas correlatas. São empresas tanto do setor de serviço como empresas de fabricação de bens duráveis (PAER 2000)¹. Particularmente a região metropolitana de Florianópolis concentra boa parte das empresas concessionárias, das indústrias e de pólos de desenvolvimento tecnológico de telecomunicações segundo dados do PAER 2000 (71,4%). A mesma pesquisa indicava o crescimento desse setor da economia, pois a maior parte das empresas pretendiam investir nos anos seguintes (71,4% PAER 2000).

Os dados acima demonstram a potencialidade dessa área profissional na região metropolitana de Florianópolis. Paradoxalmente, é baixa a existência de cursos superiores com formação voltada especificamente para atender a demanda de profissionais criada pelas empresas do setor. Historicamente, os profissionais que atuam nessa área são oriundos dos cursos de engenharia elétrica, eletrônica e computação (Vieira 2002)². Conseqüentemente, a formação mais específica acaba sendo adquirida na própria

¹ Pesquisa da Atividade Econômica Regional – Paer do Estado de Santa Catarina, realizada entre fevereiro e abril de 2000, que coletou informações referentes a dezembro de 1999.

² Vieira, S., Telecomunicações no Brasil e em Santa Catarina: Operadoras e Fabricantes de Equipamentos. USP – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Departamento de Geografia, 2002.

empresa. Nesse sentido, o CEFET/SC, considerando sua larga experiência em formação profissional na área de telecomunicações, propõe o Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações.

Desde 1988, o CEFET/SC, através da unidade São José, atua na formação de técnicos de nível médio em telecomunicações. O percurso desse trabalho pode ser analisado pelos dados do PAER, os quais indicam que as empresas, responsáveis em conjunto por 68,1% dos postos de trabalho no setor, privilegiam egressos da rede federal de ensino técnico. Outro dado importante é a crescente procura pelos cursos técnicos oferecidos na área de telecomunicações, pelo CEFET/SC, apresentado no quadro a seguir:

Candidato x Vagas nos cursos de Telecomunicações , na Unidade de São José, de 1991 A 2004

Especificações	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 /1º sem
Candidatos	287	406	331	515	598	531	723	695	222	436	687	923	926	501
Vagas	150	150	150	150	150	150	150	110	16	72	100	160	112	96
Relação Candidato/vaga	1,9	2,71	2,21	3,43	3,97	3,54	4,82	6,31	13,9	6,05	6,87	5,76	8,27	5,22

FONTE: COORDENADORIA DE REGISTROS ESCOLARES, Unidade São José

Buscando identificar o perfil do profissional desejado para um curso de tecnólogo na área de telecomunicações, durante o ano de 2003, um grupo de professores do CEFET/SC realizou estudos identificando um subgrupo de competências e habilidades. Nesses estudos, além de contar com a experiência do seu corpo docente, realizou-se uma pesquisa com profissionais da área de telecomunicações.

Nessa pesquisa além de questões referentes ao perfil profissional, buscou-se verificar a posição do mercado de telecomunicações referente à:

- Aceitação do novo profissional no mercado.
- Demanda por profissionais na área de telecomunicações.

Quanto à aceitação, 87% dos entrevistados não colocaram nenhuma restrição à aceitação desse profissional, enquanto que 13% questionaram a capacidade dos cursos de tecnologia formarem profissionais de nível superior.

Em relação à demanda, a tabela abaixo indica a forte demanda por profissionais dessa área no mercado.

Número de profissionais de nível superior nas empresas pesquisadas	114
Número de profissionais de nível superior demitidos no último ano nas empresas pesquisadas	1
Número de profissionais de nível superior contratados no último ano nas empresas pesquisadas	17
Número de profissionais de nível superior que as empresas pesquisadas planejam contratar no próximo ano	23

Quanto ao perfil do egresso do curso de tecnologia proposto, detalhado mais adiante neste projeto, a pesquisa e o estudo realizado pelos docentes definiram a formação integrada de conceitos vistos em cursos de redes de computadores com conceitos historicamente vinculados à área de telefonia. Complementando essa formação, destacou-se nas entrevistas a necessidade de formação na área administrativa. Noções de logística, compra, venda, administração de pessoal são aspectos recorrentes nas respostas dos entrevistados, em sua grande maioria profissionais das áreas técnicas que, apesar da falta de um conhecimento prévio de administração, acabam exercendo essas atividades.

5 Perfil do Egresso

A principal característica do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações é a sintonia com o mercado de trabalho e a evolução tecnológica do setor. O perfil profissional de conclusão foi elaborado a partir de entrevistas com profissionais do ramo das telecomunicações e da experiência do corpo docente do CEFET/SC, Unidade São José, no ensino técnico de telecomunicações. Nas entrevistas com os profissionais do ramo foram definidas as tarefas e atividades realizadas pelos profissionais que atuam nas empresas de telecomunicações e as competências necessárias para o pleno desenvolvimento das mesmas. O instrumento utilizado para levantamento destes dados também buscou pesquisar a possibilidade de inserção do tecnólogo nas empresas, comparando sua atuação com os técnicos e engenheiros.

O conjunto de competências listadas abaixo define o perfil profissional do tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações. Encontram-se neste perfil competências e habilidades aplicáveis nos campos de projeto, implementação e gerência de redes e sistemas de telecomunicações e no campo de desenvolvimento de produtos para utilização em rede:

- Aplicar a regulamentação referente aos equipamentos e serviços de telecomunicações.

- Administrar, gerenciar e dar suporte a empreendimentos em redes de telecomunicações.

- Gerenciar redes de telecomunicações.

- Projetar e implantar redes telefônicas fixas e móveis.

- Projetar e implantar redes locais e seu acesso à rede externa.

- Desenvolver equipamentos, processos e software voltados às redes de telecomunicações.

Estas competências estão em conformidade com as diretrizes curriculares da área, descritas no Catálogo Nacional dos Cursos de Tecnologia:

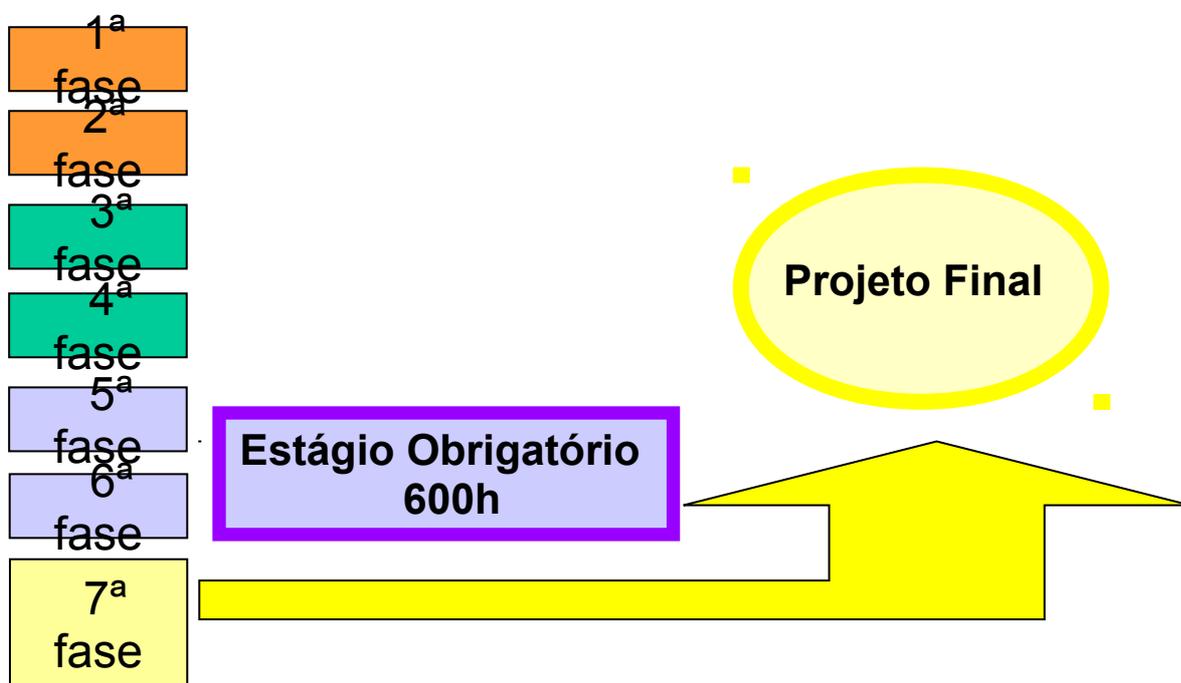
O Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações atua desde a fonte de informação até o destino, passando pelo processamento - no transmissor e receptor - à transmissão. Assim, esse profissional atua planejando, implantando e operando sistemas de telecomunicações. Processamento da informação, elementos constituintes das redes de telecomunicações e eletrônica, são fundamentais para o desempenho desse profissional,

cujo campo de atuação inclui indústrias, empresas do setor de telefonia fixa e móvel, telemática, televisão aberta e por assinatura, internet, radiodifusão, radiotransmissão, dentre outros.

6 Organização Curricular

O curso está dividido em 7 fases, cada uma correspondendo a um semestre (quatro meses de aula) com carga horária de 375 horas. A carga horária total do curso corresponde às 2625 horas dos sete semestres, mais 600 horas de estágio, computando 3225 horas. Não há saídas intermediárias. Os alunos cursarão as fases conforme o fluxograma abaixo.

Na sétima fase deverá ser desenvolvido um Projeto Final o qual está detalhado no Anexo II.

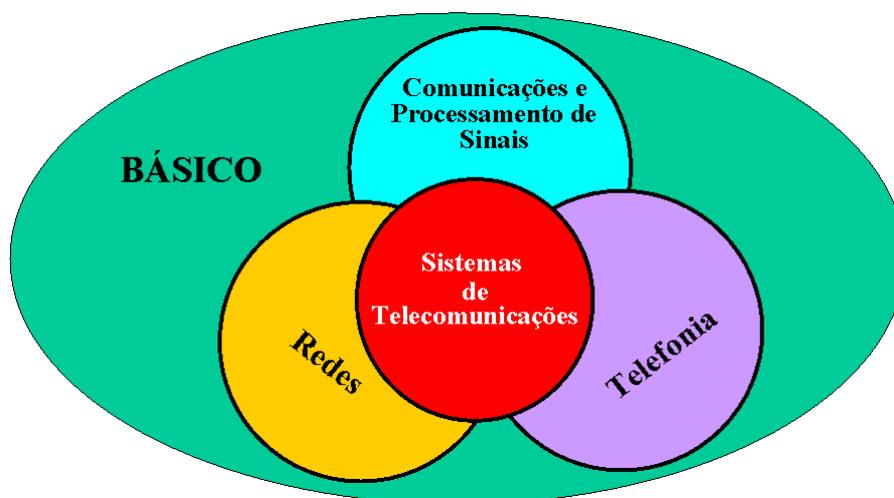


O currículo está estruturado sobre uma parte básica, que serve de sustentação para a formação do estudante e também está voltada para o empreendedorismo.

A formação em Sistemas de Telecomunicações vem da integração de três áreas: comunicações e processamento de sinais, telefonia e redes de computadores.

Analisando a grade curricular, verifica-se que a parte básica não está desvinculada da formação em telecomunicações. As competências daquela estão distribuídas ao longo do curso, relacionadas com a formação específica. Desde os primeiros semestres o estudante tem contato com conteúdos técnicos, como instrumentação e eletrônica, sistemas operacionais e programação, telefonia e redes de computadores. A figura abaixo ilustra a inter-relação entre a formação básica e as três grandes áreas de concentração

do curso, a saber: redes de computadores, Telefonia e Comunicações e Processamento de Sinais.



O resultado é uma formação integral e contextualizada, fugindo da estrutura clássica em que as disciplinas são elementos isolados, que tratam conteúdos dissociados.

A formação se completa com o desenvolvimento de um projeto final, onde os estudantes deverão demonstrar as competências adquiridas ao longo do curso.

O fluxograma abaixo ilustra a grade curricular do curso, aprovada pelo Conselho Diretor do CEFET/SC, em setembro de 2006.

	UNIDADES CURRICULARES	
	NOME	C.H.
FASE I Carga horária total (375 h)	Matemática Aplicada às Telecomunicações (4)	60
	Português (4)	60
	Análise de Circuitos I (4)	60
	Eletrônica Digital I (4)	60
	Laboratório de Instrumentação Eletrônica (3)	45
	Sistemas Operacionais e Introdução a Programação (6)	90



	UNIDADES CURRICULARES	
	NOME	C.H.(60mim)
FASE II Carga horária total (375 h)	Cálculo para Telecomunicações (5)	75
	Inglês I (2)	30
	Análise de Circuitos II (4)	60
	Eletrônica Analógica I (5)	75
	Sinais e Sistemas I (4)	60
	Microprocessadores e Aplicações (5)	75



FASE III Carga horária total (375 h)	UNIDADES CURRICULARES	
	NOME	C.H.(60mim)
	Cálculo para Telecomunicações II (5)	75
	Inglês II (2)	30
	Projeto de Redes Metálicas e Ópticas (4)	60
	Radiotransmissão I (4)	60
	Telefonia I (5)	75
	Rede de computadores I (5)	75



FASE IV Carga horária total (375 h)	UNIDADES CURRICULARES	
	NOME	C.H.(60mim)
	Análise de Circuitos III (4)	60
	Eletrônica Analógica II (5)	75
	Sinais e Sistemas II (4)	60
	Telefonia II (6)	90
Redes de Computadores II (6)	90	



FASE V Carga horária total (375 h)	UNIDADES CURRICULARES	
	NOME	C.H.
	Sinais e Sistemas III (5)	75
	Comunicações Móveis e sem Fio I (4)	60
	Telefonia III (4)	60
	Eletromagnetismo e Compatibilidade Eletromagnética (4)	60
	Projeto e Programação Orientada a Objetos (4)	60
	Redes de Computadores III (4)	60



FASE VI Carga horária total (375 h)	UNIDADES CURRICULARES	
	NOME	C.H.(60mim)
	Gerência de Redes (6)	90
	Comunicações Móveis e Sem Fio II (4)	60
	Processamento de Sinais Digitais (4)	60
	Redes Multimídia (6)	90
Administração I (5)	75	



FASE VII Carga horária total (375 h)	UNIDADES CURRICULARES	
	NOME	C.H.(60min)
	Síntese de Circuitos Eletrônicos (4)	60
	Projeto Final (13)	195
	Sistemas Ópticos (4)	60
	Administração II (4)	60

Estágio Curricular	O estágio poderá ser realizado pelo aluno a partir da sexta fase.	C. H (60min) 600
--------------------	---	---------------------

A tabela abaixo relaciona o conjunto de professores que vem atuando no curso, desde o início de sua implantação.

