

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

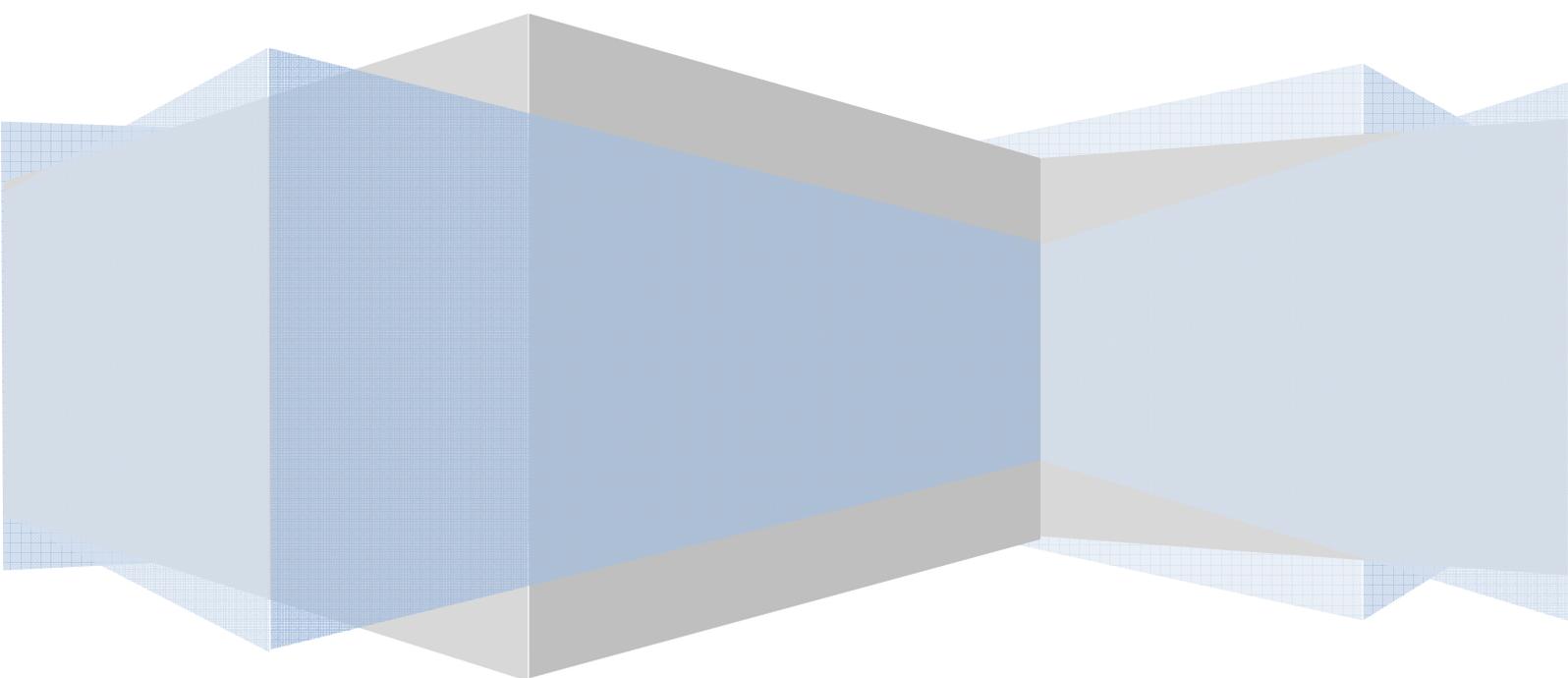
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E
TELECOMUNICAÇÕES

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Engenharia de Telecomunicações

março 2012



SUMÁRIO

Sumário	2
1.APRESENTAÇÃO	3
2.CONTEXTUALIZAÇÃO	5
3.CURRÍCULO	9
4.organização CURRICULAR.....	19
5.PLANOS DE ENSINO.....	47
6.AVALIAÇÃO	95
7.MUDANÇAS CURRICULARES	97
9. FORMAÇÃO CONTINUADA	105
10.AVALIAÇÃO DO PPC.....	110
11.REFERÊNCIAS	110

1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Regional de Blumenau (FURB), elaborado em conformidade com os três princípios básicos do PPP da Graduação da instituição (PPP Graduação, 2005, p.16), quais sejam:

- o compromisso da universidade com os interesses coletivos;
- a formação de um aluno crítico e com independência intelectual;
- indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;

A construção deste PPC contou com a participação da comunidade universitária, em especial dos membros do Núcleo Docente Estruturante do curso. Neste PPC estão estabelecidas as estratégias para a formação profissional de um engenheiro comprometido não apenas com a sua competência técnica, mas também consciente do seu papel social e da sua capacidade de criar, atuando também na pesquisa e na inovação tecnológica, de forma a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa.

Apesar de recentemente aprovado um Projeto Pedagógico para o Curso de Engenharia de Telecomunicações, em reuniões conjuntas entre os NDEs dos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Telecomunicações da FURB consensou-se da necessidade de oferta dos dois cursos com um mesmo ciclo comum, possibilitando a fusão de turmas até o sétimo semestre, o que acabou demandando esta nova adequação. Tal consenso surgiu da observação do mercado regional de ensino superior que sinaliza para um

incremento nas vagas do curso de Engenharia Elétrica e para uma redução nas vagas oferecidas no curso de Engenharia de Telecomunicações. Vale lembrar que o curso de Engenharia de Telecomunicações surgiu no país como uma sub-área da Engenharia Elétrica, tendo com esta última grande correlação.

Apesar da proposta de redução do número de vagas no curso de Engenharia de Telecomunicações para 20 semestrais no período noturno e 15 semestrais no período matutino, baseada unicamente na nova demanda do mercado local, destaca-se aqui a qualidade deste curso, tendo obtido recentemente boas avaliações no ENADE e bem conceituado em revistas especializadas, proporcionando também um excelente nível de empregabilidade aos seus egressos. Vale lembrar que esta proposta é também compatível com um provável reaquecimento da demanda por este curso, consequência do forte crescimento econômico previsto para o país nos próximos anos e do recém criado Programa Nacional de Banda Larga, que objetiva acelerar o processo de inclusão digital no país. Para isso, basta que, futuramente, se aumente o número de vagas semestrais para o curso.

Assim, este PPC visa atender e acompanhar as recentes evoluções tecnológicas da área de Telecomunicações ao mesmo tempo em que propõe a oferta de um curso economicamente sustentável e adequado ao atual momento do mercado regional de ensino superior. Através de um currículo que atende às premissas do PPP da graduação desta instituição, objetiva formar um profissional crítico, reflexivo, comprometido e competente em sua área de atuação.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A área de Telecomunicações é fundamental nas mais diversas atividades da nossa sociedade contemporânea. Inicialmente presente apenas em simples conversas ao telefone e transmissões de mensagens de Fax as Telecomunicações evoluíram e viabilizaram a atual era da informação em que vivemos, quando passou a fazer parte do nosso cotidiano consulta a e-mails, comércio eletrônico, tele-conferências, transmissões de televisão e rádio digital, redes sociais, etc. Acrescente-se ainda a componente da mobilidade que originou as redes de comunicação sem fio (wireless), que vem modificando definitivamente os nossos hábitos de vida. Segundo o PNAD/IBGE (2009), temos no país mais de 19 milhões de usuários conectados à Internet e este número continua crescendo exponencialmente.

No Brasil o salto das telecomunicações ocorreu fortemente no final da década de noventa, após as privatizações das empresas do setor. Na época o mercado experimentou uma demanda por um profissional especializado na área, demanda essa que era parcialmente suprida pelo engenheiro eletrônico.

A proposta de oferta do curso de Engenharia na área de Telecomunicações teve origem no Departamento de Engenharia Elétrica, que, através de um grupo de docentes, identificou a necessidade de formação de profissionais com formação em Telecomunicações, em vista principalmente, dos avanços tecnológicos neste segmento e da reorganização do mercado de telecomunicações em processo no país. Diante destas constatações, sinalizadas por profissionais do setor em contato direto com este Departamento e considerando ainda, veículos de divulgação científica que apontam crescimento nesta área, o Departamento

de Engenharia Elétrica desencadeou um conjunto de ações, através do Centro de Ciências Tecnológicas, no sentido de viabilizar a oferta deste curso em nível de graduação. Constatando a oferta de um único curso na área de Telecomunicações no estado de Santa Catarina e a demanda, a priori, vislumbrada pelos aspectos anteriormente colocados, submeteu-se à apreciação da administração superior da Universidade a intenção de iniciar imediatamente os estudos de viabilidade de oferta deste curso, o que culminou com a constituição formal de uma Comissão de Estudos nomeada através da Portaria 757/98, de 20 de novembro de 1998, sendo o primeiro vestibular oferecido no ano de 1999.