Disciplina	Professores
Matemática Aplicada às Telecomunicações	Maria Lúcia Cidade, Raphael Da Campora
Português	Vidomar da Silva Filho
Análise de Circuitos I	Volnei Velleda Rodrigues, Alexandre Moreira, Jaci Destri, Márcio Michels
Eletrônica Digital I	Volnei Velleda Rodrigues, Maria Cláudia de Almeida Castro, Jorge Casagrande
Laboratório de Instrumentação Eletrônica	Francisco Olegário Mueller Neto, Volney Duarte Gomes, Nilton Francisco Oliveira da Silva, Jaci Destri
Sistemas Operacionais e Introdução a Programação	Eraldo Silveira e Silva, Rafael Leal, José Weyne Marcelino, Adriano Reis
Cálculo Aplicado às Telecomunicações I	Jair Libero Cadorin, Volnei Velleda Rodrigues, Raphael Da Campora
Inglês I	Rosane Farias, Viviane d'Ávila
Análise de Circuitos II	Volnei Velleda Rodrigues, Alexandre Moreira, Jaci Destri
Eletrônica Analógica I	Everton Luis da Rocha, Volney Duarte Gomes, Pedro Paulo Corrêa de Souza, Nilton Francisco Oliveira da Silva, Cristiano Oliveira Ferreira
Sinais e Sistemas I	Marcos Moecke
Microprocessadores e Aplicações	Alberto Minichiello, Evandro Cantu, Jorge Henrique B Casagrande
Cálculo Aplicado às Telecomunicações II	Jair Libero Cadorin, Volnei Velleda Rodrigues
Inglês II	Rosane Farias, Viviane d'Ávila
Projeto de Redes Metálicas e Ópticas	Saul Silva Caetano
Radiotransmissão I	André Luis Alves
Telefonia I	Fábio Alexandre de Souza

Rede de computadores I	Evandro Cantú
Análise de Circuitos III	Volnei Velleda Rodrigues, Volney Duarte Gomes
Eletrônica Analógica II	Pedro Paulo Corrêa de Souza, Pedro Armando da Silva Júnior
Sinais e sistemas II	Marcos Moecke
Telefonia II	Fábio Alexandre de Souza
Redes de Computadores II	Jorge Henrique B Casagrande
Sinais e Sistemas III	Mário Noronha
Comunicações Móveis e sem Fio I	Rubem Toledo Bérغامo
Telefonia III	Sandro Carlos Lima
Eletromagnetismo e Compatibilidade Eletromagnética	André Luis Alves, Pedro Armando da Silva Júnior
Projeto e Programação Orientada a Objetos	José Weyne, Emerson Ribeiro de Mello
Redes de Computadores III	Eraldo Silveira e Silva, Evandro Cantú
Gerência de Redes	Odilson Tadeu Valle
Comunicações Móveis e Sem Fio II	Rubem Toledo Bérغامo
Processamento de Sinais Digitais	Marcos Moecke
Redes Multimídia	José Weyne Marcelino, Eraldo Silveira e Silva
Administração I	Pedro Paulo Corrêa de Souza
Síntese de Circuitos Eletrônicos	Mário Noronha
Sistemas Ópticos	Saul Silva Caetano
Administração II	Pedro Paulo Corrêa de Souza

A seguir apresentam-se os Planos de Ensino desenvolvidos ao longo das sete fases do Curso. Descrevem-se neles, as competências desenvolvidas nas Unidades Curriculares, bem como suas bases tecnológicas, os pré-requisitos e as bibliografias básicas e complementares disponíveis na biblioteca da Unidade

Unidade Curricular	Matemática Aplicada às Telecomunicações – MTM3601		
Período letivo:	FASE I	Carga horária:	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o comportamento de variáveis através de gráficos. • Confeccionar gráficos a partir de funções matemáticas. • Operar com funções. • Compreender os conceitos de limite. • Aplicar conceitos matemáticos em aplicações de eletricidade e telecomunicações. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo Numérico e Algébrico. • Números Reais: Conjuntos Numéricos. Desigualdades. Valor Absoluto. Intervalos. • Funções: Definição. Gráficos. Operações. Funções Especiais (constante, identidade, do primeiro grau, módulo, quadrática, polinomial e racional). Funções Pares e Ímpares. Função Inversa. Algumas Funções Elementares. Função Exponencial. Função Logarítmica. Funções Trigonométricas. • Limite e Continuidade: Noção Intuitiva. Definição. Proposição (Unicidade do Limite). Propriedades dos Limites. Limites Laterais. Cálculo de limites. Limites no Infinito. Propriedades dos limites Infinitos. Limites Fundamentais. Continuidade. 			
Pré-requisitos (quando houver)			

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
CÁLCULO A. Função, Limite, derivação e Integração	Diva Maria FLEMMING e Mírian Buss GONÇALVES	5		Editora da UFSC		
Matemática para o ensino médio – Volume Único	Manoel Jairo Bezerra			Scipione	1994	
O Cálculo com Geometria Analítica V.1 (1)	Louis LEITHOLD			Harbra		
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Matemática - Contexto & Aplicações - Volume único.	Luiz Roberto Dante.			Editora Ática		
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Português – PTG3601		
Período letivo :	FASE I	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Obter informação a partir da leitura de textos; • Posicionar-se criticamente com relação aos textos alheios; • Reconhecer características definatórias de gênero textual; • Julgar a qualidade da própria produção de texto; • Julgar a qualidade dos textos alheios; • Produzir textos com objetividade, clareza, concisão, coerência, coesão e adequação à norma culta; • Produzir textos adequados aos usos a que se destinam, em termos de gênero, nível de linguagem etc. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<p>A) Leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura crítica: leitura e discussão de artigos de jornal e artigos científicos, observando estratégias argumentativas. • Leitura técnica: leitura e discussão de manuais técnicos, textos didáticos e outros materiais instrucionais, observando técnicas de construção, possível eficiência comunicativa etc. <p>B) Produção de texto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual técnico • Relatório 			

- Artigo científico

Pré-requisitos (quando houver)

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Para entender o texto: Leitura e redação.	FIORIN, J. L., SAVIOLI, F. P.		São Paulo	Ática,	1996.	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Técnicas para estudar com sucesso.	NORTHEGDGE, A.		Florianópolis	Editora da UFSC	1998.

Outros

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Análise de Circuitos I – ANC3601		
Período letivo :	FASE I	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar qualitativa e quantitativamente circuitos de corrente contínua (DC). • Escolher e aplicar métodos para a solução de circuitos DC. • Aplicar leis e teoremas para análise e simplificação de circuitos elétricos DC. • Aplicar a análise de circuitos DC em problemas do cotidiano. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Grandezas elétricas. Carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, energia potencial elétrica, potencial e DDP, tensão, corrente elétrica, tensão elétrica, resistência elétrica, relação tensão-corrente no resistor, potência elétrica e energia elétrica. • Circuitos Elétricos. Associação de resistores. Resistência equivalente. Fontes de tensão e corrente fixas e variáveis. • Leis de Kirchoff: lei das tensões e correntes. Divisores de tensão e corrente. Análise de Circuitos Resistivos em DC: análises de malhas e nodal. • Capacitores. Relação tensão-corrente. Associação de capacitores. • Indutores. Campo e Fluxo Magnético. Relação tensão-corrente. Associação de indutores. • Teoremas Básicos de Circuitos Elétricos: Thevenin e Norton. Máxima transferência. Linearidade e Sobreposição. 			
Pré-requisitos (quando houver)			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Análise de Circuitos em Engenharia (5)	HAYT JR.,WILLIAM Hart	1		MacGrawHill do Brasil		S
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Apostilas de Eletricidade.	MICHELS Márcio - CEFETSC		CEFET-SC-SJ		2003	
Fundamentos de Circuitos Elétricos. (1)	Charles ALEXANDER e Mathew N. SADIKU.	2		Bookman		
Análise de Circuitos. (1)	Jonh O. MALLEY.	1		Coleção Schaum. Makron		
Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. (1)	BOYLESTAD Nashelsky.	6		Livros Técnicos e Científicos Editora		
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Eletrônica Digital	Eletrônica Digital - ELD3601		
Período letivo :	FASE I	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar as saídas e entradas de um circuito digital através da aplicação das regras, leis da álgebra booleana, tabelas verdade e diagramas de tempo. • Compor circuitos digitais usando portas lógicas básicas, regras da álgebra booleana e técnicas de simplificação. • Conhecer as diferenças básicas entre um sistema analógico e digital, converter números entre os sistemas decimal, binário, octal e hexadecimal , realizar operações aritméticas no sistema binário e utilizar as diferentes formas de representação de números inteiros sinalizados como seqüência de bits. • Identificar as equivalências entre blocos lógicos e compreender os princípios básicos da álgebra de Boole. • Diferenciar circuitos combinacionais e seqüenciais e compreender o funcionamento dos circuitos codificadores e decodificadores. • Compreender o funcionamento dos principais tipos de flip-flops e suas aplicações, dos circuitos registradores de deslocamento e contadores. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de numeração e aritmética binária. • Funções lógicas. • Álgebra booleana e técnicas de simplificação de circuitos. • Circuitos combinacionais. • Circuitos seqüenciais: flip-flops, registradores e contadores. 			
Pré-requisitos (quando houver)			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Elementos de Eletrônica Digital.	CAPUANO, F. G.; Ideota I. V		SÃO PAULO	ÉRICA		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Eletrônica Digital: Princípio e aplicações, lógica combinacional Vol. 1	MALVINO					
Eletrônica Digital: Princípio e aplicações, lógica seqüencial Vol. 2.	MALVINO					
Sistemas Digitais.	RONALD J. TOCCI e NEAL S. WIDMER	8	SÃO PAULO	PEARSON	2003	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Laboratório de Instrumentação Eletrônica		
Período letivo :	FASE I	Carga Horária :	45
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver habilidades de manuseio de instrumentos eletrônicos de medição: geradores de sinais, osciloscópio, multímetros e medidores de resistência, capacitância e indutância. • Implementar circuitos digitais em protoboards. • Diagnosticar problemas em circuitos digitais através de técnicas de detecção. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Solda. • Multímetro. • Protoboard. • Tipos de Resistores. Medição de resistência. • Tipos de Capacitores. Medição de capacitância. • Indutores. Medição de indutância. • Osciloscópio e Geradores de Sinais. • Técnicas de detecção de erros em circuitos. • Uso de simuladores de circuitos elétricos/eletrônicos. 			

- Laboratórios de Digital.

Pré-requisitos (quando houver)

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Fundamentos de Eletrônica (1)	TORRES, Gabriel,		Rio de Janeiro	Axcel Books	2002	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano

Outros	
---------------	--

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Sistemas Operacionais e Introdução a Programação		
Período letivo :	FASE I	Carga Horária :	90
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as abstrações de um sistema operacional e operar um sistema operacional Unix/Linux como usuário avançado. • Desenvolver pequenos programas em linguagem de alto nível, acessando a Interface de Programação de Aplicações (API) do sistema operacional. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<p>Parte I – Sistemas Operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura simplificada de um computador. • Conceito de sistema operacional. • Sistema operacional Unix/Linux: Interpretador de comandos. Processos e arquivos. Estrutura de sistema de arquivos. Comandos básicos em terminal para manipulação de processos e arquivos. Editor vi. Conceito de superusuário e de contas de usuário. Grupos. Atributos de Arquivos e Proteção. • Interfaces Gráficas. Aplicações de Escritório. <p>Parte II – Programação seqüencial em C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciclos de Desenvolvimento de Software. • Projeto de algoritmos usando pseudo-código e fluxograma. • Variáveis, Constantes e Expressões. Estruturas de Controle de Fluxo. Matrizes e Ponteiros. Funções. Entradas e Saídas. Diretivas de Compilação. Estruturas de Dados e Alocação Dinâmica de Memória. Tipos e Atributos Especiais. • Uso de editor de texto (emacs) e depurador (gdb). • Gerenciador de projetos (make). <p>Parte III – Acesso a API do sistema operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito de API. Exemplo de fork e exec e outros exemplos. 			

Pré-requisitos (quando houver)						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
C: a linguagem de programação – padrão ANSI	Brian W. Kernighan & Dennis N. Ritchie	15		Campus		
Advanced Linux Programming	Mark Mitchell, Alex Samuel & Jeffrey Oldhan		On-line	New Riders		
Sistemas Operacionais Modernos (1)	Tanenbaum, Andrew S.	2		Makron Books	2003	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Curso de Introdução ao Linux.	Marco ALVAREZ e outros. UFMS					
An Introduction to C on Unix Programming.	Paul SWANG.					
Advanced Bash-scripting Guide.	Mendel COOPER.		On-line			
Applications Programming in ANSI C.	Richard JOHNSONBAUGH & Martin KALIN.					
Apostila de Programação em Bourne-Again Shell.	MELEU.					
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Cálculo Aplicado as Telecomunicações I – CAT3602		
Período letivo:	FASE II	Carga Horária:	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos de derivada • Calcular derivadas • Compreender os conceitos da integral • Calcular integrais simples • Aplicar os conceitos de derivada e integral em problemas de circuitos elétricos e eletromagnetismo. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Derivada. Definição de derivada. A derivada de uma função. Derivadas de funções compostas. Derivadas de ordem superior ou derivada e-nésima de uma função. Teoremas sobre diferenciação de funções. Máximo e mínimo de uma função. Teste da derivada para análise de funções crescentes e decrescentes. Extremos de uma função. Aplicações da derivada em circuitos. Aplicações da derivada no eletromagnetismo. • Integral. Definição de integral como uma soma infinita. Integral definida e indefinida. Algumas fórmulas fundamentais para a integração. Algumas propriedades da integral definida. Aplicações da integral em circuitos. Aplicações da integral no eletromagnetismo. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Matemática Aplicada as Telecomunicações			

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
CÁLCULO A Função, Limite, derivação e Integração.	Diva Maria FLEMMING e Mírian Buss GONÇALVES	5a		Makron Books		
O Cálculo com Geometria Analítica V.1	Louis LEITHOLD			Harbra	1994	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Cálculo com Geometria Analítica. V.1	C.H.EDWARDSd Jr & D.E.PENNY		São Paulo	Prentice Hall	1998	
Cálculo com Geometria Analítica V.1.	SWOKOWSKI, E.W.,			Makron Books	1991	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Inglês I – ING3602		
Período letivo :	FASE II	Carga Horária :	45
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Empregar estratégias de leitura adequadas aos diferentes níveis de compreensão do texto. • Analisar o contexto a fim de inferir o significado de palavras e construir o sentido do texto. • Utilizar o dicionário com eficácia. • Traduzir pequenos textos. • Reproduzir as informações contidas nos textos através de esquemas, resumos, mapas conceituais. • Produzir pequenos textos. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Estruturas básicas da língua inglesa. • Grupo Nominal. • Pronomes relativos e conjunções. • Frase verbal. Formação de palavras. • Estratégias de leitura. • Uso de dicionário. 			

- Produção de pequenos textos.

Pré-requisitos (quando houver)

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Gramática Escolar da Língua Inglesa	LONGMAN					
Lessons with Laughter..	George WOULARD.			LTP.		
British Life and Institutions.	Mark Farrel. CHANCEREL					

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano

Outros

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Análise de Circuitos II – ANC3602		
Período letivo:	FASE II	Carga Horária:	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar circuitos elétricos em regime AC permanente de forma qualitativa e quantitativa. • Obter a resposta forçada de circuitos à função de excitação senoidal utilizando-se das técnicas de análise de circuitos. • Representar a aplicar a função senoidal por fasores. • Obter a potência média e valor médio quadrático de sinais AC. • Analisar transitórios no domínio do tempo em circuitos RLC e a resposta destes circuitos a função excitação degrau unitário identificando a resposta natural e forçada. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão: Números complexos. Notação polar e retangular. Representação gráfica. Operações com números complexos • Análise em regime permanente de circuitos AC. A função de excitação senoidal. O conceito de fasor. • Análise de transitórios em circuitos RLC. A função de excitação degrau unitário, Resposta natural e forçada. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Análise de Circuitos I Matemática Aplicada as Telecomunicações			

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Análise de Circuitos em Engenharia	HAYT Jr.,William	1		MacGrawHill do Brasil		S
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Fundamentos de Circuitos Elétricos.	Charles Alexander e Mathew N. Sadiku.	2		Bookman		
Análise de Circuitos. (1)	MALLEY, J. O..	1		Coleção Schaum. Makron Books		
Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos.	BOYLESTAD, Nashelsky.	6		Livros Técnicos e Científicos Editora		
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Eletrônica Analógica I – ELA3602		
Período letivo:	FASE II	Carga Horária:	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, demonstrar compreensão das características e aplicar o diodo (retificador e led).em circuitos elétricos CC. • Analisar circuitos utilizando retificadores monofásicos de baixa potência. • Identificar, demonstrar compreensão das características e aplicar o transistor bipolar em circuitos elétricos CC • Analisar circuitos com amplificador emissor comum (classe A). 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Diodo. Diodo retificador. Polarização direta e reversa. Modelo do diodo retificador. Curva do diodo retificador. Características e aplicações. Diodo led. Análise de circuitos com diodo em CC. Conceitos e aplicações de retificadores monofásicos a diodo. • Transistor Bipolar. Princípio de funcionamento dos transistores. Características do transistor bipolar. Fundamentos de Transistores. Transistor como chave. Circuitos de polarização do transistor. • Amplificador de Tensão. Definições e características dos amplificadores. Capacitores de acoplamento e derivação. Análise do amplificador emissor comum (classe A). Parâmetros do amplificador emissor comum. Retas de carga do amplificador emissor comum. Amplificador emissor comum linearizado. Estágios em cascata. O circuito amplificador coletor comum e Darlington. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Análise de Circuitos I Matemática Aplicada as Telecomunicações			

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Eletrônica. Vol. 1	MALVINO, A. P.	1ª	São Paulo	Makron Books	1997	
Microeletrônica	SEDRA, A. S., SMITH, K. C.	4ª	São Paulo	Makron Books	2000	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Eletrônica Básica	KAUFMAN, M., Wilson, J. A.	1ª	São Paulo	Schaum, McGraw-Hill,.	1984	
Eletrônica – Dispositivos e Circuitos. Vol. 1	MILLMAN, J., Halkias, C.	1ª	São Paulo	McGraw-Hill,.	1981	
Apostila Eletrônica Analógica	SILVA Jr., P. A. da		São José		2007	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Sinais e Sistemas I (“Introdução a Sistemas de Telecomunicações”) – SSI3602		
Período letivo:	FASE II	Carga horária:	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Usar medidas logarítmicas em sistemas de telecomunicações; • Compreender os princípios fundamentais da análise no domínio da frequência e tempo de sinais e sistemas; • Compreender os princípios fundamentais de filtragem de sinais; • Compreender os princípios fundamentais de um sistema de comunicação via rádio, satélite; • Compreender os princípios fundamentais de um sistema de modulação, duplexação e multiplexação de sinais; • Compreender os princípios fundamentais de um sistema de compartilhamento de acesso ao meio; • Distinguir as faixas de frequência do espectro eletromagnético; 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medidas em telecomunicações; • Noções sobre espectro de frequência de sinais; • Noções sobre resposta em frequência de circuitos, meios e sistemas; 			

- Tipos e características de filtros de sinais;
- Tipos de modulação analógica e digital;
- Tipos de codificação de linha;
- Noções sobre a modulação por pulso (PAM, PCM, PWM);
- Multiplexação de sinais (FDM, TDM, CDM, WDM);
- Duplexação de sinais (FDD, TDD, cancelamento de eco);
- Técnicas de acesso ao meio (CDMA, TDMA, FDMA, CSMA);
- Comunicação via rádio (Rádio, TV, Celular, GPS, Satélite, Links de Rádio);
- Faixas de radiofrequências e regulação do seu uso;

Pré-requisitos (quando houver)

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Apostilas de Sinais e Sistemas..	MOECKE M. – CEFET-SC		CEFET-SC - SJ		2003	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
<i>The Communications Handbook</i>	Tanenbaum, Andrew S.	4.e	Rio de Janeiro	Campos	2003
Outros					

Unidade Curricular	Microprocessadores e Aplicações – MIC3602		
Período letivo :	FASE II	Carga Horária :	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar memórias, barramentos, periféricos e microprocessadores, descrevendo as relações entre esses componentes. • Desenvolver projetos de hardware e software envolvendo microcontroladores, microprocessadores e periféricos. • Programar sistemas microprocessados em linguagem de alto e baixo nível. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Memórias e Dispositivos Programáveis • Barramentos de Dados, Endereço e Controle • Arquitetura Básica de Microprocessadores e Microcontroladores. • Entradas e Saídas. Interrupções. • Programação em Assembly e C para microcontroladores. • Tópicos avançados: memória virtual, cache, controladores de memória, DMA. • Periféricos. • Aplicações de Microprocessadores. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Eletrônica Digital Sistemas Operacionais e Introdução à Programação			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051	SILVA, Jr., V. P.		São Paulo	Érica	2003	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Microcontrolador 8051 – Detalhado.	NICOLAS, D. E. C.	4a		Érica	2002	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Cálculo Aplicado as Telecomunicações II – CAT3603		
Período letivo:	FASE III	Carga Horária:	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar e propor soluções para equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. • Aplicar o conceito de equações diferenciais na solução de problemas de circuitos e eletromagnetismo. • Aplicar análise vetorial em problemas do eletromagnetismo. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais exatas. Equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Aplicações de equações diferenciais em circuitos e no eletromagnetismo. Equações de Maxwell. • Análise vetorial. Produto escalar e vetorial. • Gradiente e divergência. • Integrais de linha e de superfície. • Rotacional. • Teoremas da divergência de Stokes. • O operador Nabla • Aplicações da análise vetorial no eletromagnetismo • Séries de Potencia. 			

Pré-requisitos (quando houver)						
Cálculo Aplicado as Telecomunicações I						
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
O Cálculo com Geometria Analítica V.2	Louis LEITHOLD			Harbra		
Eletromagnetismo	William H. HAYT Jr	1		Livros Técnicos e Científicos	1978	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Cálculo com Geometria Analítica. V.2	C.H.EDWARDSd Jr & D.E.PENNY		São Paulo	Prentice Hall	1998	
Cálculo com Geometria Analítica V.2	SWOKOWSKI, E.W.,			Makron Books	1991	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Inglês II – ING3603		
Período letivo :	FASE III	Carga Horária :	45
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Empregar estratégias de leitura adequadas aos diferentes níveis de compreensão do texto. ● Analisar o contexto a fim de inferir o significado de palavras e construir o sentido do texto. ● Utilizar o dicionário com eficácia. ● Traduzir pequenos textos. ● Reproduzir as informações contidas nos textos através de esquemas, resumos, mapas conceituais. ● Produzir textos. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Estruturas da língua inglesa. ● Grupo Nominal. ● Pronomes relativos e conjunções. ● Frase verbal. ● Formação de palavras. ● Estratégias de leitura. ● Uso de dicionário. 			

- Produção de textos.

Pré-requisitos (quando houver)

Inglês I

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Gramática Escolar da Língua Inglesa	LONGMAN					
Lessons with Laughter. George Woulard. LTP.						
British Life and Institutions.	Mark Farrel. CHANCEREL					

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano

Outros	
---------------	--

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Projeto de redes metálicas e ópticas – RMO3603		
Período letivo :	FASE III	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Projetar a “camada física” das redes de telecomunicações. ◆ Analisar projetos da “camada física” com objetivo de verificação, aprovação, auditoria. ◆ Administrar equipe de projetistas. ◆ Planejar as atividades de instalação dos componentes passivos das redes de telecomunicações. ◆ Coordenar equipes técnicas para instalação e certificação dos equipamentos passivos das redes de telecomunicações. ◆ Planejar as atividades de manutenção dos equipamentos passivos das redes de telecomunicações. ◆ Coordenar equipes técnicas para manutenção dos componentes passivos das redes de telecomunicações. ◆ Especificar componentes passivos das redes de telecomunicações. ◆ Realizar orçamentos e pesquisa de preço/solução para implementação da “camada física” das redes de telecomunicações. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Rede de distribuição de telefonia, rede de troncos entre centrais. ● Demanda de serviços de telecomunicações (telefonia, dados e imagem). ● Cabeamento estruturado. ● Meios de transmissão (metálico, fibra). ● Projeto de redes locais e externas. 			

- Componentes para conexão de rede.
- Análise de custo x benefício.
- Planejamento de cronograma.
- Equipamentos de medidas e ferramentas para instalação de redes de telecomunicações.

Pré-requisitos (quando houver)

Análise de Circuitos I
 Sinais e Sistemas I
 Matemática Aplicada as Telecomunicações

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Projetos de Redes Locais com Cabeamento Estruturado	COELHO, P. E.Paulo	1 ^a		Instituto OnLine	2003	
Prática TELEBRAS – Desenho de Projeto e Cadastramento de Rede	TELEBRAS	1 ^a		TELEBRAS	1982	
Prática TELEBRAS – Especificação de Cabos Telefônicos Com Isolamento Plástico Expandido	TELEBRAS	1 ^a		TELEBRAS	1994	
Prática TELEBRAS – Especificação de Cabos Telefônicos Com Isolamento Plástico Expandido	TELEBRAS	1 ^a		TELEBRAS	1994	
Prática TELEBRAS – Especificação de Cabos Telefônicos Com Isolamento Plástico Expandido	TELEBRAS	1 ^a		TELEBRAS	1994	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
-------------------------	--------------	---------------	--------------	----------------	------------

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

RTI – Redes, Telecom e Instalações	Sandra MOGANI		São Paulo	Aranda	
Práticas TELEBRAS associadas a instalação e projeto de redes externas	TELEBRAS			TELEBRAS	
Guia Completo de Cabeamento Estruturado	PINHEIRO, J. M. S.		Rio de Janeiro	Campus 2003	
Apostila de Cabeamento Estruturado	CAETANO, S. S.		São José	CEFETSC	2004
Outros					

Unidade Curricular	Radiotransmissão I – RDT3603		
Período letivo :	FASE III	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar os tipos de propagação das ondas de rádio frequência; ● Desenvolver projetos de rádio enlace ponto a ponto e multiponto; ● Compreender o princípio de funcionamento de antenas; ● Analisar os diversos tipos de antenas 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Ondas. ● Indução eletromagnética. ● Meios de transmissão. ● Antenas e técnicas de medição de parâmetros e características ● Radio propagação. ● Técnicas de radio transmissão. ● Projeto de rádio enlace. 			
Pré-requisitos (quando houver)			

Sinais e Sistemas I
Cálculo Aplicado as Telecomunicações I

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Projetos de Sistemas de Rádio	Edson Mitsugo, MIYOSHI		São Paulo	Érica	2002	
Antennas	John D. KRAUS		Rio de Janeiro	Guanabara	1983	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Electromagnetics with Application	KRAUS, J. D.,	5 ^a		Mcgraw Hill.	
Antennas and radiowave propagation	COLLIN, R.E.		New York	McGraw-Hill	1985.

Outros

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Telefonia I TLF3603		
Período letivo:	FASE III	Carga Horária:	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar os fundamentos da telefonia. • Entender, analisar e aplicar os modos de comunicação na telefonia. • Conhecer os princípios da comutação telefônica. • Entender e aplicar os conceitos básicos de tráfego telefônico. • Testar, identificar e corrigir defeitos em aparelhos telefônicos. • Especificar, instalar e configurar centrais telefônicas privadas. • Testar, identificar defeitos e realizar manutenção em centrais telefônicas privadas. • Entender a técnica de modulação por código de pulsos (PCM) 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à telefonia. • Aparelho telefônico. • Central analógica. • Tráfego telefônico. • Modulação por Código de Pulsos (PCM) 			
Pré-requisitos (quando houver)			

Sinais e Sistemas I
Eletrônica Analógica I

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Telecomunicações: evolução e revolução	FERRARI, A.M			Erica,.	1991	

Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Apostila de Telefonia I, CEFET/SC 2002.					
Tecnologia de Centrais Telefônicas,.	CARVALHO, Francisco T. A			Érica	1999
Telecomunicações - princípios e tendências,	WALDMAN, Helio & YACOUB, Michel D.,			Érica.	2001

Outros	
---------------	--

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Redes de Computadores I – RCO3601		
Período letivo :	FASE III	Carga Horária :	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Caracterizar e classificar as redes de computadores. ● Utilizar e configurar aplicações cliente e aplicativos de rede da Internet, identificando as funcionalidades dos protocolos utilizados. ● Identificar as funcionalidades e a abrangência dos protocolos da arquitetura Internet (TCP/IP). ● Programar de aplicações utilizando a API de Sockets. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Conceito de redes de computadores. Comutação de pacotes X comutação circuitos. ● Protocolos e arquitetura em camadas. ● Visão geral da Internet. ● Modelo cliente servidor e aplicações Internet. Protocolos de aplicação. ● Arquitetura Internet. Conjunto de protocolos TCP-IP. ● Uso aplicativos de rede (ping, traceroute, netstat) e analisadores de pacotes (tcpdump). ● Programação de aplicações utilizando a API de Sockets. Implementação de um exemplo de aplicação cliente/servidor utilizando Linguagem C. 			