Desde a criação do curso, a qualificação do corpo docente tem sido uma constante, contando com a presença de professores doutores desde as fases iniciais do curso. Além da qualificação técnica, os aspectos relacionados à formação pedagógico-didática tem sido ampla e fortemente implementados, em consonância com a Pró-reitoria de Ensino da instituição, que tem por objetivo promover uma cultura de constante aperfeiçoamento e renovação das práticas pedagógicas.

O trabalho realizado no curso de Engenharia de Telecomunicações fundamenta-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de engenharia (DCNs), adotando como habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos em formação:

- i. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- ii. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- iii. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- iv. planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- v. identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

- vi. desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- vii. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- viii. avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- ix. comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- x. atuar em equipes multidisciplinares;
- xi. compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- xii. avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- xiii. avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- xiv. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A matriz curricular estruturada obedece aos princípios da flexibilização e articulação, que podem ser verificadas nas atividades desenvolvidas nas disciplinas do eixo articulador, disciplinas flexibilizadoras, Trabalho de Conclusão de Curso e AACC's (Atividades acadêmico-científico-culturais). A conexão entre as disciplinas, professores e alunos é um item importante a salientar, quando se busca a compreensão das inter-relações entre os conteúdos básicos dos primeiros semestres e as disciplinas profissionalizantes, resultando em um melhor aproveitamento do ciclo básico, fundamental na formação do Engenheiro de Telecomunicações.

Também a criação de um ciclo comum de 7 semestres com o curso de Engenharia Elétrica da FURB, este oferecido em dois turnos, facilita a recuperação de créditos para o aluno assim como promove uma integração com este curso que poderá ser extremamente proveitosa e render frutos em projetos conjuntos de pesquisa.

Por fim, a constante demanda por profissionais qualificados e capacitados aliado às novas tecnologias que são incorporadas, como a

televisão digital, a comunicação móvel e as redes convergentes, dentre outras, justificam a manutenção deste curso dentro da instituição. A redução do número de vagas poderá ensejar a formação de um aluno com maior grau de especialização, especialmente pela formação de melhor qualidade nos últimos semestres do curso, mantendo com isso o nome da universidade como formadora de profissionais de excelência na área.

3. CURRÍCULO

Este PPC busca adequar o currículo do curso de Engenharia de Telecomunicações, de forma a construir um ciclo comum com o curso de Engenharia Elétrica da FURB, melhorando com isso a integração dos dois cursos e viabilizando a sua oferta frente à nova realidade de mercado que ora observamos.

O currículo, de acordo com o PPP da graduação da FURB é “um conjunto articulado de ações do ensinar, aprender e do avaliar com intencionalidade política e pedagógica” (PPP Graduação, 2005, p. 17). Assim sendo, a elaboração da matriz curricular do curso de Engenharia de Telecomunicações leva a lançar o olhar para o currículo em seu aspecto formal e para o currículo em seu aspecto filosófico e pragmático. Através da inter-relação das disciplinas e conteúdos, o currículo contempla a práxis do processo de ensino-aprendizagem, construindo uma ideologia que considera o interior das relações sociais como terreno fértil à apropriação e disseminação do conhecimento. Esta perspectiva conduz à formação integral que transcende a apropriação de conceitos técnicos e se traduz em atitude responsiva que se constitui pela alteridade que estrutura as relações sociais. Parafraseando Bakhtin (2006), o aluno torna-se “o arquiteto dessa superestrutura”, inquilino de um contexto social que o constitui.

Como consequência da aplicação dos preceitos que norteiam o desenvolvimento e organização da matriz curricular do curso de Engenharia de Telecomunicações, há a formação crítica e a construção de independência intelectual, que propiciam uma análise clara das relações homem-sociedade que, instrumentalizados por um compromisso ético-político, se transformam em construção de novos conhecimentos.

Estas ações encontram amparo nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação, que visam ampliar a formação do engenheiro de

telecomunicações também nos aspectos humanísticos, sociais, culturais e políticas.

A nova proposta curricular do curso de Engenharia de Telecomunicações tem a aprendizagem como foco do processo, que deve acontecer dentro de uma perspectiva de investigação e compreensão sócio-cultural, instrumentalizada pela investigação científica, que encontra sua forma de expressão na comunicação e na linguagem, através de uma lógica dialética que permite a flexibilização a relação com tecnologias da informação e a articulação entre teoria e prática.

A flexibilização ocorre em dois sentidos:

- i. Horizontal: quando complementa a formação do engenheiro de telecomunicações de acordo com suas expectativas profissionais e pessoais. Isto pode ocorrer por sugestão do colegiado ou por opção do acadêmico.
- ii. Vertical: através do incentivo à iniciação científica, participação em AACCC's, consideração e discussão de experiências anteriores (partindo do *doxa* para o conhecimento científico) e através da disciplina "Tópicos especiais em Telecomunicações, com a abordagem de temas atuais e específicos à área de telecomunicações.

Este processo acontece em um contexto de interdisciplinaridade encontra espaço nas atividades integradoras, associadas às atividades complementares, desenvolvidas a partir do interesse do acadêmico. No mesmo sentido, os tópicos que relacionam ciência, tecnologia e sociedade são inseridos para que a formação do engenheiro aconteça não apenas nas dimensões técnica e científica, o que já acontece nas disciplinas de "Empreendedorismo" e "Introdução à engenharia de telecomunicações.

A inserção de um ciclo comum com a Engenharia Elétrica, correspondente aproximadamente a 65% do total da carga horária do curso,

proporcionará também uma flexibilização de horários para o aluno cursar as disciplinas, uma vez que o curso de Engenharia Elétrica será ofertado nos turnos matutinos e noturnos em todos os semestres.

Para adequar o novo currículo as resoluções do MEC CNE/CP No 01/2004, No 01/2012 e No 02/2012 que estabelecem Diretrizes Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Estudo de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, para Educação em Direitos Humanos e para Educação Ambiental, a inclusão dos temas transversais pertinentes para a formação de uma cultura nacional integrada está sendo discutida na Pró-Reitoria de Ensino e deverão ser adequadamente incorporados ao projeto.

3.1 OBJETIVOS DO CURSO

3.1.1 OBJETIVOS GERAIS

- i. Desenvolver o processo de ensino-aprendizagem fundamentado em práticas pedagógicas diferenciadas e atualizadas, através do desenvolvimento de atividades de reciclagem e formação continuada ;
- ii. Estabelecer ações que permitam atingir os objetivos de educação com qualidade, envolvendo aspectos relativos à formação docente (técnica, científica e pedagógica), estratégias de aprendizagem e ensinagem, estratégias de pesquisa, integração curricular, infra-estrutura física, avaliação e motivação para o ensino, a aprendizagem e a pesquisa;
- iii. Utilizar mecanismos para a avaliação permanente do curso, que tem por parâmetro as necessidades do mercado e o processo de evolução tecnológica.

3.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Manter atualizada a matriz curricular do curso, levando em conta as tendências tecnológicas, científicas e sociais;
- ii. Estimular a prática de formação continuada;
- iii. Estimular a formação acadêmica, com foco no empreendedorismo.

3.2 PERFIS

3.2.1 PERFIL DOCENTE

Para atuar no curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Regional de Blumenau o professor deverá apresentar as seguintes características:

- i. Possuir formação acadêmica compatível com as atividades que desempenha no curso;
- ii. Possuir capacidade de integração ao curso de Engenharia de Telecomunicações, mesmo que lotado em departamento diferente daquele que abriga o curso;
- iii. Manter o compromisso com a instituição e com o aluno, demonstrando interesse em participar de eventos de planejamento de atividades pedagógicas, reuniões e de atendimento aos alunos quando solicitado;
- iv. Ser comprometido com sua atualização pedagógico-didática, participando de eventos dessa natureza quando solicitado;
- v. Possuir espírito empreendedor e criativo, permeado por uma conduta ética e humanística;
- vi. Ser conhecedor das aspirações do curso;

- vii. Conhecer e aplicar os preceitos do projeto político pedagógico do curso e atuar pro-ativamente em seu aperfeiçoamento;
- viii. Ser assíduo respeitador das normas institucionais;
- ix. Ser comprometido e responsável por um processo de ensino-aprendizagem de qualidade.

3.2.2 PERFIL PROFISSIONGRÁFICO

A formação do curso de Engenharia em Telecomunicações tem por escopo a formação de um profissional ético e responsável, capaz de trabalhar em grupo, de forma integrada à sociedade e ao ambiente, valendo-se das habilidades de liderança, iniciativa e espírito empreendedor desenvolvidas durante o curso, para exercer suas atividades de forma competente.

É um profissional que possui uma sólida formação básica e técnica, que está apto a desenvolver projetos de pesquisa, estudo e aplicação de novas tecnologias, identificando problemas e propondo soluções na área de telecomunicações.