Pré-requisitos (quando houver)						
Sistemas Operacionais e Introdução a Programação						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Apostila de. Redes de Computadores e Internet.	Evandro CANTÚ					
Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem	James F. KUROSE and Keith W. ROSS.		Rio de Janeiro	Addison Wesley	2003	
Interligação em Rede com TCP/IP Vol.1	Douglas E. COMER	3^a		Campus	1998	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Redes de Computadores	Andrew S. TANENBAUM	4 ^a	Rio de Janeiro	Editora Campos	1996	
UNIX Network Programming V.1	Richard STEVENS	2^a		Prentice Hall	1998	
Redes de Computadores - Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM.	Luiz F. G. SOARES, Guido LEMOS, and Sérgio COLCHER		Rio de Janeiro	Campos	1995	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Análise de Circuitos III – ANC3604		
Período letivo :	FASE IV	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar o comportamento livre de circuitos RLC e a resposta ao degrau unitário. • Identificar e aplicar o conceito de frequência complexa com uma solução unificada a análise em regime permanente, análise de transientes, resposta complexa e análise de circuitos excitados por funções exponenciais e senoidais exponencialmente amortecidas. • Analisar a resposta em frequência de sistemas elétricos. • Aplicar a transformada de Laplace na análise de circuitos elétricos no domínio da frequência; 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Frequência complexa; • Análise a resposta em frequência de sistemas elétricos (Análise de filtros.) • Transformadas Laplace; • Análise de circuitos com transformadas; 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Análise de Circuitos II Cálculo Aplicado as Telecomunicações II			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Análise de Circuitos em Engenharia (4)	HAYT JR.,W.	1		MacGrawHill do Brasil		S
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Apostilas de Eletricidade.	MICHES, Márcio - CEFETSC		CEFET-SC-SJ		2003	
Fundamentos de Circuitos Elétricos (1)	Charles ALEXANDER e MATHEW N. Sadiku.	2		Bookman		
Análise de Circuitos (1)	Jonh O. MALLEY.	1		Coleção Schaum. Makron		
Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos (1)	BOYLESTAD Nashelsky.	6		Livros Técnicos e Científicos Editora		
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Eletrônica Analógica II – ELA3605		
Período letivo :	FASE IV	Carga Horária :	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Demonstrar compreensão do funcionamento de fontes reguladas e da importância do seu emprego na alimentação de circuitos. ● Saber empregar corretamente estabilizadores de tensão e UPS em redes de energia para telecomunicações. ● Conhecer os principais dispositivos de proteção contra sobre corrente e transientes em redes de energia para telecomunicações. ● Demonstrar compreensão do funcionamento e analisar circuitos empregando amplificador operacional. ● Demonstrar compreensão do funcionamento e aplicações de conversores A/D D/A. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Fontes de Alimentação Reguladas. Conceitos e aplicações. Diodo zener. Regulador paralelo simples. Regulador série. Regulador em circuito integrado. Noções básicas de fontes chaveadas. Noções básicas de cálculo térmico. ● Estabilizador e UPS. Conceitos e aplicações. Partes componentes. ● Dispositivos de Proteção. Introdução Geral. Disjuntores. Fusíveis. Varistores. Termistores. Centelhadores. Diodos Supressores. ● Amplificador Operacional. Conceitos e aplicações. O ampop ideal. Operação com realimentação. Características de resposta. Circuitos lineares. Comparador. Comparador por histerese. ● Conversores A/D D/A. Conceitos e aplicações. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Eletrônica Analógica I			

Análise de Circuitos II

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editadora	Ano	LT ¹
Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos.	PERTENCE JR., A.,	6ª	São Paulo	Bookman	2003	
Eletrônica. Vol. 2	MALVINO, A. P	4ª	São Paulo	Makron Books	1997	
Microeletrônica	SEDRA, A. S., SMITH, K. C.	4ª	São Paulo	Makron Books	2000	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editadora	Ano
Eletrônica – Dispositivos e Circuitos. Vol. 1 e 2	MILLMAN, J., HALKIAS, C	1ª	São Paulo	MacGraw-Hill	1981
Instalações Elétricas	CREDER, H.	13ª	Rio de Janeiro	LTC	1995
Amplificadores Operacionais – Fundamentos e Aplicações	GRUITER, A. F. de	1ª	São Paulo	McGraw-Hill	1988
Eletrônica de Potência - Circuitos, Dispositivos e Aplicações	RASHID, M. H.	1ª	São Paulo	Makron Books	1999
Apostila Eletrônica Analógica	SILVA Jr., P. A. da		São José		2007
Outros					

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Sinais e Sistemas II – SSI3604		
Período letivo:	FASE IV	Carga horária:	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ☛ Conhecer os diferentes tipos de sinais; ☛ Conhecer e aplicar as operações de sinais no tempo; ☛ Conhecer e aplicar a representação de sinais e sistemas no domínio do tempo; ☛ Conhecer e aplicar a representação de sinais e sistemas no domínio da frequência; ☛ Conhecer e aplicar a representação de sinais e sistemas às técnicas de conversão de sinais para a transmissão em telecomunicações 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sinais: pares e ímpares, energia e potência, ortogonais, contínuos e discretos no tempo, impulso, degrau, exponencial; • Operações com sinais no tempo: soma, escalamento no tempo e amplitude, multiplicação, deslocamento no tempo, reversão; • Análise de sinais e sistemas no domínio do tempo, convolução; • Análise de sinais e sistemas no domínio da frequência (séries de Fourier e transformadas de Fourier); • Aplicações: modulação de sinais analógicos (AM, FM), amostragem de sinais contínuos no tempo, modulação por pulsos (PAM, PCM). 			

Pré-requisitos (quando houver)						
Análise de Circuitos II Calculo Aplicado as Telecomunicações I Sinais e Sistemas I						
Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Sinais e Sistemas Lineares	<i>B. P. Lathi</i>	2	Porto Alegre	Bookman	2007	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Modern Digital and Analog Communications Systems	B.P.Lathi.	3		Oxford University Press	1998	
Modern Digital and Analog Communication Systems	B. P., Lathi	3	New York	Oxford University Press	1998	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Telefonia II – TLF3604		
Período letivo :	FASE IV	Carga Horária :	90
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer circuitos integrados responsáveis pela digitalização da Voz • Entender, os modos de comunicação na Telefonia Digital • Conhecer os sistemas básicos de transmissão digital entre centrais. • Conhecer as Hierarquias digitais de transmissão digital a altas velocidades • Conhecer o sistema de Comutação Digital • Conhecer uma central de comutação Digital de Grande Porte • Conhecer, instalar e programar um PABX Digital 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Modulação Digital por Pulso - CODECs. • Multiplexação por divisão de tempo (TDM) e transmissão digital: PCM 30 (E1) e PCM24 (T1). • Hierarquias PDH e SDH. • Comutação espacial e temporal, central de comutação digital. • PABX digital. • Centrais Públicas 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Telefonia I			

Microprocessadores

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Telecomunicações: evolução e revolução	FERRARI, A.M			Erica	1991	
Apostila de Telefonia Digital	MOECKE, Marcos,				2004	
Sistemas Telefônicos (1)	JESZENSKY, Paul Jean Etienne,			Manole	2004	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Telefonia Digital	ALENCAR, Marcelo Sampaio de	4 ed		Érica	2002.
PCM and Digital Transmission Systems	OWEN, F.F.E		New York	McGraw-Hil	1982
Digital Communications - Fundamentals and Applications	SKLAR, B		New Jersey	Prentice-Hall	1988
Tecnologia de Centrais Telefônicas	CARVALHO, Francisco T. A			Érica	1999.
Sistemas PDH e SDH	NETO, Vicente S. & NETO, Jarbas C			Érica	2000.
Telephone lab.: Transmission Systems for Communications	BELL	4 ed			1970
Telecommunication Systems	FONTOLLIET			Artech House	1986
E: Digital Telephony and Network Integration, Van Nostrand Reinhold	KEISER, B.E. & STRANGE		New York		1985

Outros

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Redes de Computadores II – RCO3605		
Período letivo :	FASE IV	Carga Horária :	90
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer as principais tecnologias da camada de enlace das redes de computadores. ● Instalar e configurar equipamentos utilizados para implementar as camadas enlace e física das redes de computadores. ● Analisar quadros da camada enlace das tecnologias de rede. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● A Camada de Enlace da Internet. ● Redes locais de computadores. ● Redes Locais Ethernet: Quadro, Protocolo CSMA-CD. Análise de quadros. Tecnologias 10/100 Mbps e Gigabit Ethernet. ● Redes Locais Sem Fio: IEEE802.11 e Wi-Fi. ● Bluetooth: 802.15. ● Redes Metropolitanas Sem Fio: 802.16. ● Redes de Acesso (ADSL, Cable modem e outros). ● Redes Frame-Relay. ● Hubs, switches, pontes e adaptadores de rede. ● Equipamentos de Comunicação de Dados: modems, muxs e equipamentos de derivação. 			

Pré-requisitos (quando houver)						
Redes de Computadores I						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem	James F. KUROSE and Keith W. ROSS.		Rio de Janeiro	Addison Wesley	2003	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Redes de Computadores - Das LANs, MANs e WANs às Redes ATM.	Luiz F. G. SOARES, Guido LEMOS, and Sérgio COLCHER		Rio de Janeiro	Campos	1995	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Sinais e Sistemas III – SSI3605		
Período letivo:	FASE V	Carga horária:	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de análise aprofundada de sistemas de comunicação digital; • Possuir as bases teóricas para a implementação de sistemas de comunicação digital. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Sinais digitais e espectros. • Transmissão em Banda Básica. • Transmissão em Banda Passante: Modulação e Demodulação • Limites Fundamentais na Teoria da Informação • Trade-offs em Modulações 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Cálculo Aplicado às Telecomunicações I Sinais e Sistemas II			

Bibliografia Básica (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Digital Communications. Fundamentals and Applications.	Bernard SKLAR	1a		Prentice-Hall	1988	
Modern Digital and Analog Communications Systems	B.P.Lathi.	3		Oxford University Press	1998	
Bibliografia Complementar (títulos, periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
<i>Sistemas de comunicação</i>	B.P.Lathi.			Guanabara Dois	1983	
<i>Coleção Schaum: Comunicação analógica e digital;</i>	<i>Hwei P. Hsu</i>	<i>2 ed</i>		<i>Bookman</i>	<i>2006</i>	
<i>Outros</i>						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Comunicações Móveis e Sem Fio I – CMS3605		
Período letivo :	FASE V	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar sistemas celulares • Conhecer tecnologias de redes locais e de acesso sem fio 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de Sistema Celular • Redes locais sem fio(IEEE 802.11.). • Rede local de acesso sem fio • Padrões de telefone sem fio. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Telefonia I Radiotransmissão I			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹
Wireless Communications Systems (1)	, Theodore S. RAPPAPORT	2	Upper Saddles River, NJ	Prentice Hall PTR	2002	
Foundations of Mobile Radio Engineering	Michel D. YACOUB			CRC Press	1993.	
Telefonia Digital,	Marcelo Sampaio ALENCARr		São Paulo, SP	Editora Érica		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Guia do Usuário CelPlanner, CelPlan			Campinas-SP.			
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Telefonia III – TLF3605		
Período letivo :	FASE V	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a Regulamentação da Anatel sobre Numeração do Sistema Telefônico • Conhecer as Formas de tarifação do sistema telefônico • Entender o processo de Sinalização entre Centrais Telefônicas • Conhecer os conceitos e principais características da RDSI • Conhecer os conceitos e principais características da Sinalização por canal comum SS7 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema telefônico. • Legislação em Telecomunicações (Serviços e Equipamentos) • Planos Telefônicos • Sistema de sinalização por Canal Comum SS7. • Rede digital de Serviços Integrados RDSI • Tópicos avançados em telefonia - Redes NGN (Next Generation Network) 			

- Pré-requisitos (quando houver)

- Sistema telefônico.
- Legislação em Telecomunicações (Serviços e Equipamentos)
- Redes ISDN.
- Sistema SS7.
- Tópicos avançados em telefonia - redes NGN (Next Generation Network)

Pré-requisitos (quando houver)

Telefonia I

Redes de Computadores I

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Sistemas Telefônicos (1)	JESZENSKY, Paul Jean Etienne,			Manole	2004	
Curso de Telefonia Digital.	MOECKE, M			CEFET		
Regulamento Anatel			www.anatel.gov.br			

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Telecomunicações: evolução e revolução.	FERRARI, A.M.:			Érica	1991

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Signaling System # 7	Travis RUSSELL	4	New York	McGraw – Hill	2002
ISDN: concepts, facilities and services	Gary KESSLER			McGraw – Hill	2001
Outros					

Unidade Curricular	Eletromagnetismo e Compatibilidade Eletromagnética – ELM3605		
Período letivo :	FASE V	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as bases teóricas do eletromagnetismo • Aplicar os conceitos de eletromagnetismo a compatibilidade eletromagnética 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<p>Parte I – Princípios Básicos de Eletromagnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoria do Campo Eletromagnético. Revisão de Análise Vetorial. Equações de Maxwell (Gauss, Faraday e Ampère). Condições de contorno. Campos magnéticos variáveis e estacionários. Onda Plana Uniforme. • Linhas de Transmissão. <p>Parte II – Introdução ao estudo da compatibilidade eletromagnética (CEM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos e definições da CEM. • O ambiente e as perturbações eletromagnéticas • Tecnologias de controle da CEM. • Normalização e regulamentação. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Cálculo Aplicado as Telecomunicações II			

Análise de Circuitos II

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Introduction to Electromagnetic Compatibility ¹	CLAYTON Paul	2ª	New Jersey - USA	John Wiley & Sons,.	2006	
Eletromagnetismo	William H. Hait, Jr.	6ª	Rio de Janeiro	Livros Técnicos e Científicos	2003	
Eletromagnetismo para Engenharia: estática e quase-estática ¹	BASTOS, J. P. A.	1ª	Florianópolis	UFSC	2004	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Propagação de Ondas Eletromagnéticas – Princípios e Aplicações	RIBEIRO, J. A. J.	1ª	São Paulo	Érica	2004
Apostila Eletromagnetismo	SILVA Jr., P. A. da		São José		2007
Outros					

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Projeto e Programação Orientada a Objetos – POO3605		
Período letivo :	FASE V	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Desenvolver projetos orientados a objetos 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Ciclos de desenvolvimento de software. ● Qualidade de software. ● A visão de objetos. ● Projeto orientado a objetos com auxílio computacional e linguagem UML. ● Programação orientada a objeto utilizando linguagem C++ ou Java. ● Introdução a programação para WEB. ● Acesso a banco de dados. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Redes de Computadores II			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Java, como Programar (1)	H. M. DEITEL	4		Bookman	2003	
Princípio de Análise e Projeto de Sistemas com UML	Eduardo BEZERRA			Campus	2002	
Thinking in C++, Volume 1 e 2	Bruce ECKEL	2		OnLine BOOK	2000	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Client/Server Programming with Java and Corba.	ORFALI, R. e HARKEY, D.	2		John Wiley & Sons Inc.	1998.	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Redes de Computadores III – RCO3605		
Período letivo :	FASE V	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os algoritmos e protocolos de roteamento utilizados na Internet. • Conhecer tecnologias emergentes em redes de computadores 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmos de roteamento. • Protocolos de roteamento da Internet: RIP, OSPF, BGP. • Roteamento Multicast. • Mobilidade em redes IP. • Redes Adhoc: Conceito, roteamento, autoconfiguração, descoberta de serviço, construção da topologia, gerenciamento de energia. Exemplo de redes comerciais: bluetooth, IEEE 802.11 e IEEE 802.16. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Redes de Computadores I			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano	LT ¹
Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem	James F. KUROSE and Keith W. ROSS.		Rio de Janeiro	Addison Wesley	2003	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano	
Interligação em Rede com TCP/IP	D. Comer.	5ª		Campus	1998	
Redes de Computadores	A. Tanenbaum.	4a		Campus	2003	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Gerência de Redes		
Período letivo :	FASE VI	Carga Horária :	90
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Administrar sistemas informáticos em rede. • Instalar e configurar servidores de aplicações. • Gerenciar redes de computadores usando protocolos especializados. • Implementar mecanismos de segurança em rede. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos em administração de sistemas. Contas de usuários e grupos, cotas de disco, crontab. • Desenvolvimento de shell scripts. • Configuração de interface de rede, sub-redes, roteamento. NAT. • Instalação e configuração de servidores: Web, Mail, Samba, Proxy, FTP, SSH, DNS, DHCP, NFS, LDAP, etc 			

- Protocolo de Gerenciamento: SNMP.
- Segurança em redes: Firewall, Antivirus, VPN (Ipsec). Detecção de invasão.
- Gerenciamento de arquivos: Backup.