Dos acadêmicos do Curso de Engenharia de Telecomunicações é esperado que desenvolvam competência técnica com autonomia intelectual na sua área de formação. Para o desenvolvimento da competência técnica é importante que:

- Priorize a atividade acadêmica, dedicando-se a ela com assiduidade, seriedade e responsabilidade;
- Busque atualização técnica permanente a partir das atividades de ensino, pesquisa e extensão;

Do corpo discente também são desejados atributos como iniciativa, criatividade, respeito mútuo e dedicação às atividades acadêmicas.

O discente com sua história é o centro da prática educativa.

3.3 INTERCÂMBIO INTERNACIONAL

No cenário globalizado atual há uma preocupação maior a respeito da educação internacional e diplomação que, somado à realidade empresarial, aponta para a necessidade da formulação de convênios e cursos que possibilitem esta prática.

Podemos elencar alguns benefícios que esta prática proporciona no currículo do estudante como:

a) O estudo em outros países contribui para a formação de um profissional autônomo e globalizado, capaz de atuar e resolver problemas em qualquer lugar do mundo;

b) Permite a convivência com pessoas de outros países estimulando a empatia, a tolerância, a solidariedade, o respeito pelo outro e a diversidade cultural, características necessárias ao trabalho de equipe;

c) Os estudantes e professores estrangeiros trazem elementos culturais, econômicos, lingüísticos, comportamentais e geográficos que enriquecem a sala de aula;

d) Proporciona ao egresso o aumento de empregabilidade em todo o mundo e amplia o networking em escala global;

e) Permite ao estudante receber o diploma assinado por sua universidade de origem e pela instituição na qual estudou no Exterior.

A importância deste contexto foi abordada no Relatório 2005-2007 da Assessoria Internacional do Ministério da Educação, onde consta que durante a X Comissão Mista Brasil - União Européia, realizada em Brasília, em março de 2007, acordou-se avançar nas discussões sobre cooperação e mobilidade acadêmica nas áreas de educação superior e pós-graduação, por meio do programa Erasmus Mundus External Cooperation Window. Esse programa

objetiva beneficiar estudantes de graduação, mestrado, doutorado, pós-doutorado e professores.

A FURB mantém diversos convênios com instituições de Ensino Superior na Europa, América do Norte, América Latina, Ásia e África. Buscando promover a qualificação e atualização do conhecimento, a Universidade desenvolve trabalhos em cooperação com instituições estrangeiras por meio de intenso programa de intercâmbio de alunos, professores e servidores técnico-administrativos das mais diversas áreas.

Acadêmicos, matriculados em curso de graduação da FURB, podem participar do Programa de Intercâmbio a partir da integralização de 25% dos créditos previstos na grade curricular de seus cursos, podendo cursar disciplinas em instituições estrangeiras de ensino superior pelo período máximo de dois semestres. Os créditos cursados no exterior, com aproveitamento, serão convalidados, na FURB, pelo colegiado de Curso, mediante análise da documentação pertinente de acordo com a resolução interna específica.

Nos últimos anos, um elevado número de alunos do Curso de Engenharia de Telecomunicações da FURB realizou intercâmbio de estudos com universidades e centros de pesquisa, especialmente na Europa. A tabela abaixo traz a informação dos alunos do curso de Engenharia de Telecomunicações que realizaram intercâmbio internacional nos últimos 3 anos.

Marcos Gabriel Chagas Lima	Universidade de Offenburg
Guilherme Legal de Oliveira	Universidade do Porto
Viktor Silva de Castro	Universidade do Porto
Gabriel Deschamps Lozano	Universidade de Offenburg
Bruna Cristina da Cruz	Universidade de Offenburg
André Alcantara Vianna	Universidade de Offenburg
José Antonio Hodecker	Universidade do Porto
Monica Cesário Pereira da Silva	Universidade de Macau
Evaristo Marcos de Quadros Júnior	Universidade de Halmstad
Paulo Henrique Doerlitz	Universidade do Porto

Henrique Schmitt	Universidade de La Plata
Rodrigo Christovam Pamplona	Universidade de Halmstad
Renan Streciwilk Antonioli	Universidade do Porto

Este PPC ratifica a importância de ações no sentido de incentivar a participação dos alunos do curso em programas de intercâmbio internacional, de forma que possam vivenciar experiências enriquecedoras que mais adiante terão grande valor na sua vida profissional e pessoal.

O procedimento para a revalidação de componente curricular/disciplina de nível superior cursadas durante o período de intercâmbio será feita pelo Coordenador de Curso, respeitando-se o disposto na Resolução FURB 61/2006 e Resolução FURB 48/2002.

3.4 FORMAÇÃO EM LÍNGUA INGLESA

No contexto atual, de um mundo globalizado que está em uma fase voltada para a reflexão sobre o sujeito devido ao acesso instantâneo a outros mundos e discursos, a língua inglesa se destaca como o “veículo” pelo qual ocorre o intercâmbio cultural. O avanço científico e tecnológico impõem uma ampla reflexão sobre o relacionamento [conhecedor/conhecimento](#) envolvendo não apenas a natureza e quantidade das informações disponíveis, mas fundamentalmente, os processos **de geração** e de **apropriação do conhecimento**.

A fase atual do fenômeno, de globalização faz com que a paisagem do mundo se modifique em três aspectos:

- a) Diminuição da distância espacial;
- b) Diminuição da distância temporal;
- c) Desaparecimento das fronteiras nacionais e culturais.

Assim sendo, o estudo de língua estrangeira proporciona uma experiência importante e garante uma inegável vantagem para o futuro desenvolvimento da carreira de nossos alunos. Cientistas e engenheiros trabalham em um mercado global: dependem de fontes primárias publicadas em outras línguas, participam de consórcios internacionais e, com frequência, interagem entre fronteiras nacionais, culturais e linguísticas. Por sua vez, em relação aos estudantes, sabe-se que o governo e a indústria dão preferência a candidatos que são proficientes em uma língua estrangeira e a universidade estaria falhando se não proporcionasse essa oportunidade de uma formação integral.

Reconhecendo as limitações dos métodos tradicionais de ensino e da estrutura curricular em nossas universidades, ainda fundamentada em moldes [fordistas](#), que não acompanham a rapidez das transformações sociais e considerando as revolucionárias contribuições das novas tecnologias da informação para a apropriação do conhecimento, tal reflexão levará, certamente, a uma mudança do eixo ensino-aprendizagem deslocando o aprendiz para o centro do processo. O aprendiz deve assumir a responsabilidade pela obtenção de seu próprio conhecimento já que disporia de mais uma ferramenta, que seria a língua inglesa.

Como mudança de paradigma, algumas propostas devem ser consideradas:

Partindo do pressuposto que a língua inglesa é considerada a língua franca do mundo globalizado, podemos afirmar que ao assumir esse papel de língua mundial pode-se dizer que o inglês se tornou uma das mais importantes ferramentas, tanto acadêmicas quanto profissionais. O processo de ensino e aprendizagem do inglês adquire grande importância dentro do fenômeno globalização, essa importância é evidenciada através dos discursos midiáticos sob ótica globalizada.

Sob essa ótica, a metodologia em língua estrangeira deveria ser o resultado de um processo de “negociação” entre todos os envolvidos no processo educativo, no caso professor – Universidade - estudante, os quais

devem avaliar, escolher e questionar conjuntamente os procedimentos e materiais a serem utilizados no processo educativo. Estas escolhas deverão ocorrer a partir das necessidades (carga horária, qualidade do ensino, que contemple as quatro habilidades necessárias específicas de cada curso). Estas necessidades seriam o “primeiro passo” para o estabelecimento das metas e tipo de linguagem a serem enfocados, ou seja, um ensino significativo para os estudantes.

Os estudantes dos Cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Telecomunicações poderão optar por cursar disciplina da língua inglesa e validá-la como AACC. Para tanto, será ofertada uma disciplina de 72 horas de **Inglês Instrumental**, em horários distintos das aulas do período noturno, com conteúdos especialmente desenvolvidos para esses cursos. Essa disciplina será ofertada no FURB Idiomas. Importante destacar que essa atividade será ofertada para àqueles estudantes que desejarem aprimorar suas competências na língua inglesa.

Para os estudantes que desejarem aperfeiçoar suas habilidades na língua inglesa, será ofertada também a disciplina de **Inglês Instrumental II**, também de 4 créditos. A opção por essa disciplina pode feita a partir das duas disciplinas flexibilizadoras, ofertadas na 11ª fase do Curso. Essa disciplina deverá ser ofertada pelo Departamento de Letras.