Pré-requisitos (quando houver)

Redes de Computadores I

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Apostila Linux Básico, Gerência, Segurança e Monitoramento de Redes	Odilson Tadeu Valle			CEFETSC	2007	
Linux: Guia do Administrador do Sistema	Ferreira, Rubens E.			Novatec	2003	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Linux: Servidores de rede	Hunt, Craig.			Ciência Moderna	2004
Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem	James F. KUROSE and Keith W. ROSS		Rio de Janeiro	Addison Wesley	2003

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Outros					

Unidade Curricular	Comunicações Móveis e Sem Fio II - CMS3606		
Período letivo :	FASE VI	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer detalhadamente o canal de comunicação sem fio ● Analisar o desempenho de modulações digitais em canais sem fio ● Conhecer as principais técnicas para a transmissão de dados em canais com mobilidade 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Propagação de Sinais em Canais de Comunicações Móveis: Desvanecimento em Pequena Escala e Multipercursos ● Análise de Desempenho de Modulações Digitais em Canais com Desvanecimento ● Técnicas para Transmissão de Sinais em Ambiente com Mobilidade ● Diversidade ● Codificação para Canais de Comunicação sem Fio 			

- Novas Tecnologias de Comunicações sem Fio

Pré-requisitos (quando houver)

Comunicações Móveis e Sem Fio I

Sinais e Sistemas III

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Wireless Communications: Systems	RAPPAPORT, T.S.,	2	New Jersey	Prentice-Hall	2001	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Mobile Cellular Telecommunications System	W. C. Y. LEE			McGraw Hill	1990.
The Essential Guide to Telecommunications	ANNABEL Z. DODD			Prentice-Hall	1999
Emerging Communication Technologies	UYLESS BLACK	2		Prentice-Hall	1997
Foundations of Mobile Radio Enginnering	MICHEL D. YACOUB			CRC Press	1993
Coleção Schaum: Comunicação analógica e	Hwei P. Hsu	2 ed		Bookman	2006

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

digital;					
Outros					

Unidade Curricular	Processamento de Sinais Digital – PSD3606		
Período letivo :	FASE VI	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar e Implementar filtros digitais. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Transformada Z • Convolução Discreta • Transformada de Fourier Discreta, Transformada Rápida de Fourier • Projeto de Filtros digitais 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Sinais e Sistemas II Microprocessadores			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano	LT ¹
Discrete-Time Signal Processing.	Alan V.Oppenheim & Ronald W.Schafer					
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editores	Ano	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Redes Multimídia		
Período letivo :	FASE VI	Carga Horária :	90
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidade de configurar e gerenciar redes de computadores para o transporte de diferentes mídias. ● Aplicar os conceitos de redes multimídia no desenvolvimento de produtos para Telecomunicações. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicações multimídia sobre redes. ● Formatos de áudio e vídeo digital. ● Fluxo contínuo de áudio e vídeo na Internet. ● Voz sobre IP. Protocolos RTP, H323 e SIP. ● Qualidade de Serviço (QoS). Serviços Integrados (Intserv) e Diferenciados (Diffserv). ● MPLS. ● Redes ATM. ● Arquitetura 3G. ● Programação de aplicativos multimídia. 			
Pré-requisitos (quando houver)			

Redes de Computadores II
Telefonia III

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Redes de Computadores e a Internet: Uma nova abordagem	James F. KUROSE and Keith W. ROSS.		Rio de Janeiro	Addison Wesley	2003	
VoIP – Voz sobre IP	Sérgio Colcher, Antonio T. A. Gomes, Anderson O. da Silva, Guido L. S. Filho, Luiz F. G. Soares		Rio de Janeiro	Campus	2005	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
MPLS and VPN Architectures	Jim GUICHARD			Cisco Press	2003
IP TelePhony with H.323	Vinnet KUMAR, Markku KORPI, Senthil SENGODAN		EUA	Wiley	2001
Outros					

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Administração I – ADM3606		
Período letivo :	FASE VI	Carga Horária :	75
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Gerenciar e criação de um empreendimento. ● participar na elaboração de planejamento estratégico, plano de negócios e plano de marketing de uma empresa. ● Identificar problemas de ordem gerencial e propor soluções. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● Introdução a teoria da administração. ● Estruturas organizacionais. Classificação de empresas. Áreas funcionais da empresa. O processo administrativo. ● Introdução a Administração Financeira. Sistema econômico: juros simples e composto, taxa nominal e efetiva; Método do Valor Atual; Balanço e princípios contábeis básico; Plano de Contas; Patrimônio Líquido; Demonstração de Lucros e Perdas; Sistema Tributário; Estoques. Definição do preço de venda. ● Motivações do empreendedor. Definição de metas. Criatividade e liderança. Características do comportamento empreendedor. ● Planejamento estratégico. Metodologia para realização do planejamento estratégico da organização. ● A criação do próprio negócio. Associações industriais (ACATE, ACIF, SEBRAE etc). Incubadoras tecnológicas. Órgãos de Fomento. Plano de negócios. ● Conceitos básicos de marketing aplicados nas organizações. Plano de Marketing. ● Preparação ao projeto integrador. 			
Pré-requisitos (quando houver)			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Princípios de Administração Financeira	LAWRENCE J. G.	10		MAKRON BOOKS		
Administração Empreendedora	C. NASAJON, C. SALIM, H. SALIM, S. MARIANO	1		Campus		
Introdução à Admnsitração	A. M. P. de MORAES	3		MAKRON BOOKS		
Teoria Geral da Administração. V. 1-2,	CHIAVENATO, I.	3	São Paulo:.,	McGraw-Hill	1987	
Planejamento Estratégico	I. CHIAVENATO, A. SAPIRO	1		CAMPUS		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Empreendedorismo	R. D. HISRICH, M. P. PETERS	1		BOOKMAN		
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Síntese de Sistemas de Telecomunicações – SST3607		
Período letivo :	FASE VII	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar sistemas de telecomunicações utilizando softwares como ferramenta de desenvolvimento. • Sintetizar circuitos básicos de telecomunicações em dispositivos lógicos programáveis. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivos Lógicos Programáveis. • Introdução à Tecnologia FPGA • Introdução aos ambientes de software EAD (Eletronic Design Automatio) • Introdução à Linguagem VHDL • Aritmética computacional. • Introdução aos Kits de desenvolvimento. • Síntese de circuitos baseada em dispositivos lógicos programáveis • Pré-requisitos (quando houver) 			
Sinais e Sistemas III Processamento de Sinais Digitais			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Digital Signal Processing With Field Programmable Gate Arrays	Uwe Meyer-Baese	2.ed		Springer	2006	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Digital Electronics And Design With Vhdl	Volei Pedroni			Elsevier Science	2007	
Contemporary Communication Systems using Matlab and Simulink	John G. Proakis, Masoud Salehi, and Gerhard Bauch	Second		Thomson	2004	
Projetando Controladores Digitais com FPGA:	César da Costa:			Novatec:	2006	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Sistemas Ópticos – SOP3607		
Período letivo :	FASE VII	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar a propagação de sinais em fibra óptica. • Instalar equipamentos de transmissão óptica. • Conhecer os diversos tipos de redes ópticas. • Realizar medidas em redes ópticas. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Conceitos de sistemas ópticos. • Fibra óptica. • Fotoemissores e fotodetectores. • Sistemas de Comunicação óptica. • Conexões ópticos em redes eletrônicas. • WDM e DWDM. • Fibra na última milha. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Sinais e Sistemas I			

Redes de Computadores I

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
Comunicações Ópticas	J. A. J. RIBEIRO	1a		Érica	2003	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Understanding Optical Communications	H. J. R. DUTTON	1a		IBM –on line	1998
Optical Networks: A Practical Perspective	R. RAMASWAMI, Kumar SIVARAJAN.	2a		Morgan Kaufmann	2001
.Design of Integrated Circuits for Optical Communications.	Behzad RAZAVI			: McGraw-Hill	
Outros					

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Administração II – ADM3607		
Período letivo :	FASE VII	Carga Horária :	60
Competências			
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidade de gerenciamento de projetos de tecnologia ● Capacidade de gerenciamento de sistemas produtivos. 			
Habilidades			
Bases Tecnológicas			
<ul style="list-style-type: none"> ● A propriedade intelectual: conceitos, legislação, estratégias. ● Gestão de Projetos. A organização do Projeto. O gerente de Projetos. Estratégias para administrar Projetos. Tipos e etapas do Projeto: o mercado, a engenharia, o tamanho, a localização, os custos e receitas, o investimento, o financiamento. ● Tópicos em Gestão da Produção. Organização da Produção. Novas tecnologias de gerenciamento da produção (Just-In-Time) ● Gestão da Qualidade. Definições, fundamentos, objetivos, finalidades e escopo da certificação. Sistema de documentação e avaliação dos processos. Normas ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000. Código de defesa do consumidor. Programa brasileiro da qualidade e produtividade (PNQP). Normalização e sistema de documentação da qualidade. Gerenciamento baseado em fatos e dados. Conceito do controle estatístico da qualidade. Amostragem. Análise do sistema de medição. Implantação do CEP. Auditoria interna da qualidade: Normas ISO 10011-1,2 e 3. ● Princípios de Metodologia Científica. Normas técnicas para elaboração do Projeto Final. 			
Pré-requisitos (quando houver)			
Administração I			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
GERENCIAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS	A. BOENTE	1		AXCEL		
GESTÃO DE QUALIDADE: TEORIA E PRÁTICA	E. P..PALADINI	1		EDITORA ATLAS		
METODOLOGIA CIENTÍFICA CONTEMPORÂNEA: PARA UNIVERSITÁRIOS E PESQUISADORES	A. BOENTE, G. BRAGA	1		BRASPORT		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	Projeto Final – PRJ3607					
Período letivo :	FASE VII	Carga Horária :	195			
Competências						
Capacidade de desenvolver projetos tecnológicos na área de Telecomunicações de forma sistemática e respeitando questões associadas ao impacto no meio ambiente e na sociedade.						
Habilidades						
Bases Tecnológicas						
<ul style="list-style-type: none"> Projeto de conclusão de curso orientado por professores do CEFET e/ou Profissionais de empresas. O trabalho será submetido a uma banca examinadora para a aprovação. 						
Pré-requisitos (quando houver)						
50% da Carga/Horária + Requisito atribuído pelo orientador em função do projeto						
Terminalidade/Certificação						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
GERENCIAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS	A. BOENTE	1		AXCEL		

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

METODOLOGIA CIENTÍFICA CONTEMPORÂNEA: PARA UNIVERSITÁRIOS E PESQUISADORES	A. BOENTE, G. BRAGA	1		BRASPORT		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
An Embeddeal Software Primer	David E. SIMON			Addison Wesley	1999	
Outros						

7 Práticas Pedagógicas

Para melhor situar a proposta da prática pedagógica do curso é interessante reportar o histórico da área de Telecomunicações no que se refere ao uso de métodos e técnicas inovadoras. No ano de 1998, percebendo a necessidade do mercado por profissionais técnicos na área de redes de computadores, o núcleo de telecomunicações lançou o Curso Técnico de Telecomunicações com ênfase em Redes de Computadores. A organização curricular e metodológica deste curso foi de forma pioneira baseada no conceito de competências e na utilização de referenciais curriculares: o referencial de atividades profissionais e o referencial de formação¹.

Nessa metodologia, o Referencial de Atividades Profissionais descreve as atividades profissionais que o titular do diploma será capaz de realizar, constituindo a base contratual da formação. Por sua vez, o Referencial de Formação proporciona uma organização racional da formação, precisando as capacidades e competências necessárias ao cumprimento das atividades profissionais e descrevendo os saberes e saber-fazer associados.

A forma inovadora de implementação do referido curso contribuiu para a adaptação da instituição aos novos formatos e metodologias por competências propostas pelo MEC. Nosso atual curso técnico é o legado deste processo, conseqüentemente apresenta práticas pedagógicas diferenciadas quando comparadas com aquelas utilizadas em cursos tradicionais.

É dentro deste contexto e fundamentando-se na experiência adquirida nos cursos técnicos por competência que se estabelece a prática pedagógica no Curso Superior de Tecnologia em sistemas de Telecomunicações. A estrutura de competências definida no currículo do curso é a linha-mestre sobre a qual deve se pautar o desenvolvimento das disciplinas, as quais deverão, portanto, estar articuladas entre si. O fato de a matrícula ser por disciplina não é obstáculo, pois o planejamento conjunto das disciplinas garante a interdisciplinaridade na formação do aluno.

O planejamento das atividades de ensino busca a interação entre os docentes, que constroem em conjunto as atividades de formação, articulando os diversos campos da

¹ Cantú et alli. "Curso Pós-Médio de Redes de Computadores: Da Construção dos Referenciais à Prática Pedagógica", V Congresso de Educação Tecnológica dos Países do Mercosul, Pelotas, 1998.

formação profissional através das práticas pedagógicas desenvolvidas nas diversas disciplinas.

As disciplinas são constituídas de competências e bases tecnológicas, sendo desenvolvidas através de projetos, seminários, aulas expositivas e atividades práticas, com objetivo de solidificar a visão de totalidade, para que o aluno reconheça de forma integrada os diversos aspectos da sua área profissional e do mundo do trabalho.

Na sétima fase, os alunos realizarão um projeto final, orientado por um professor. Tal projeto deverá abranger várias competências desenvolvidas ao longo do curso. Os temas para os projetos poderão ser sugeridos pelos alunos ou pelos docentes. Durante a excussão do projeto os alunos estarão novamente submetidos a situações onde necessitarão articular as diversas formações obtidas no curso.