Além das duas disciplinas citadas, o aluno poderá optar por cursar uma disciplina ministrada totalmente em língua inglesa. Essa disciplina faz parte do rol de disciplinas pertencentes ao eixo articulador do CCSA, aprovadas pelo processo CEPE 187-2011. A disciplina ***Entrepreneurship and corporate strategies*** (em português: **Empreendedorismo e estratégias corporativas**) foi escolhida por abordar o tema Empreendedorismo e estar alinhada com o eixo articulador do CCT. Essa disciplina também será ofertada aos estudantes estrangeiros que vierem fazer intercâmbio na Engenharia Elétrica e Engenharia de Telecomunicações.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Conforme é previsto no PPP da graduação da Universidade Regional de Blumenau, o currículo do curso está dividido em três eixos: eixo geral, eixo articulador e eixo específico.

O **eixo geral** consiste na oferta de disciplinas específicas: “Desafios Sociais Contemporâneos”, “Universidade, Ciência e Pesquisa” e uma disciplina optativa entre “Linguagem Científica”, “Dilemas Éticos e Cidadania” e “Comunicação e Sociedade”, totalizando 216 horas/aula. O acadêmico deverá realizar ainda um total de 36 h/a de atividades acadêmico científico culturais (AACC's) relacionadas ao eixo geral.

De acordo com o PPP do ensino de Graduação (FURB,2006) o eixo geral constitui-se espaços comuns e integrados de estudos e objetiva promover a compreensão sobre o significado da educação superior e a interação de alunos e docentes das diferentes áreas do conhecimento, através de vivências nos espaços da Universidade.

O **eixo de articulação** é definido, de acordo com o PPP de ensino de Graduação (FURB, 2006) como: Espaços comuns e integrados de estudos em torno de temáticas ou disciplinas apontadas através de demandas das áreas de conhecimento da Universidade. Além disso, objetiva ampliar e aprofundar as discussões dos aspectos destacados no eixo geral, com foco na área de conhecimento. Além disso, deve promover atividades interdisciplinares visando à articulação dos cursos em torno de projetos comuns de ensino, pesquisa e extensão. Será composto de uma carga horária de 216 horas/aula.

A partir dessa diretriz, o eixo de articulação do Centro de Ciências Tecnológicas foi concebido na forma de uma atividade em torno da temática Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável, com uma carga horária mínima de 216 horas/aula.

Os objetivos do Eixo Articulador podem ser assim sintetizados:

- desenvolver a capacidade empreendedora dos estudantes e professores;

- articular os diversos conteúdos e cursos do Centro de Ciências Tecnológicas, através de trabalhos multidisciplinares, envolvendo estudantes e professores;

- criar um projeto empreendedor com base na sustentabilidade (sócio-econômico-ambiental) por meio da visão de curto e longo prazo.

O eixo de articulação será implementado já a partir do primeiro semestre através da disciplina Módulos de Matemática Básica, comum aos demais cursos do Centro de Ciências Tecnológicas da FURB. A estratégia de articulação segue com as disciplinas Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I e II, oferecidas respectivamente no terceiro e nono semestres do curso, e também com a disciplina de Engenharia econômica, oferecida no sétimo semestre. O eixo de articulação proposto está em consonância com a proposta do Centro de Ciências Tecnológicas da FURB.

O **eixo específico** tem por escopo atender às necessidades de mercado e de perfil do egresso, constituindo-se no conjunto de disciplinas que compõem a formação exigida para os engenheiros em geral, definidas nas DCNs, e as disciplinas que formam os Engenheiros de Telecomunicações, em suas especificidades. O acadêmico deverá realizar ainda 144 horas de AACC's relacionadas ao eixo específico.

Além disso, os sete primeiros semestres do curso constituem o denominado "ciclo comum" com a Engenharia Elétrica, possibilitando com isso a fusão de turmas entre os dois cursos.

4.1 ESTRUTURA CURRICULAR PROPOSTA

O curso de Engenharia de Telecomunicações será ofertado em turno noturno nos vestibulares e processos seletivos de verão e de inverno e em turno matutino nos vestibulares e processos seletivos de verão.

Neste projeto, todos semestres do curso no período noturno contém número de créditos presenciais não excedentes a 20 (vinte), de forma que não haja necessidade de oferta de disciplinas em regime concentrado. Nos semestres onde o número de créditos totais ultrapassa este limite está previsto o oferecimento de disciplinas semi-presenciais (50% EAD) e à distância (100% EAD).

A estrutura curricular a seguir apresentada é composta por disciplinas obrigatórias, optativas e flexibilizadoras, distribuídas nos três eixos (geral, articulador e específico), além das Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC's).

O número de créditos permanece inalterado em grande parte das disciplinas. Alguns ajustes foram necessários para se chegar a um padrão comum com o curso de Engenharia Elétrica. Tais ajustes são demonstrados em quadro próprio constante deste PPC.

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos/turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
1ª Fase	Matemática	[1] Álgebra Linear	Mat.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Matemática	[2] Cálculo diferencial e integral I	Mat.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Física	[3] Física Geral I	Fis.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[4] Eletricidade Básica	DEET	EA	2	-	36	36	20	1	Lab. de Telecom.	-
	Matemática	[5] Módulos de Matemática Básica	Mat.	EA	2	36	-	36	20	1	EAD 100%	-
	Eng. Química	[6] Química Tecnológica I	Eng. Química	EE	2	36	-	36				
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[7] Desenho aplicado à eletroeletrônica	DEET	EE	4	-	72	72	20	1	LCC	-
	Prática Desp.	[8] Educação Física – Prática Desportiva I	Ed. Fís.	EE	2	-	36	36	20	1	-	-
Totais					24	288	144	432				

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos /turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
2ª Fase	Matemática	[9] Geometria analítica	Mat.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Matemática	[10] Cálculo diferencial e integral II	Mat.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Física	[11] Física Geral II	Fis.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Computação	[12] Algoritmos e Programação	Computação	EE	4	-	72	72	20	1	LCC	-
	Matemática	[13] Estatística IV	Mat.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Educação	[14] Universidade Ciência e Pesquisa	Educação	EG	4	72	-	72	20	1	Mat.-presencial Not.-EAD 50%	-
	Prática Desp.	[15] Educação Física – Prática Desportiva II	Ed. Fis.	EE	2		36	36	20	1	-	-
Totais					26	432	36	468				

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos/turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
3ª fase	Matemática	[16] Cálculo diferencial e integral III	Mat.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Física	[17] Física Geral III	Física	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Matemática	[18] Cálculo Numérico	Mat.	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[19] Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I	DEET	EA	2	36	-	36	20	1	EAD 100%	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[20] Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[1],[2],[5],[9],[10]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[21] Eletrônica Digital I	DEET	EE	4	36	36	72	20	1	Lab. de Circuitos Elétricos	
	Totais					22	360	36	396			

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos/turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
4ª Fase	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[22] Simulação aplicada à Eletroeletrônica	DEET	EE	2	-	36	36	20	1	LCC	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[23] Circuitos elétricos I	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[24] Medidas e Instrumentação I	DEET	EE	2	-	36	36	20	1	Lab. Circuitos Elétricos	Co-req. [23]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[25] Eletrônica Digital II	DEET	EE	4	36	36	72	20	1	LCC	
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[26] Eletromagnetismo	DEET	EE	4	54	18	72	20	1	Lab. de Propagação e Antenas	[16],[17],[20]
	Sociologia	[27] Desafios Sociais Contemporâneos	Ciências Sociais e Filosofia	EG	4	72	-	72	20	1	Mat.-presencial Not.-EAD 50%	-
	Eng. Química	[28] Fenômenos de Transporte IV	Eng. Química	EE	4	72	-	72	20	1		-
Totais					24	306	126	432				

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos/turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
5ª Fase	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[29] Circuitos elétricos II	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[10],[23]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[30] Medidas e Instrumentação II	DEET	EE	2	-	36	36	20	1	Lab. Circuitos Elétricos	Co-req. [29]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[31] Eletrônica I	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[23]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[32] Laboratório de Eletrônica I	DEET	EE	2	-	36	36	20	1	Lab. de Telecom.	Co-req.[31]
	Elétrica/Telecom	[33] Ondas e Propagação	DEET	EE	4	54	18	72	20	1		[26]
	Física	[34] Mecânica Geral	Física	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Totais					20	270	90	360			

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos /turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
6ª Fase	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[35] Eletrônica II	DEET	EE	4	54	18	72	20	1	Lab. de Telecom.	[29], [31]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[36] Circuitos Elétricos III	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[37] Materiais elétricos e magnéticos	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Eng. Civil	[38] Resistência dos Materiais	Eng. Civil	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[39] Análise de sistemas lineares	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Totais					20	342	18	360			