Por fim, ao longo do curso são realizadas palestras, oficinas, visitas técnicas a empresas e outras atividades com temas voltados para questões sociais e ambientais. Estes temas são trabalhados nas diversas disciplinas do curso, entendendo que o maior canal de formação sócio-político-ambiental é a convivência dos alunos com as práticas dos professores e da instituição. Sobre estas temáticas, percebemos a necessidade de explicitar e provocar a discussão e reflexão de temas como: tecnologia x sociedade, consumismo x meio-ambiente, conjuntura política e perspectivas do mercado de trabalho, individualismo x coletividade. Entendemos que ao formalizar esse tipo de atividade estamos oportunizando o crescimento da visão de mundo e de sociedade, tanto do aluno como dos servidores da instituição.

8 Flexibilidade Curricular

1. Estrutura

O Curso está dividido em fases, sendo que a matrícula do aluno será por disciplinas. Um conjunto de pré-requisitos delimita as possibilidades de avanço dos alunos ao longo do curso.

Não existe nenhuma certificação intermediária.

2. Critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores

Aos alunos regularmente matriculados no curso será garantido aproveitamento de estudos com objetivo de prosseguimento ou conclusão dos mesmos, desde que comprovem, mediante avaliação, a equivalência de competências e conhecimentos adquiridos na educação profissional, universitária e mesmo no mercado de trabalho.

Os critérios de aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores estão disciplinados na Organização Didática do CEFET/SC, Unidade São José, no Título IV, Capítulo V.

9 Sistema previsto de avaliação do processo de ensino-aprendizagem

3. Critérios de avaliação

A avaliação primará pelo caráter diagnóstico e formativo, acompanhando o desempenho e desenvolvimento do aluno na constituição das competências e habilidades previstas no currículo do curso.

As disciplinas estão organizadas por competências. Ao final do semestre o aluno receberá um conceito, A, B ou C (Aprovado), ou D (Reprovado). Apesar do conceito final ser único, ao longo do semestre os alunos são avaliados pelo desenvolvimento das competências previstas, sendo oportunizados momentos de recuperação de atividades e avaliações. Um ponto importante é que o aluno deverá apresentar aprovação em cada uma das competências, não sendo consideradas médias entre as avaliações para expressão do conceito final.

Os critérios de avaliação estão disciplinados na Organização Didática do CEFET/SC, Unidade São José, no Título IV, Capítulo VI.

4. Trancamento

Será permitido ao aluno trancar a matrícula em disciplina ou trancar a fase, estando estes itens disciplinados na Organização Didática do CEFET/SC, Unidade São José, no Título IV, Capítulo II, Seções I e II, respectivamente.

5. Estágio Curricular

O estágio visa proporcionar ao aluno a vivência no mundo do trabalho, facilitando sua adequação à vida profissional permitindo a integração dos diferentes conceitos vistos ao longo da sua vida escolar.

A presença do estágio no currículo é resultado da forte demanda do mercado. A maioria das empresas da região costuma contratar estagiários para posterior efetivação. O estágio é, portanto, não somente um instrumento para vivência do mundo do trabalho e integração dos conceitos adquiridos durante o curso, mas, efetivamente, uma oportunidade de inserção no mercado de trabalho.

Neste sentido o estágio poderá ser realizado a partir da sexta fase e terá carga horária de 600 horas.

O Estágio Curricular está regulamentado na Organização Didática do CEFET/SC, Unidade São José, no Título V.

6. Projeto Final

Na sétima fase os alunos realizarão um projeto final, orientados por um professor. Tal projeto deverá abranger um conjunto de competências desenvolvidas ao longo do curso, podendo envolver o desenvolvimento de um produto/solução ou a pesquisa sobre temas relacionados com a área profissional do aluno. Os temas para os projetos poderão ser sugeridos pelos alunos ou pelos docentes,

São objetivos do Projeto Final:

- Desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso;
- Desenvolver a capacidade de planejamento e disciplina para resolver problemas;
- Estimular a execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos;
- Estimular a construção do conhecimento.

Para elaboração e desenvolvimento do trabalho estão previstos 13 aulas semanais na última fase.

Buscando a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, os projetos poderão ser desenvolvidos nas empresas, em parceria com o CEFET/SC. Neste caso haverá a orientação de um profissional da empresa em conjunto com um professor. Os projetos

também poderão estar vinculados a projetos de pesquisa realizados no CEFET/SC, permitindo que os estudantes participem como bolsistas. Neste caso o estudante pode realizar seu trabalho como parte do projeto institucional, o que permite que vários estudantes participem do mesmo.

O Projeto Final está regulamentado em um documento específico, vide Anexo II, o qual, após avaliação, deverá ser incluído na Organização Didática do CEFET/SC, Unidade São José, no Título IV, que trata do CST em Sistemas de Telecomunicações.

Durante o semestre de 2007-2 a primeira turma iniciou o desenvolvimento dos Projetos Finais. Dos trabalhos aprovados no Seminário de Pré-Projetos dois são em parceria com a empresa Intelbras, empresa líder na fabricação de centrais e aparelhos telefônicos na América Latina e um projeto é financiado pelo CNPq. Os seguintes trabalhos foram aprovados:

1. Asterisk Cluster

Aluno: Afonso Zimmermann

Orientador: Marcelo Araujo (Intelbras)

Co-orientador: Prof. José Weyne Marcelino

2. Estudo e Implementação de um sistema de Detecção de Sinais DTMF em FPGA

Aluno: Farleir Luís Minozzo

Orientador: Prof. Marcos Moecke

Co-orientador: Eng. Robson Veronizi Campos (Intelbras)

3. Laboratório Integrado de Redes de Computadores

Equipe: Benoni de Oliveira Pires e Juliano de Souza (bolsista CNPq/PIBITI)

Orientador: Prof. Evandro Cantú

Co-orientador: Prof. Jorge Henrique B. Casagrande

4. Redução da Interferência Frente-Verso em Documentos Antigos

Aluno: Diego Sandri Ramos

Orientador: Prof. Marcos Moecke

Co-orientador: Prof. Mário Noronha Neto

5. Utilização de Técnicas de Múltiplas Antenas no Padrão IEEE802.16

Aluna: Charlene Souza Chiella

Orientador: Prof. Mário Noronha Neto

10 Plano de Avaliação do Curso visando sua eficácia e eficiência.

A avaliação do curso será realizada mediante os seguintes instrumentos:

7. Comissão Tecnólogo

Desde sua implantação até os dias atuais, a coordenação de curso juntamente com alguns professores se reúne semanalmente para acompanhar o desenvolvimento curricular e discutir aspectos pedagógicos. O principal objetivo dessas reuniões é garantir a melhoria permanente das condições de realização do Curso. Sempre que necessário, os alunos, demais professores do quadro e empresários do setor são convidados a participar das avaliações do Curso. É a partir da coleta de informações do corpo discente, docente e empresários que conseguimos aprimorar o ensino, a eficácia do curso, identificar carências e ter subsídios para a mudança positiva na infra-estrutura e na organização curricular.

8. Questionários Internos

Esses questionários buscam avaliar o Curso Superior em Sistemas de Telecomunicações, a partir da coleta de informações visando o aprimoramento do ensino, a eficácia do curso, identificar carências e oferecer subsídios para a mudança positiva na estrutura curricular.

O processo de avaliação incide sobre:

- A postura do corpo discente
- A preparação acadêmica do corpo docente
- As condições de funcionamento da instituição e do curso
- A qualificação tecnológica científica e pedagógica do curso.

9. Comissão Própria de Avaliação (CPA)

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET/SC), como instituição que oferta educação superior, apresenta sua organização interna para atender ao que dispõe a Lei no. 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

O Processo de Avaliação Institucional foi desenvolvido no sentido de estabelecer objetivos específicos buscando atingir um novo patamar de qualidade acadêmica utilizando como instrumentos de coleta de dados um questionário.

A CPA entende que para o processo de auto-avaliação de uma instituição de ensino superior, mesmo que o ponto de partida seja os dados quantitativos que ela possui o referencial desta análise, conforme proposta de auto-avaliação deve ser o da pesquisa qualitativa com enfoque interpretativo. Investigar a prática educativa, sob a perspectiva interpretativa tem como premissa básica indagar os fenômenos educativos na complexidade da realidade natural na qual se produzem.

Este tipo de investigação educativa é complexo, principalmente porque reside na necessidade de se ter acesso aos significados, no contexto dos indivíduos que os produzem e os trocam.

10. Seminários

Durante todo o funcionamento do curso foram realizados seminários de avaliação e planejamento, com participação dos docentes, discentes e técnicos administrativos envolvidos com o curso. Nesses seminários foram abordados diversos temas que permitiram avaliar o curso e propor encaminhamentos para o seu aprimoramento.

11 Articulação entre ensino, pesquisa e extensão

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina - CEFET-SC, segundo seu regimento, tem por finalidades, entre outras, formar e qualificar profissionais nos vários níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, realizar pesquisa e desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade.

Visando estabelecer e desenvolver programas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, foi criada em 2006 a Diretoria de Pós-Graduação e Pesquisa do sistema CEFET-SC, tendo como objetivos a elaboração da política de pós-graduação e pesquisa e a promoção da integração das atividades dos diversos órgãos envolvidos na pesquisa e pós-graduação. Ressalta-se ainda, que o sistema CEFET-SC passou por uma reestruturação administrativa e acadêmica, tendo o novo compromisso de fortalecer a pesquisa com a conseqüente criação de programas de pós-graduação.

Com a implementação do CST em Sistemas de Telecomunicações, abriu-se espaço para o desenvolvimento de novas atividades de pesquisa e extensão, junto a Unidade São José do CEFET-SC, envolvendo tanto os docentes como os discentes do curso.

Atualmente, o sistema CEFET-SC possui diversos grupos de pesquisa cadastrados no CNPq desenvolvendo pesquisa tecnológica em diversas áreas do conhecimento. Em particular, junto ao núcleo de telecomunicações da Unidade São José, dois grupos de pesquisa estão atuantes: o Grupo Pesquisa em Comunicações e Processamento de Sinais (GCOMPS) e o Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Sistemas de Telecomunicações.

O sistema CEFET-SC também está inscrito no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico - PIBITI, do CNPq, o qual visa estimular estudantes do ensino técnico e superior ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação. No edital do PIBITI 2007 foram aprovados dois trabalhos de pesquisa tecnológica submetidos por professores do núcleo de telecomunicações da Unidade São José do CEFET-SC, cada um deles contando com um aluno do CST em Sistemas de Telecomunicações como bolsista, a saber:

- Laboratório Integrado de Redes de computadores (Orientador: Professor Evandro Cantú, Bolsista: Juliano de Souza);
- Detecção de Movimentos através de Sinais de vídeo (Orientador: Professor Marcos Moecke, Bolsista: Simara Sonaglio).

Outro programa de incentivo a pesquisa tecnológica, cujo edital foi lançado em 2007, financiado diretamente pela Diretoria de Pós-Graduação e Pesquisa do sistema CEFET-SC, envolve um professor e outro aluno do CST em Sistemas de Telecomunicações como bolsista, a saber:

- Sistemas de Comunicação sem Fio com Múltiplas Antenas (Orientador: Professor Mário de Noronha Neto, Bolsista: Daiana Muniz).

Também no ano de 2007 o sistema CEFET-SC submeteu dois novos projetos institucionais junto ao Programa de Educação Tutorial (PET) do MEC, os quais, infelizmente, não foram aprovados, devendo os mesmos serem aperfeiçoados para ser submetidos nos próximos editais. Um dos projetos em questão foi elaborado pelo CST em Sistemas de Telecomunicações, intitulado:

- Ferramentas para programação, simulação e implementação de sistemas e dispositivos para redes de telecomunicações (Candidato a Tutor: Professor Evandro Cantú).

Os professores ligados à área de telecomunicações da Unidade São José do CEFET-SC também tem participado na execução de outros projetos de extensão e de pesquisa e desenvolvimento, destacando-se os seguintes projetos:

- Prestação de serviços e ações de apoio para a realização de curso de formação profissional de pessoas para atuar nas empresas coligadas da Alcatel, envolvendo vários professores da área de telecomunicações. Órgão Fomentador: Alcatel Telecomunicações S.A (vigência: maio de 2004 a maio de 2005).
- Desenvolvimento de uma plataforma de comunicação entre a CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina) e seus grandes Clientes, baseando-se em plataforma Linux Embutido e Internet. Projeto de pesquisa aplicada, envolvendo vários professores da área de telecomunicações; seu desenvolvimento aprimorou o conhecimento do corpo docente envolvido e garantiu recursos para os laboratórios da escola. Órgão Fomentador: CELESC (vigência: abril de 2004 a dezembro de 2006)
- Desenvolvimento de uma plataforma para central telefônica com comunicação VOIP para PABX DIGISTAR. Projeto de pesquisa aplicada, envolvendo vários professores da área de telecomunicações; além do aprimoramento do corpo docente o projeto refletiu diretamente no andamento das disciplinas de telefonia do curso técnico. Órgão Fomentador: DIGISTAR Telecomunicações Ltda. (vigência: julho de 2004 a dezembro de 2006)
- Laboratório de Convergência IP (LACIP). Laboratório dedicado a elaboração de cenários de teste de software e hardware para produtos da INTELBRAS baseados na plataforma IP. O laboratório envolve professores e alunos bolsistas da área de telecomunicações, utilizando produtos e equipamentos cedidos pela INTELBRAS. (vigência: junho de 2007 até o presente momento)
- Cursos de Capacitação INTELBRAS. Projeto envolvendo a capacitação do quadro de colaboradores da área técnica da INTELBRAS. Vários

professores da área de telecomunicações estiveram envolvidos.
(vigência: maio de 2007 a dezembro de 2007)

Cursos ministrados:

- 1) Redes de Computadores (teoria e prática) (40ha);
- 2) Linux Básico (20ha);
- 3) Linux Avançado (40ha); Segurança e Gerência de Redes (40ha);
- 4) VoIP (40ha);
- 5) Asterisk 1.4 (60ha);
- 6) RF - Básico (40ha);
- 7) RF - Avançado (50ha);
- 8) VHDL (40ha);
- 9) Palestras sobre Tecnologias Wireless (DECT, Wi-Fi, WiMax, OFDM,

MIMO etc..) (16ha).

- Projeto ITVCAN – Sistema de Transmissão de informações multimídia utilizando barramento CAN, com interface IP e wireless. Projeto submetido ao FINEP em 2007, em vias de análise por este organismo. (submetido em setembro de 2007)
- Projeto CAN: - Desenvolvimento de software/driver para permitir que jigas de teste tenham acesso a um barramento de comunicação CAN. Projeto submetido a Intelbras, atualmente em vias de análise. (submetido em outubro de 2007)
- Projeto Teclado Sensitivo: Realizar um estudo da viabilidade técnica do uso de teclados sensitivos em aparelhos telefônicos Intelbras e desenvolver um protótipo de teclado compatível com os telefones Intelbras. Projeto submetido a Intelbras, atualmente em vias de análise. (submetido em outubro de 2007)

12 Corpo docente e técnico administrativo

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina conta, em seu quadro funcional, com um corpo docente e técnico-administrativo altamente capacitado.

11. Corpo Docente

A tabela abaixo mostra a lista dos docentes que podem atuar no curso, bem como o seu grau de formação, regime de trabalho e área de atuação na graduação, especialização e pós-graduação.

Nome	Grau de Formação	Regime de Trabalho	Área da Graduação	Área da Pós-graduação
Alberto Minichello	MESTRADO	40h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Telemática
Alexandre Moreira	ESPECIALIZACAO	40 h DE	Eng. Elétrica	Especialista em Segurança de Trabalho
André Luiz Alves	ESPECIALIZACAO	40 h DE	Eng. Elétrica	Especialista em Matemática Superior
Ellen Macedo Lobato	DOUTORADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Doutora em Engenharia Elétrica na área de Comunicação e Processamento de Sinais
Emerson Ribeiro de Mello	MESTRADO	40 H DE	Ciência da Computação	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Sistemas de Controle e Automação
Eraldo Silveira e Silva	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Sistemas de Controle e Automação
Evandro Cantú	DOUTORADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Doutor em Engenharia Elétrica na área de Automação e Sistemas
Fabio Alexandre de Souza	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Eletrônica de Potência
Jaci Destri	ESPECIALIZACAO	40 h DE	Eng. Elétrica	Especialista em Segurança de Trabalho
Jair Líbero Cadorin	PÓS-DOUTORADO	40 h DE	Lic. Física	Pós-doutor na área de física da matéria condensada
Jorge Henrique Busatto Casagrande	MESTRADO	40 h	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia de Produção na área de Inteligência Aplicada - Mídia e Conhecimento
Márcio Eli Osório	MESTRADO	40h DE	Lic. Matemática	Mestre na área de psicopedagogia
Márcio Michels	GRADUAÇÃO	40h DE	Eng. Elétrica	
Marcos Moecke	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Sistemas de Controle e Automação
Maria Cláudia de Almeida Castro	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na Área de Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica
Maria Lucia Cidade de Souza	MESTRADO	40 h DE	Lic. Matemática	Mestre na área de psicopedagogia

Mario de Noronha Neto	DOUTORADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Doutor em Engenharia Elétrica na área de Comunicações e Processamento de Sinais
Nilton F. O da Silva	MESTRADO	20h	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Eletrônica de Potência
Norberto Baú	MESTRADO	20h	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Sistemas de Circuitos
Odilson Tadeu Valle	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Mecânica na área de Metrologia e Automação
Pedro Armando da Silva Junior	DOUTORADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Doutor em Engenharia Elétrica na área de Eletromagnetismo e Dispositivos Magnéticos
Pedro Paulo Correa de Souza	ESPECIALIZAÇÃO	40 h	Eng. Elétrica	Especialista em Gestão Empresarial
Rosane Maria Farias	MESTRADO	40 h DE	Lic. Letras Ing-Port	Mestre na área de psicopedagogia
Rubem Toledo Bergamo	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Telecomunicações e Telemática
Sandro Carlos Lima	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Sistemas de Controle e Automação
Saul Silva Caetano	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Sistemas de Controle e Automação
Vidomar Silva Filho	MESTRADO	40 h DE	Lic. Letras Port -Ing.	Mestrado em Linguística Aplicada ao Português
Viviane D'Ávila	MESTRADO	40h DE	Lic. Letras Ing-Port	Mestre na área de inglês e literatura
Volnei Velleda Rodrigues	MESTRADO	40 h DE	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Sistemas de Controle e Automação
Volney Duarte Gomes	MESTRADO	20h	Eng. Elétrica	Mestre em Engenharia Elétrica na área de Eletrônica de Potência

12. Corpo Técnico-administrativo

O corpo técnico-administrativo atuante especificamente no âmbito do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações é composto por profissionais com formação na área técnica e administrativa, e experiência nas atividades que exercem junto ao curso, tais como o suporte às atividades acadêmicas e a administração escolar.

O grupo é formado por profissionais ligados aos seguintes setores de atuação dentro da Unidade:

- a) **Coordenadoria de Registros Escolares** responsável pela organização e realização da matrícula, pelo assentamento dos registros relativos à vida escolar do aluno e pela guarda e a expedição de todos os documentos relativos à vida escolar do corpo discente.
- b) **Coordenadoria de Estágio** responsável pela integração escola – empresa, coordenando as atividades relacionadas com o estágio, cujas funções são: divulgar as ofertas de estágio, efetuar cadastro, convênios e termos de compromisso com as empresas e orientar, encaminhar e acompanhar o estagiário.
- c) **Coordenadoria de Suporte Educacional** responsável pela realização de estudos e pesquisas relacionadas à melhoria do processo ensino-aprendizagem, pela articulação para o desenvolvimento curricular e do processo ensino-aprendizagem, bem como a assistência pedagógica ao corpo docente, pelo acompanhamento, atendimento e encaminhamento do alunado no que se refere a aspectos pedagógicos, pela prestação de orientação profissional aos alunos da Unidade São José e pelo acompanhamento, atendimento e encaminhamento psicológico e das questões sócio-econômicas do corpo discente.
- d) **Coordenadoria de Multimeios e Saúde** responsável pela coordenação da execução, da utilização e da reprodução dos recursos didáticos, pela coordenação dos trabalhos de assistência médica e odontológica para os corpos discente e de servidores da Escola, pela coordenação e a implementação da política de ampliação do acervo bibliográfico e de multimeios e pela preservação e organização dos documentos relativos à memória da Instituição.
- e) **Coordenadoria de Informática** com as seguintes atribuições: coordenação do desenvolvimento e manutenção de sistemas de informática (hardware e software); controle e o registro de produtividade dos equipamentos de informática, bem como a garantia de qualidade e segurança das informações; estabelecimento de critérios e de especificações para aquisição de equipamentos e produtos de informática; coordenação dos serviços de organização, sistemas e apoio ao usuário; proposição de projetos de treinamento para usuários.

13 Infra-estrutura do curso

13. Ambientes disponíveis na escola utilizados pelo curso

Dependências	Quantidade	m ² (cada)
Sala de Direção	01	70,00
Salas da Coordenação	01	10,00
Sala de Professores	03	120,00
Salas de Aulas	15	55,80
Sanitários	07	7,92
Pátio Coberto / Área de Lazer / Convivência	01	144,00
Secretaria	01	20,00
Praça de Alimentação	01	191,00
Auditório	01	200,00
Mini-Auditório	01	80,00
Setor de Áudio-Visual	01	15,00
Biblioteca	01	210,00

14. Outros recursos materiais utilizados pelo curso

Item	Observações	Quantidade
Televisores		08
Vídeos cassete		05
Retroprojetores		06
Canhões Multimídia		07
Projetores de Slides		01
Câmeras		01
Quadro Branco		11
Flip-charts		02

15. Infra-estrutura de Informática

Laboratório		Área (m ²)
Informática I		35,28
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
.		

09	Computador AMD Duron 1,3 GHz, HD de 40GB, RAM 256 MB. Software: Windows XP e Linux Mandiva, ambos com pacote OpenOffice, acesso a rede e Internet.
----	--

Laboratório (nº e/ou nome)		Área (m ²)
Informática II		50,00
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
08	Computador Celeron 400 MHz, HD de 40GB, RAM 256 MB. Software: Windows XP e Linux Mandiva, ambos com pacote OpenOffice, acesso a rede e Internet.	

Laboratório		Área (m ²)
Interativo		55,80
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
13	Computador AMD Athlon 1,2 MHz, HD de 80GB, RAM 512 MB. Software: Windows XP e Linux Mandiva, ambos com pacote OpenOffice, acesso a rede e Internet.	

16. Infra-Estrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso

Laboratório		Área (m ²)
Redes de Computadores I		63,7
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
16	Computador AMD Duron 1,2 MHz, HD de 40GB, RAM 256 MB. Software: Windows XP e Linux Mandiva, ambos com pacote OpenOffice, acesso a rede e Internet.	
09	Kit Microcontrolador 8051.	
09	Kit Microcontrolador 8051.	
12	Modens diversos	
05	Placa de rede para acesso sem fio (wireless),	
02	Pontos de acesso sem fio (wireless)	
03	Armário de Telecomunicações (rack)	
03	Switches Ethernet 10/100/1000 Mbps com 24 portas	
02	Switches Gerenciáveis Ethernet 10/100/1000 Mbps com 24 portas	
02	Hubs Gerenciáveis Ethernet 10/100 Mbps com 24 portas	

06	Roteadores com portas portas seriais e portas Ethernet 10/100Mbps
04	Telefone Voip
02	Central telefônica, 3 linhas, 8 ramais

Laboratório		Área (m ²)
Redes de Computadores II		63,7
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
09	Computador AMD Duron 1,2 GHz, HD de 40GB, RAM 512 MB, kit multimídia. Software: Windows XP e Linux Mandiva, ambos com pacote OpenOffice, acesso a rede e Internet.	

Laboratório		Área (m ²)
Eletrônica Aplicada		44,59
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
09	Gerador de funções Minipa MG 2516	
08	Multímetro de funções Fok Gzem Tr 1677A	
01	Osciloscópio Trio 20 MHz, CS-1022	
08	Osciloscópio Minipa 20 MHz, MO-1221	
01	Fonte estabilizada Entelbra ETB-202D	
09	Fonte estabilizada Instrutherm FA-3003	
08	Multímetro Minipa ETE 2020	
08	Matriz de contatos	
08	Alicate de corte	
08	Chave de fenda	
08	Alicate de bico	
02	Estabilizador de tensão	
02	UPS	

Laboratório		Área (m ²)
Eletrônica Básica e Instrumentação		41,86
Equipamentos		

Qtde	Especificações
07	Gerador de funções Minipa MG 2516
07	Multímetro Fok Gyem TR 1677A
08	Osciloscópio Minipa 20 MHz, MO-1221
07	Fonte estabilizada Dawer FCC-3002D
02	Fonte estabilizada Entelbra ETB-2002D
01	Fonte estabilizada Instrutherm FA-3003
08	Kit didático Laboratório de eletrônica KD-1280
08	Alicate de corte
08	Chave de fenda
08	Alicate de bico

Laboratório		Área (m ²)
Sistemas de Voz e Imagem		58,10
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
01	Computador AMD Athlon 1,2 MHz, HD de 40GB, RAM 256 MB. Software: Windows XP com pacote OpenOffice, acesso a rede e Internet; Programa Monitor de E1 Intelbras e Programa de programação Central 126 Intelbras.	
02	Gerador de funções Minipa MG 2516	
06	Gerador de funções Dawer FG-200D	
08	Osciloscópio Minipa 20 MHz, MO-1220 ^a	
04	Fonte estabilizada EMG 18135	
04	Fonte estabilizada Dawer FCC 3005D	
07	PABX analógico 105 Confort Intelbras	
01	PABX analógico 210 Double Intelbras	
01	PABX analógico 16064 Intelbras	
02	PABX digital 126 Intelbras	
01	Mesa operadora OP 1610 Plus Intelbras	
01	Mesa operadora 3610 digital Intelbras	
07	Terminal Inteligente TI double Intelbras	
02	Terminal Inteligente TI 3130 digital Intelbras	
08	Telefone Premium Intelbras	

02	Telefone Premium 30 digital Intelbras
01	Analizador de espectros 10Hz-2,2GHz MS 2601B Anritsu
08	Matriz de contatos
08	Alicate de corte
08	Chave de fenda
08	Alicate de bico

Laboratório		Área (m ²)
Apoio ao Ensino		41,86
Equipamentos		
Qtde	Especificações	
14	Monitor color 14 polegadas	
20	Processador Pentium	
20	Teclado	
24	Fonte AT	
27	HD	
06	CD ROM	
18	Driver de disco flexível	
08	Chave Philips	
08	Alicate de corte	
08	Chave de fenda	
08	Alicate de bico	
08	Pinça	
Obs: componentes diversos utilizados nas aulas de montagem manutenção de computadores		

Laboratório		Área (m ²)
Meios de Transmissão		50,00
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
4	Computador AMD Athlon 1,2 MHz, HD de 40GB, RAM 256 MB, kit multimídia. Software: Windows XP e Linux Mandriva, ambos com pacote OpenOffice, acesso a	

	rede e Internet.
02	Modem para Fibra Óptica com transmissão em laser:
03	Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps com 24portas, com conexão de rede de alta velocidade.
02	Clivadores de fibra de precisão
01	Máquina de emenda de fibra óptica por fusão
01	Kit de experimento de antenas
02	Placa de rede fibra óptica – 100 base FX (SC) – PCI, aderente ao padrão IEEE 802.3μ
02	Switch gerenciável 19´
02	Equipamento de teste portátil para simulação de comunicações digitais
02	Conversor de mídia (transceiver) - 1000Base-T/1000Base-SX (SC). Multimodo, interface RJ45 para cabo cat.5/5e/6, capacidade para cabo em fibra multimodo até 220m (62.5/125) e 550m (50/125), capacidade para cabo UTP até 100m
08	Telefone padrão Telebrás
02	Central telefônica com 3 linhas e 8 ramais
08	Alicate de corte
08	Chave de fenda
08	Alicate de bico

Laboratório		Área (m ²)
Programação		31,74
Equipamentos e Programas		
Qtde	Especificações	
11	Computador Celeron 3GHz, HD de 80GB, RAM 1GB. Software: Windows XP e Linux Mandriva, ambos com pacote OpenOffice, acesso a rede e Internet; SIMULINK e MATLAB. 7.3.	

- **Pessoal de Apoio do Almoxarifado e Laboratórios**

Nome: Gunter Jeworowsky

Formação: Ensino fundamental.

Função: auxiliar de laboratório.

Regime de trabalho: 40 horas semanais.

Horário de trabalho: segunda a sexta das 07h00min às 12h00min e das 13h00min às 16h00min.

Dois Alunos Bolsistas atuando em 20 horas/semana em turnos alternados.

17. Biblioteca

A aquisição e a manutenção do acervo bibliográfico são preocupações centrais no Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, uma vez que a fundamentação teórica consistente é indispensável.

Dessa maneira, prima-se pela manutenção atualizada do acervo listado nos planos de ensino das unidades curriculares apresentadas no Capítulo 6.

Para a atualização do acervo bibliográfico, a Unidade São José do CEFET/SC disponibiliza, anualmente, uma parcela do orçamento. A divisão dos recursos financeiros entre os cursos dá-se em função do número de matrículas e do nível dos mesmos – técnico ou tecnológico.

No Curso, os professores fazem as solicitações à Coordenação que, dentro das possibilidades orçamentárias, encaminha para os setores competentes realizarem a aquisição.

O acervo da biblioteca possui base de dados digital que pode ser acessado pelo endereço <http://200.18.10.26/biblioteca>.

14 Certificados e diplomas

Ao integralizar a carga horária prevista para o Curso e o estágio curricular, o aluno receberá o diploma que lhe confere o grau de Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações.