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária			Nro. Alunos/turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
7ª Fase	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[40] Controle e Servomecanismos	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[39],[35],[36]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[41] Eletrônica de Potência I	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[36], [31]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[42] Laboratório de Eletrônica de Potência I	DEET	EE	2	-	36	36	20	1	Lab. de Máquinas	Co-req. [41]
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[43] Processamento Digital de Sinais	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Economia	[44] Engenharia Econômica	Economia	EA	4	72	-	72	20	1	EAD 50%	-
	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[45] Sistemas e Redes de Telecomunicações I	DEET	EE	4	72	-	72	20	1		-
	Totais					22	360	36	396			

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos /turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
8ª Fase	Engenharia de Telecomunicações	[46] Sistemas de Energia para Telecomunicações	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[41]
	Engenharia de Telecomunicações	[47] Antenas	DEET	EE	4	54	18	72	20	1	-	-
	Engenharia de Telecomunicações	[48] Comunicações Analógicas	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[33]
	Engenharia de Telecomunicações	[49] Circuitos eletrônicos de comunicações I	DEET	EE	4	36	36	72	20	1	Lab. de Telecomunicações	[35]
	Engenharia de Telecomunicações	[50] Sistemas e Redes de Telecomunicações II		EE	4	72	-	72	20	1	-	[45]
		[51] Disciplina Optativa do Eixo Geral	DEET	EG	4	72	-	72	20	1	Mat.-presencial Not.-EAD 50%	-
	Totais					24	378	54	432			

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos /turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
9ª Fase	Eng. Elétrica e de Telecomunicações	[52] Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável II	DEET	EA	2	36	-	36	20	1	EAD 100%	-
	Engenharia de Telecomunicações	[53] Sistemas e Redes de Telecomunicações III	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[50]
	Engenharia de Telecomunicações	[54] Micro-Ondas	DEET	EE	4	54	18	72	20	1	[-	[33]
	Engenharia de Telecomunicações	[55] Radiopropagação	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Engenharia de Telecomunicações	[56] Telefonia	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Engenharia de Telecomunicações	[57] Comunicações Digitais	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[48]
	Totais					22	378	18	396			

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos /turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
10ª Fase	Engenharia de Telecomunicações	[58] Comunicações Ópticas	DEET	EE	4	54	18	72	20	1	-	[33]
	Engenharia de Telecomunicações	[59] Comunicações Móveis	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
	Engenharia de Telecomunicações	[60] Circuitos Eletrônicos de Comunicações II	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[49]
	Engenharia de Telecomunicações	[61] Projetos e Normativas em Telecomunicações (<i>flexibilizadora</i>)	DEET	EE	2	36	-	36	20	1		-
	Engenharia de Telecomunicações	[62] Televisão	DEET	EE	2	36	-	36	20	1		-
	Engenharia de Telecomunicações	[63] Trabalho de Conclusão de Curso I	DEET	EE	2	36	-	36	20	1	EAD 100%	[25], [36], [43], [47], [50], [54], [55], [56]
		[64] Disciplina Optativa do Eixo Específico	DEET	EE	4	72	-	72	20	1		
	Totais					22	378	18	396			

Curso: Engenharia de Telecomunicações					Grau Acadêmico: Bacharelado				Currículo:			
Titulação: Engenheiro de Telecomunicações					Turno: Matutino/Noturno				Número de vagas: 20 semestrais no período noturno 15 semestrais no período matutino			
Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos /turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
11ª Fase	Engenharia de Telecomunicações	[65] Trabalho de Conclusão de Curso II	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[63]
	Ciências Naturais	[66] Ciências do Ambiente I <i>(flexibilizadora)</i>	Ciências Naturais	EE	2	36	-	36	20	1	-	-
	Engenharia Civil	[67] Segurança no Trabalho <i>(flexibilizadora)</i>	Eng. Civil	EE	2	36	-	36	20	1	-	-
	Engenharia de Telecomunicações	[68] Estágio	DEET	EE	12	-	216	216	20	1		Fases 1 a 8 Completas
	Totais				20	144	216	360				

TOTAIS DO CURSO:

Eixo Articulador	216 h/a	
Eixo Geral	252 h/a	
Eixo Específico	4.140 h/a	
AACC's	EG	EE
	36 h/a	144 h/a
Horas Totais	256 créditos – 4608h/a	

Disciplinas Optativas

Fase	Área Temática	Componente curricular	Departamento	Eixo	Créditos	Carga Horária (h/a)			Nro. Alunos/turma	Nro. Turmas (prática)	Lab./ Sala espec.	Pré-requisito
						Teórica	Prática	Total				
8	Comunicação	Comunicação e Sociedade	Comunic.	EG	4	72	-	72	20	1	Mat.-presencial Not.-EAD 50%	-
8	Filosofia	Dilemas Éticos e Cidadania	Ciências Sociais e Filosofia	EG	4	72	-	72	20	1	Mat.-presencial Not.-EAD 50%	-
8	Letras	Linguagem Científica	Letras	EG	4	72	-	72	20	1	Mat.-presencial Not.-EAD 50%	-
10	Educação	Libras	Educação	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
10	Engenharia de Telecomunicações	Tópicos Especiais em Telecomunicações	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
10	Engenharia de Telecomunicações	Processos Estocásticos	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
10	Engenharia de Telecomunicações	Programação de Sistemas de Comunicações	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	[12]
10	Engenharia Elétrica	Instalações Elétricas I	DEET	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
11	Letras	Inglês Instrumental II	Letras	EE	4	72	-	72	20	1	-	-

10	CCSA	Entrepreneurship and Corporate Strategies	CCSA	EE	4	72	-	72	20	1	-	-
----	------	---	------	----	---	----	---	----	----	---	---	---

4.2 ORGANIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES

O desenvolvimento das habilidades relativas à prática do processo de ensino-aprendizagem, onde os alunos, além de sujeitos de sua própria formação, atuem como vetores do conhecimento científico adquirido, construído ou agregado durante o curso de graduação é o escopo principal da organização dos componentes curriculares deste PPC.

A organização dos componentes curriculares está pautada na flexibilização curricular, que possibilita ao aluno substituir as disciplinas flexibilizadoras (ver quadro 1) por outra de seu interesse, oferecida em qualquer curso da universidade, com a matrícula condicionada à existência de vagas. Além disso este PPC também inova quando insere, de forma consistente, as tecnologias da informação associadas à educação à distância.

- ✓ **Inserção das tecnologias da informação e comunicação:** a inserção das tecnologias da informação é contemplada segundo a estratégia do “aprenda fazendo”. Na primeira fase do Curso o estudante tem contato com ambiente virtual de aprendizagem e se familiariza com ele nas diferentes disciplinas. A primeira atividade trabalhada na modalidade não presencial acontece na atividade Módulos de Matemática Básica, ainda na primeira fase. A partir da segunda fase o uso das tecnologias da informação são intensificadas em todas as disciplinas com o uso dos diferentes recursos, inclusive a inserção de disciplinas totalmente à distância.
- ✓ **Regime não presencial:** a estrutura curricular prevê a inserção de disciplinas 100% e 50% à distância . As disciplinas do eixo geral do PPP serão oferecidas na modalidade semi-presencial (50% EAD) no período noturno, sendo oferecidas em regime presencial no período matutino. As disciplinas Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I (3ª fase), e Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável II (9ª fase) serão oferecidas na modalidade 100% EAD. Para as turmas do eixo articulador do CCT esta opção amplia a

articulação entre os diferentes cursos. Além da componente pedagógica que motivou a escolha, pode-se considerar também a vertente econômica financeira, pois as turmas podem atender a todos os Cursos da Universidade em horários flexíveis, de acordo com as possibilidades dos estudantes. É importante destacar que todas essas disciplinas também são ofertadas em regime presencial nos diferentes cursos da Universidade, o que atende à condição de oferta de disciplinas EAD na Universidade. A disciplina de Engenharia Econômica será ofertada com 50% da carga horária no regime presencial e 50% em EAD. A disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I será ofertada totalmente no regime não presencial. Essas disciplinas estão intimamente relacionadas com as disciplinas do eixo articulador.

- ✓ **Regime Concentrado:** a oferta de disciplinas em regime concentrado não está prevista na oferta regular da estrutura curricular. O período destinado ao regime concentrado, previsto no calendário acadêmico, será destinado exclusivamente à oferta de disciplinas em caráter especial. Entende-se por disciplinas em caráter especial àquelas onde, historicamente, há elevado número de alunos matriculados ou elevado índice de retenção. Essa iniciativa tem como objetivo permitir que os estudantes consigam recuperar disciplinas pendentes de fases anteriores e voltar ao fluxo curricular normal.

Além disso, a oferta de 7 semestres comuns ao curso de Engenharia Elétrica possibilita ao aluno uma flexibilização de horários, uma vez que este último será oferecido semestralmente nos turnos matutino e noturno.

DISCIPLINAS FLEXIBILIZADORAS	
Disciplina	Fase
Segurança no trabalho	11ª fase
Ciências do Ambiente I	11ª fase

Projetos e normativas em telecomunicações	10ª fase
---	----------

Quadro 1 – Disciplinas Flexibilizadoras

4.3 NECESSIDADE DE DESDOBRAMENTO DE TURMAS

Como o número de vagas para o curso está limitado a 20 semestrais no período noturno e 15 semestrais no período matutino, este projeto não prevê a necessidade de desdobramentos de turmas para realização de atividades práticas.

4.4 ESTÁGIOS

O objetivo da realização do Estágio Obrigatório do curso de Engenharia de Telecomunicações é proporcionar ao aluno a aprendizagem através de experiências práticas, que encontram amparo no mirante teórico desenvolvido durante o curso. Estas experiências englobam, além do desenvolvimento da capacidade científica e aplicação de conceitos, também a experiencição das rotinas profissional e social que envolvem situações reais de trabalho.

As atividades desenvolvidas durante o estágio devem estar diretamente relacionadas com a respectiva área de estudo e ocorrerão em empresas ou outras instituições, que realizarão a supervisão das atividades em parceria com a Universidade.

O estágio possui um regulamento próprio que determina que a avaliação das referidas atividades caiba ao supervisor, coordenador e orientador de estágio, estando todos os critérios de avaliação detalhados em documento próprio. A carga mínima para o estágio é de 216 horas, que equivale a um semestre de estudos. Será realizado paralelamente à disciplina de “Trabalho de Conclusão de Curso II”, no décimo primeiro semestre.

Existe ainda a possibilidade de realização de estágio não obrigatório, cujo objetivo é proporcionar ao aluno um conjunto de atividades de

aprendizagem profissional e cultural através da sua participação em situações reais relacionadas direta ou indiretamente ao setor de Telecomunicações. O Estágio não obrigatório pode ser realizado a partir do terceiro semestre do curso de Engenharia de Telecomunicações.

4.5 O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso, doravante denominado TCC é um elemento integrador entre ensino e pesquisa, que se desenvolverá sob a orientação de um professor orientador e tem regulamentação própria.

Tem como um de seus objetivos desenvolver estudos pontuais que integrem os conteúdos das disciplinas do curso de Engenharia de Telecomunicações, através da interação com o corpo docente e discente do curso, desenvolvendo atividades concernentes a programas de pesquisa em engenharia, resultando em um trabalho em forma de monografia.

Este PPC prevê a oferta de duas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso denominadas TCC I e TCC II. Na disciplina de TCC I o aluno terá contato com as normas e métodos vigentes para realização e apresentação de trabalhos científicos e realizará o estudo bibliográfico e a definição do tema objeto do seu trabalho de conclusão. Na disciplina de TCC II o seu trabalho será efetivamente realizado e avaliado.

A avaliação do TCC II deverá ser feita por banca examinadora, em defesa pública, conforme previsto em regulamento próprio, do qual também constam detalhes acerca da instrumentalização da realização do TCC (Resolução 104/02 FURB), observando-se igualmente o disposto na Resolução 32/2007.

4.6 A DISCIPLINA DE TÓPICOS ESPECIAIS EM TELECOMUNICAÇÕES

A disciplina optativa de Tópicos Especiais em Telecomunicações é ofertada no décimo semestre e tem como objetivo trabalhar temas relevantes e da atualidade da área de Telecomunicações para uma complementação na capacitação dos formandos. Esta disciplina abordará tendências e novas tecnologias em Engenharia de Telecomunicações, em sintonia com os novos desenvolvimentos do setor. O conteúdo programático é variável e divulgado por ocasião do oferecimento das disciplinas.

4.7 PRÉ-REQUISITOS

Os cursos de engenharia com duração de cinco anos, tal como ministrado na maior parte das universidades do mundo, são tradicionalmente divididos em duas partes: a pré-engenharia, ou ciclo de estudos básicos, com duração média de dois anos e o profissionalizante, ou ciclo de estudos específicos, com duração média de três anos. Os cursos de engenharia com duração de três anos, tal como praticado em algumas universidades do mundo mas nunca no Brasil, assumem que os alunos ingressam após terem adquirido com sucesso a formação em matemática avançada e ciências, imprescindível para o aprendizado das disciplinas profissionalizantes. Ou seja, o ciclo de estudos básicos ou a pré-engenharia é cursada antes de o aluno ser aceito pela escola de engenharia, a qual se resume ao ensino das disciplinas profissionalizantes.

No Brasil, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) da Engenharia, considera que o ensino de engenharia concede ao aluno quatro tipos diversos de formação, a saber: Formação Geral; Formação Básica; Formação Profissionalizante Geral e Formação Profissionalmente Específica. Essas formações são separadamente avaliadas pelo ENADE e recebem pesos diferentes de acordo com o nível de relevância de cada uma.

As engenharias Elétrica e de Telecomunicações trabalham com dois instrumentos fundamentais, dos quais a engenharia moderna não prescinde: a matemática avançada e a ciência. Sendo assim, o estudante de engenharia pré-requer uma formação básica nessas matérias. É evidentemente que o estudo avançado de qualquer assunto sempre requer uma formação prévia, mas para um grande número de cursos de graduação essa necessidade é

parcialmente suprida durante os estudos de segundo grau onde a formação básica já é introduzida. Isso não acontece no caso das engenharias porque nem o nível mais básico de estudo pré-requerido em matemática avançada e ciências é lecionado nas escolas de segundo grau. Além disso, sendo a engenharia um curso eminentemente lógico, algumas matérias precisam ser oferecidas através de uma seqüência lógica de disciplinas, sendo uma pré-requisito para a outra seguinte.

Entretanto, por vezes a administração acadêmica entende a inserção de pré-requisitos nos cursos de graduação como um empecilho, porque pode dificultar a composição de horários dos alunos que são reprovados nas disciplinas básicas. Isso pode impedi-los de avançar no curso no tempo desejado gerando um desestímulo que pode culminar no abandono permanente de curso. Em função disso, a inserção de pré-requisitos em cursos de graduação é freqüentemente negada e sempre coibida pelos conselhos e outros órgãos da instituição – inclusive nos cursos de engenharia.

Porém, a experiência dos Cursos de Engenharia Elétrica e de Telecomunicações da Furb pode demonstrar que a ausência de pré-requisito para determinadas disciplinas resulta em maior prejuízo para o aluno do que são as vantagens em não tê-los. Quando, dentro de uma sala-de-aula, são poucos os alunos que não estão seguindo a seqüência lógica na qual as disciplinas são oferecidas, estes, na maior parte das vezes, são reprovados nas disciplinas para as quais não tem a formação prévia requerida. No caso de ser aprovado com nota mínima, o conhecimento adquirido pelo aluno é insuficiente e essa lacuna em sua formação é carregada até ao final do curso, quando consegue alcançá-lo, com reprovações recorrentes e grandes dificuldades. Quando a maior parte dos alunos dentro de uma sala-de-aula não tem a formação pré-requerida para a disciplina, a dificuldade em absorver as informações é entendida como uma deficiência do curso ou do professor, o qual é então forçado ao não cumprimento da ementa prevista para a disciplina. A lacuna na formação é assim criada resultando nas mesmas conseqüências. Nesses casos os prejuízos são múltiplos, para os alunos e para a Instituição.

Deve ser destacado ainda que no curso de Engenharia de Telecomunicações os alunos são expostos a condições (níveis elevados de

tensão elétrica) que podem oferecer risco a sua integridade física, sobretudo quando estão realizando atividades acadêmicas em laboratório. O uso correto e seguro dos equipamentos depende de conhecimento previamente adquirido em fases anteriores do curso, justificando em larga medida o uso de pré-requisitos que habilitem os alunos a cursar estas disciplinas específicas.

Pelos motivos acima expostos, este PPC do curso de Engenharia de Telecomunicações preconiza um percentual de disciplinas com pré-requisitos de 33,6%, acima do recomendado pela instituição.

4.8 PROPOSTA DE DEPARTAMENTALIZAÇÃO

A proposta de departamentalização das disciplinas é apresentada no quadro abaixo.