15 Anexo I

Grade Curricular aprovada pelo Conselho Diretor do CEFET/SC, em junho de 2004, autorizando a abertura do Curso Superior de Tecnologia em Redes Multimídia e Telefonia.

Curso Superior de Redes Multimídia e Telefonia

Grade de Pré-Requisitos - ORIGINAL

Fase 1	Sigla	Carga Horária	Pré-Requisitos
Análise de Circuitos I	ANC I	55	*
Eletrônica Digital	ELD	60	*
Laboratório de Instrumentação e Eletrônica	LIE	45	*
Sistemas Operacionais e Introdução à Programação	SOP	85	*
Matemática Aplicada as Telecomunicações	MTM	60	*
Português	PTG	55	*
Fase 2	Sigla	Carga Horária	Pré-Requisitos
Análise de Circuitos II	ANC II	60	ANC I e MTM
Eletrônica Analógica I	ELA I	60	ANC I e MTM
Microprocessadores	MIC	75	ELD e SOP
Sinais e Sistemas I	SSI I	75	ANC I, MTM e ELD
Cálculo I	CAT I	60	MTM
Inglês I	ING I	45	*
Fase 3	Sigla	Carga Horária	Pré-Requisitos
Cálculo II	CAT II	55	CAT I
Inglês II	ING II	45	*
Telefonia I	TLF I	70	SSI I
Radiotransmissão I	RDT I	60	ANC II
Projeto de Redes Metálicas e Ópticas	PRM	60	ANC II e SSI I
Redes de Computadores I	RCO I	70	SOP
Fase 4	Sigla	Carga Horária	Pré-Requisitos
Telefonia II	TLF II	90	TLF I
Comunicação Móveis e Sem Fio I	CMS I	60	TLF I
Eletrônica analógica II	ELA II	60	ELA I, CAT II e ANC II
Redes de Computadores II	RCO II	90	RCO I
Análise de Circuitos III	ANC III	75	ANC II e CAT II
Fase 5	Sigla	Carga Horária	Pré-Requisitos
Sinais e Sistemas II	SSI II	70	ANC III e SSI I
Telefonia III	TLF III	55	TLF II
Eletromagnetismo e Compatibilidade Eletromagnética	ELM	60	CAT II
Projeto e Programação Orientada a Objetos	POO	60	RCO II
Eletrônica Analógica III	ELA III	60	ELA II
Redes de Computadores III	RCO III	55	RCO II
Fase 6	Sigla	Carga Horária	Pré-Requisitos
Administração I	ADM I	75	*
Comunicação Móveis e Sem Fio II	CMS II	60	*
Gerência de Redes	GER	60	RCO III
Redes Multimídia	RMU	60	RCO III e TLF III

Redes de Banda Larga	RBL	60	RCO III e TLF III
Processamento de Sinais Digital	PSD	60	
Fase 7	Sigla	Carga Horária	Pré-Requisitos
Síntese de Sistemas Eletrônicos	SSE	60	ELA III e SSI II
Sistemas Ópticos	SIO	60	*
Administração II	ADM II	60	*
Projeto Final	PRJ	195	*
Aspectos Sociais, Econômicos e Ambientais associados a Tecnologia	AST	1ha aplicada na 1a, 3a e 5a fase	

16 Anexo II

Regulamentação do Projeto Final do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações DOS OBJETIVOS E CARACTERÍSTICAS DO PROJETO FINAL

1. O Projeto Final do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações tem como objetivos principais.
 1. Desenvolver nos alunos a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada através da execução de um projeto;
 2. Desenvolver nos alunos a capacidade de planejamento e disciplina para resolver problemas dentro das áreas de sua formação específica;
 3. Estimular os alunos a execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos que possam ser patenteados e/ou comercializados;
 4. Estimular a construção do conhecimento.

DA MATRÍCULA

- Para matricular-se no Projeto Final o aluno deverá cumprir os seguintes requisitos:
 17. Ter concluído com êxito 50% da carga horária do curso;
 18. Ter concluído com êxito as disciplinas determinadas pelo professor orientador do projeto;
 19. Ter o aceite do professor orientador;
 20. Entregar no ato da matrícula o pré-projeto no formato especificado em anexo a esse documento.

Parágrafo Único – A matrícula para o Projeto Final é de responsabilidade do aluno e ocorrerá nos mesmos dias da matrícula para as demais disciplinas do curso.

2. Em caso de problemas de carga horária para orientação, os alunos formandos terão prioridade de matrícula.

Parágrafo Único - Entende-se por aluno formando o aluno que além dos treze créditos do Projeto Final tenha no máximo mais 12 créditos a serem cursados, sendo que entre esses créditos não haja nenhum problema de pré-requisito e horário.

DA FORMAÇÃO DE EQUIPES

- O projeto final poderá ser executado individualmente ou em dupla, conforme aceite

do professor orientador.

Parágrafo Único - Em casos excepcionais o projeto poderá ser executado por um grupo com número superior a dois alunos desde que receba o aceite do orientador e da coordenação da Área de Telecomunicações.

DO ORIENTADOR

3. Cada projeto terá obrigatoriamente um professor orientador ou co-orientador vinculado a área de telecomunicações do CEFETSC.
- É permitida a orientação ou co-orientação por profissional externo ao grupo de professores da área de telecomunicações.
 - Nos casos onde o Projeto Final estiver incluído na atividades de estágio do(s) aluno(s) participante(s) será obrigatória a orientação ou co-orientação por um profissional da empresa onde o(s) aluno(s) é (são) estagiário(s).

Parágrafo Único – A realização do Projeto Final como atividade de estágio não confere nenhuma alteração nos tramites de matrícula, execução e avaliação do Projeto Final ou do Estágio. As duas atividades, estágio e projeto final continuam correspondendo a duas unidades curriculares distintas.

- Caberá ao professor orientador:
 1. Orientar o(s) aluno(s) quanto ao conjunto de disciplinas que o mesmo deverá cursar antes de iniciar o projeto;
 2. Orientar o(s) aluno(s) na elaboração do pré-projeto, verificando se o mesmo está dentro do formato, anexado a este documento, antes da entrega do mesmo pelo aluno(s) no ato da matrícula;
 3. Orientar o(s) aluno(s) durante a execução do projeto.
 4. Participar das reuniões periódicas de orientação com o(s) aluno(s);
 5. Efetuar a revisão de todos os documentos componentes do trabalho, autorizar o(s) aluno(s) a fazer(em) as diversas apresentações previstas e autorizar a entrega de toda a documentação solicitada;
 6. Definir a banca de defesa final do projeto em conjunto com a Coordenação da Área de Telecomunicações e o(s) aluno(s);
 7. Presidir a banca de defesa do projeto final;
 8. Encaminhar comunicado a Coordenação da Área de Telecomunicações pedindo a reprovação do(s) aluno(s) que não estiver(em) executando o

projeto final.

- Para cada projeto orientado o professor terá definida em sua carga horária de atividades de ensino **uma** hora semanal.

DAS ATRIBUIÇÕES DOS ALUNOS

- São obrigações do(s) Aluno(s):
 1. Apresentar toda a documentação solicitada pelo Professor Orientador e pela Coordenação da Área de Telecomunicações;
 2. Participar das reuniões periódicas de orientação;
 3. Participar do seminário da Apresentação das Pré-propostas e da banca de defesa do Projeto Final;
 4. Entregar à Coordenação da Área de Telecomunicações a monografia corrigida (de acordo com as recomendações da banca examinadora) nas versões impressa e eletrônica, incluindo arquivos de resultados experimentais como planilhas, gráficos, softwares, etc;

DO ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DO PROJETO

- Ao final de cada um dos três primeiros meses de execução do Projeto Final o(s) aluno(s) deverá(rão) entregar, até o quinto dia útil do mês subsequente, à Coordenação da Área de Telecomunicações, a ficha de indicativos do andamento do projeto, conforme padrão em anexo, devidamente assinada pelo seu professor orientador.

DO PROJETO DE FINAL REALIZADO EM INSTITUIÇÃO DISTANTE MAIS DE 300 Km RODOVIÁRIOS DA CIDADE DE SÃO JOSÉ

- Os alunos que pretendam desenvolver o Projeto Final em instituições distantes mais de 300 km rodoviários da cidade de São José deverão apresentar sua proposta de trabalho à Coordenação da Área de Telecomunicações antes do início das atividades para aprovação da mesma.
 - § 1º - A proposta de que trata o este artigo deverá ser acompanhada de parecer do professor ou profissional orientador da instituição onde será realizado o projeto.
 - § 2º - Para os alunos que se enquadrarem no que prevê este artigo, a aprovação da proposta pela Coordenação da Área de Telecomunicações servirá como documento de inscrição na disciplina e como equivalente da aprovação do pré-projeto no seminário de pré-projetos.
 - § 3º - Os trabalhos citados nesse artigo cujas propostas tenham sido aprovadas pela Coordenação da Área de Telecomunicações e tenham sido defendidos na instituição onde o mesmo será

executado, poderão ter seu crédito consignado via equivalência após a entrega da versão completa da monografia em português à Coordenação da Área de Telecomunicações e da defesa do projeto perante uma banca.

DA AVALIAÇÃO DO PRÉ-PROJETO

- O pré-projeto será avaliado por uma banca formada por dois professores convidados e o professor orientador para a qual o(s) aluno(s) deverá (ão) apresentar o pré-projeto.

Parágrafo Único – A cada semestre serão convidados pela Coordenação da Área de Telecomunicações dois professores para análise de todos os pré-projetos

- A apresentação do pré-projeto ocorrerá no seminário de pré-projetos, que será marcado entre o primeiro e o décimo dia letivo do semestre pela Coordenação da Área de Telecomunicações.

Parágrafo Único – É indispensável a presença de todos os alunos matriculados no projeto final no seminário de pré-projetos.

- Cada aluno ou equipe terá o tempo máximo de 20 minutos para apresentar seu pré-projeto.
- Após a apresentação a banca poderá arguir o aluno ou equipe durante 10 minutos.
- A publicação da aprovação ou não do pré-projeto ocorrerá no dia seguinte a realização do seminário em local previamente indicado pela Coordenação da Área de Telecomunicações.
- O(s) aluno(s) cuja proposta não for aprovada(s) no Seminário de pré-projeto terá(ão) um prazo adicional de 15 (quinze) dias corridos para reapresentação da proposta.
- O(s) aluno(s) que tiver(em) o pré-projeto reprovado na segunda apresentação estará (ão) reprovados no Projeto Final.

DA AVALIAÇÃO DO PROJETO FINAL

- A avaliação do Projeto Final será realizada por banca formada por três avaliadores, professor orientador mais dois convidados.

Parágrafo Único – A definição dos convidados será realizada em comum acordo entre o professor orientador e a Coordenação da Área de Telecomunicações.

- Dezesesseis dias letivos antes do fim do semestre o(s) aluno(s) que irá(ão) defender o Projeto Final deverá (ão) entregar para a Coordenação da Área de Telecomunicações documentação contendo:
 1. Título do projeto.
 2. Nomes que irão compor a banca com seus respectivos telefones e e-mail para contato.
 3. Aceite do orientador para marcar a defesa do projeto final.

- Caso o(s) aluno(s) e o orientador cheguem a um consenso que o projeto não será terminado antes dos últimos dez dias letivos, o aluno(s) poderá(ão) encaminhar a coordenação pedido de prorrogação do prazo para defesa com antecedência de dezesesseis dias letivos do fim do semestre.

- O pedido de prorrogação do prazo para defesa citado no primeiro parágrafo será analisado pela coordenação que definirá pela sua aprovação ou não.

- O(s) aluno(s) que tiver(em) seu pedido de prorrogação citado no primeiro parágrafo aceito só poderá (ão) defender o projeto no final do semestre letivo seguinte.

- O(s) aluno(s) que não entregar(em) a documentação no prazo indicado nesse artigo e também não entrar(em) com pedido de prorrogação do prazo, no tempo estipulado no primeiro parágrafo será(ão) considerado(s) reprovado(s) no projeto final.

- As bancas ocorrerão entre a penúltima e a última semana do semestre letivo.

- A Coordenação da Área de Telecomunicações agendará o horário e local das bancas com antecedência de 7 dias úteis.

- O(s) aluno(s) deverá(ão) entregar três cópias da monografia para os membros da banca com antecedência de cinco dias úteis em relação a data de sua defesa.

- O(s) aluno(s) defenderá (ão) seu projeto perante a banca, em defesa pública, num tempo máximo de 30 minutos.

- Cada membro da banca poderá arguir o(s) aluno(s) durante 10 minutos.

- O(s) aluno(s) poderá (ão) comentar a arguição de cada membro da banca durante 10 min.

- Ao final da apresentação a banca se reunirá para definir o conceito do Projeto

Final.

- O projeto final com conceito “D” será reprovado, enquanto que os projetos com conceitos “A”, “B” e “C” serão aprovados.
- No caso de equipes o conceito do projeto será atribuído a todos os membros da equipe.

DA DISPONIBILIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS TRABALHOS

- Deverá(ão) obrigatoriamente ser entregue(s) à Coordenação do Curso, como documentação final do Projeto Final de Graduação, cópia(s) da monografia, encadernadas em capa dura.

§ 1º - A monografia deverá obrigatoriamente obedecer as Normas da ABNT para apresentação de trabalhos acadêmicos e os padrões estabelecidos pela Coordenação do Curso para o Projeto Final.

§ 2º - As monografias possuirão folha de aprovação na qual constarão no mínimo as assinaturas dos membros da banca e do Coordenador do Curso.

- A coordenação poderá divulgar os trabalhos via internet (ou outras mídias) desde que devidamente autorizadas pelo(s) autor(es).
- Quando da necessidade de sigilo em determinados dados ou resultados do trabalho estes não serão divulgados eletronicamente ou via monografia arquivada na biblioteca.

§ 1 - Visando garantir que as informações definidas como sigilosas não venham a ser divulgadas, deverá ser assinado pelas partes interessadas termo de compromisso identificando qual(is) informação(ões) do trabalho são confidenciais.

§ 2 - O CEFET-SC deverá obrigatoriamente ser signatário do termo de compromisso.

§ 3 - Todas as informações não definidas como sigilosas descritas no termo supra-citado serão públicas e terão divulgação livre por qualquer uma das partes interessadas.

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- Tendo em vista tratar-se de trabalho científico, de caráter obrigatório dos Cursos de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações do CEFET-SC, quando o projeto resultar em patente serão considerados proprietários da patente: O CEFET-SC, o(s) autor(es) do trabalho, o professor orientador e a empresa parceira (se houver).

- A coordenação de curso poderá estabelecer regras complementares para as atividades do Projeto Final , desde que estas não conflitem com esta Norma e com as disposições do Regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos Superiores de Tecnologia da Unidade de São José do CEFET-SC.
- Os casos omissos a esta norma serão resolvidos pelo Conselho de Ensino da Unidade de São José do CEFET-SC.