Disciplina proposta na reforma curricular do curso	Depto anterior à reforma	Denominação anterior à reforma e/ou mudanças realizadas quanto à c/h	Depto proposto na reforma	Justificativa da mudança	
Disciplinas já existentes no Curso					
	Álgebra Linear	Matemática	Álgebra Linear	Matemática	-
	Cálculo Diferencial e Integral I	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral I	Matemática	-
	Física Geral I	Física	Física Geral I	Física	-
	Módulos de Matemática Básica	Matemática	Módulos de Matemática Básica	Matemática	-
	Desenho Aplicado à Eletroeletrônica	DEET	Desenho Aplicado à Eletroeletrônica	DEET	
	Educação Física - Prática Desportiva I	Prática Desportiva	Educação Física - Prática Desportiva I	Prática Desportiva	-
	Geometria Analítica	Matemática	Geometria Analítica - houve alteração de carga horária de 36h/a para 72h/a.	Matemática	
	Cálculo Diferencial e Integral II	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral II	Matemática	-
	Física Geral II	Física	Física Geral II	Física	-
Algoritmos e Programação	Computação	Algoritmos e Programação	Computação	-	

Disciplina proposta na reforma curricular do curso	Depto anterior à reforma	Denominação anterior à reforma e/ou mudanças realizadas quanto à c/h	Depto proposto na reforma	Justificativa da mudança
Universidade Ciência e Pesquisa	Educação	Universidade Ciência e Pesquisa	Educação	-
Estatística IV	Matemática	Estatística IV - houve alteração de carga horária de 36h/a para 72h/a.	Matemática	-
Educação Física - Prática Desportiva II	Prática Desportiva	Educação Física - Prática Desportiva II	Prática Desportiva	-
Cálculo Diferencial e Integral III	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral III	Matemática	-
Física Geral III	Física	Física Geral III	Física	-
Cálculo Numérico	Matemática	Cálculo Numérico – houve alteração de carga horária de 36h/a para 72h/a.	Matemática	-
Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I	DEET	Projeto Empreendedor em Engenharia I	DEET	-
Eletrônica Digital I	DEET	Circuitos Lógicos – houve alteração de carga horária de 36h/a para 72 h/a	DEET	-
Simulação Aplicada à Eletroeletrônica	DEET	Informática Aplicada a Telecomunicações	DEET	-
Circuitos Elétricos I	DEET	Circuitos Elétricos I	DEET	-
Medidas e Instrumentação I	DEET	Medidas Elétricas I	DEET	-
Eletrônica Digital II	DEET	Eletrônica Digital e Microprocessadores	DEET	-
Eletromagnetismo	DEET	Eletromagnetismo	DEET	-
Desafios Sociais Contemporâneos	Ciências Sociais e Filosofia	Desafios Sociais Contemporâneos	Ciências Sociais e Filosofia	-
Circuitos Elétricos II	DEET	Circuitos Elétricos II	DEET	-
Medidas e Instrumentação II	DEET	Medidas Elétricas II	DEET	-
Eletrônica I	DEET	Eletrônica I - houve alteração de carga horária de 108h/a para 72h/a.	DEET	-
Ondas e Propagação	DEET	Irradiação e Ondas Guiadas	DEET	-

Disciplina proposta na reforma curricular do curso	Depto anterior à reforma	Denominação anterior à reforma e/ou mudanças realizadas quanto à c/h	Depto proposto na reforma	Justificativa da mudança
Eletrônica II	DEET	Eletrônica II	DEET	-
Circuitos Elétricos III	DEET	Circuitos Elétricos IV	DEET	-
Materiais Elétricos e Magnéticos	DEET	Materiais Elétricos e Magnéticos	DEET	-
Análise de Sistemas Lineares	DEET	Análise de Sistemas Lineares	DEET	-
Controle e Servomecanismos	DEET	Controle e Servomecanismos - houve alteração de carga horária de 108h/a para 72h/a.	DEET	-
Processamento Digital de Sinais	DEET	Processamento Digital de Sinais	DEET	-
Engenharia Econômica	Economia	Engenharia Econômica	Economia	-
Sistemas e Redes de Telecomunicações I	DEET	Redes Digitais de Telecomunicações I	DEET	-
Sistemas de Energia para Telecomunicações	DEET	Sistemas de energia para Telecomunicações	DEET	-
Antenas	DEET	Antenas	DEET	-
Comunicações Analógicas	DEET	Comunicações Analógicas	DEET	-
Circuitos Eletrônicos de Comunicações I	DEET	Circuitos Eletrônicos de Comunicações I	DEET	-
Sistemas e Redes de Telecomunicações II	DEET	Projeto de Redes de Telecomunicações	DEET	-
Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável II	DEET	Projeto de Base Tecnológica em Engenharia de Telecomunicações – houve alteração de carga horária de 72 h/a para 36 h/a.	DEET	-
Micro-ondas	DEET	Micro-ondas	DEET	-
Radiopropagação	DEET	Sistemas de Radiopropagação – houve alteração de carga horária de 36h/a para 72 h/a	DEET	-
Telefonia	DEET	Telefonia – houve alteração de carga horária de 36h/a para 72h/a	DEET	-
Comunicações Digitais	DEET	Comunicações Digitais	DEET	-

Disciplina proposta na reforma curricular do curso		Depto anterior à reforma	Denominação anterior à reforma e/ou mudanças realizadas quanto à c/h	Depto proposto na reforma	Justificativa da mudança
	Trabalho de Conclusão de Curso I	-	-	DEET	-

4.9 AACC'S

As atividades acadêmico-científico-culturais são um dos componentes do currículo do curso de Engenharia de Telecomunicações, sendo necessário o cumprimento de no mínimo 180 horas, sendo estas divididas em 36 horas de formação do eixo geral e o restante em formação específica. A formação específica é aqui compreendida como todas as áreas abrangidas pelas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de engenharia.

Para os estudantes que desejarem aprimorar suas habilidades na Língua Inglesa será ofertada um curso de Inglês Instrumental no FURB Idiomas. Exclusivamente esse Curso, desenvolvido especificamente para estudantes das engenharias, poderá ser validado como AACC, e deverá ter carga horária equivalente à uma disciplina de graduação com 72 horas.

A realização de AACC's obedece também a regulamento próprio, determinado pela universidade.

4.10 MONITORIA

A monitoria é uma atividade essencial ao curso de Engenharia de Telecomunicações, pois se traduz em uma solução para as dificuldades que se apresentam em algumas disciplinas que, por sua complexidade requerem uma grande dedicação do acadêmico, intra e extraclasse. Essas dificuldades refletem-se no índice de reprovação das mesmas. Os monitores, além de reforçar o processo de aprendizagem, dão suporte a trabalhos e/ou projetos

desenvolvidos pelos alunos fora do horário das aulas. A monitoria deve ocorrer de acordo com o que prevê a Resolução FURB 8/2007.

Assim sendo, as vagas, áreas temáticas e disciplinas atendidas por cada monitor estão descritas no quadro 2.

Área Temática	Disciplinas atendidas	Laboratório	Nº de vagas
Elétrica/ Telecom	Eletromagnetismo	Máquinas elétricas	01
Elétrica/ Telecom	Circuitos elétricos I, II e III	Circuitos elétricos	01
Elétrica/ Telecom	Eletrônica digital I e II Eletrônica I e II Circuitos eletrônicos de comunicações I e II	Eletrônica	02
Elétrica/ Telecom	Processamento Digital de sinais Comunicações digitais Sistemas e Redes de Telecomunicações I, II e III	Lab. de redes convergentes	01
Elétrica/ Telecom	Antenas Radiopropagação Comunicações Analógicas Comunicações Ópticas	Lab. de propagação e antenas	01

Quadro 2 – Distribuição de monitorias

PRIMEIRA FASE

Componente Curricular: Álgebra Linear	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Matemática	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Matrizes; determinantes; sistemas lineares; álgebra vetorial; espaços vetoriais; transformações lineares; autovetores e autovalores.	
<p>Conteúdos: 1. MATRIZES: 1.1. Introdução e notação; 1.2. Tipos de matrizes; 1.3. Operações com matrizes; 1.3.1. Adição; 1.3.2. Multiplicação por escalar; 1.3.3. Multiplicação de matriz por matriz; 1.4. Matriz inversa.</p> <p>2. DETERMINANTES: 2.1. Determinante de uma matriz quadrada de segunda ordem; 2.2. Determinante de uma matriz quadrada de terceira ordem; 2.3. Propriedades do determinante; 2.4. Determinante de quarta ordem;</p> <p>3. SISTEMAS LINEARES: 3.1. Equações lineares; 3.2. Sistemas de equação lineares; 3.3. Sistemas homogêneos; 3.4. Resolução de sistemas: 3.4.1. Método de eliminação de Gauss, 3.4.2 Regra de Cramer.</p> <p>4. ÁLGEBRA VETORIAL: 4.1. Conceito; 4.2. Operações e propriedades; 4.3. Norma; 4.4. Vetor unitário; 4.5. Produto interno: 4.5.1. Paralelismo e ortogonalidade; 4.6. Ângulo entre dois vetores; 4.7. Produto escalar; 4.8. Produto vetorial; 4.9. Produto misto.</p> <p>5. ESPAÇO VETORIAL: 5.1. Introdução e noção: 5.1.1. Subespaço vetorial, 5.2. Combinação Linear, 5.3. Dependência independência linear, 5.4. Base e dimensão: 5.4.1. Mudanças de base.</p> <p>6. TRANSFORMAÇÃO LINEAR: 6.1. Definição; 6.2. Núcleo de uma transformação linear; 6.3. Imagem; 6.4. Matriz de uma transformação linear; 6.5. Operações com transformação linear.</p> <p>7. AUTOVETORES AUTOVALORES: 7.1. Autovetor e autovalor de um operador linear; 7.2. Determinação dos autovetores e autovalores; 7.2.1. Propriedades dos autovetores e autovalores; 7.3. Diagonização de operadores; 7.4. Diagonização de matriz simétrica; 7.5. Aplicações</p>	
Objetivos: Identificar e solucionar sistemas lineares e matrizes; reconhecer os espaços vetoriais mais importantes e suas bases; ressaltar os tipos de espaços vetoriais mais importantes; exemplificar os principais tipos de transformações lineares, solucionar problemas utilizando autovalores e autovetores; dar forte ênfase aos conceitos.	
Referências:	
Básicas:	
- ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações . 8. ed. Porto Alegre : Bookman, 2001. xiii, 572p, il. Tradução de: Elementary linear algebra : applications version.	
- BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear . 3.ed. São Paulo : HARBRA, c1986. 411p.	
- KOLMAN, Bernard; HILL, David R. (David Ross). Introdução a álgebra linear: com aplicações . 6. ed. Rio de Janeiro : LTC, 1999. xviii, 554 p, il. Tradução de: Introductory linear algebra with applications.	
-STRANG. Gilbert. Álgebra Linear e suas aplicações . Tradução All Tasks; revisão técnica Germano Abud de Rezende. – São	
- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear . 2ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. x, 583p.	
Complementares:	
- WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica . São Paulo: Pearson Education, 2000. xiv, 232p, il. Obra publicada pela Editora Pearson Education do Brasil, Grupo Makron Books.	
Justificativa: Não se aplica	
Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral I	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Matemática	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Funções de variáveis reais; Limite de uma função e continuidade; Derivada.	

Conteúdos: Revisão de matemática básica; funções de variáveis reais; limite de uma função e continuidade; Derivada de uma função; técnicas de derivação e suas aplicações; funções de várias variáveis; Derivadas parciais.	
Objetivos: Traçar gráficos de funções; conceituar limite e derivada; calcular limites; derivar funções e identificar a importância da mesma; determinar pontos de máximo e mínimo, pontos de inflexão; dar forte ênfase aos conceitos.	
Referências:	
Básicas:	
FLEMMING, Diva Marília; GONCALVES, Mirian Buss. Calculo A: funções, limite, derivação, integração. 5. ed. Sao Paulo: Makron, c1992. xv, 617p.	
GONCALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marilia. Calculo B : funções de varias variáveis integrais duplas e triplas. Sao Paulo : Makron Books, 1999. xii, 372p.	
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v.	
ANTON, Howard. Cálculo: Um Novo Horizonte. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. nv, II.	
Complementares:	
Floriani, José Valdir. Derivadas, (cálculo fácil): contextualização, mobilidade operatória, aplicação. Blumenau: Edifurb, 2001. 100p, II (Livro Didático, 4).	
Floriani, José Valdir. Limites, (cálculo fácil): contextualização, mobilidade operatória, aplicação. Blumenau: Edifurb, 1999. 108p, II (Livro Didático, 3).	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Física Geral I	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Física	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Medidas físicas; vetores; movimento em uma dimensão e um plano; conservação da energia; conservação do momento linear; dinâmica da partícula; trabalho e energia.	
Conteúdos: Medidas físicas; Vetores; Movimento em uma dimensão; Movimento num plano; dinâmica da partícula; Trabalho e energia; Lei da conservação da energia; Conservação do momento linear.	
Objetivos: identificar as grandezas físicas e suas unidades; fazer operações com vetores; identificar e solucionar movimentos no plano; identificar e aplicar o conceito de conservação de energia; identificar trabalho e energia; dar forte ênfase aos conceitos.	
Referências:	
Básicas:	
Física para cientistas e engenheiros. 4.ed. Rio De Janeiro : LTC, c2000. 3v.	
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl, et al. Fundamentos de Física . 6.ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002. 4v.	
MCKELVEY, John Philip; GROUCH, Howard. Física. São Paulo : Harper E Row, 1979-1981. 4v.	
SERWAY, Raymond A. Física, para cientistas e engenheiros com Física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro : LTC, c1996. 4v.	
TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 3.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, c1994-1995. nv.	
YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; SEARS, Francis Weston, et al. Física I: mecânica. 10. ed. São Paulo : Addison Wesley, 2003. xix, 368p.	
Complementares:	
ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de; LUZ, Antônio Maximo Ribeiro da. Física, volume I: Belo Horizonte: Bernardo Álvares, 1972. 182p.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Eletricidade Básica	Carga horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Grandezas elétricas básicas. Componentes elétricos básicos. Equipamentos de medidas elétricas básicas. Normas de segurança em laboratório. Atividades práticas relacionadas à área eletroeletrônica.	
Conteúdos: tensão, corrente, potência e energia. Resistor, capacitor, disjuntor, interruptor, fusível, indutor, led. Multímetro, osciloscópio, fonte de tensão contínua, gerador de sinais. Efeitos do choque elétrico no organismo, regras de segurança em laboratório, procedimentos de segurança para atividades de laboratório.	

Atividades Práticas: emendas de condutores, soldagem, lâmpada com interruptor simples, lâmpada com interruptor paralelo, montagem em placa de circuito impresso, projeto final envolvendo todos os assuntos abordados.

Objetivos: Permitir o contato com atividades básicas inerentes à profissão a partir de atividades essencialmente práticas.

Referências:

- BOYLESTAD, Robert L. Introdução a análise de circuitos. 8.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1998. xii, 785p.
- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1985. 421p.
- BASTOS, Arilson. Instrumentação eletrônica analógica e digital para telecomunicações.2. ed. Rio de Janeiro : Antenna, 2004. xii, 201 p, il.
- HELFRICK, Albert D; COOPER, William David. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. São Paulo : Prentice-Hall do Brasil, c1994. 324p, il, 25cm. Tradução de: Modern electronic instrumentation and measurement techniques.
- BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v.
- CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18. ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p.
- MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletronica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, c1988. v.

Justificativa: Disciplina nova do curso.

Componente Curricular: Química Tecnológica I	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Engenharia Química	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: A química na eletroeletrônica; princípios básicos; condutores, semicondutores, isolantes; dopagens químicas; corrosão.	

Conteúdos: Estrutura atômica, química geral básica, estrutura de bandas, ligações entre os átomos. Propriedades físicas; Propriedades elétricas e magnéticas dos materiais. Materiais isolantes, condutores e semicondutores. Fundamentos de eletroquímica: Potenciais, baterias. Corrosão e Proteção de Materiais Metálicos.

Objetivos: Identificar os materiais e as tecnologias químicas aplicadas na eletroeletrônica.

Referências:

- CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2008. xx, 705 p, il.
- GENTIL, Vicente. Corrosão.5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2007. xi, 353 p, il., 1 CD-ROM.
- RAMANATHAN, Lalgudi V. Corrosão e seu controle. São Paulo: Hemus, [198-]. 342p.
- RUSSELL, John Blair; VICENTINI, Geraldo; ZINNER, Léa Barbieri. Química geral. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, c1982. xiii, 897p, il. Tradução de: General chemistry.
- VAN VLACK, Lawrence H. Principios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro : Campus, 1984. 567p. Tradução de : Elements of materials science and engineering.

Justificativa: Disciplina nova do curso.

Componente Curricular: Módulos de Matemática Básica	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Matemática	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Revisão de matemática básica; frações, potenciação e radiciação; polinômios, produtos notáveis e frações algébricas; equações de primeiro e segundo grau; razão, proporção, regra de três simples e trigonometria.	

Conteúdos: Revisar os conceitos de matemática básica apresentados.

Referências:

- BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo : Pearson Education, c2001. x, 101p, il.
- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 5. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 303p. 144 il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado
- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 6. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 304p. 168 il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado.

<p>- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 7. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 312p. 160 il. Acompanha 100 supertestes e dicionário ilustrado</p> <p>- IMENES, Luis Márcio; LELLIS, Marcelo. Matemática, 8. série: livro do professor. São Paulo: Scipione, 1997. 344p. 168 il. Acompanha 100 supertestes, dicionário ilustrado e vestibulinho</p>	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Desenho Aplicado à Eletroeletrônica	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Uso de aplicações CAD na criação de projetos de Engenharia na área Eletroeletrônica. Desenhos auxiliados por computador e normas técnicas aplicáveis à documentação de plantas e diagramas.	
Conteúdos: Apresentação do ambiente CAD; Sistema de coordenadas; Ferramentas de desenho; Organização de projetos em camadas; cotação de plantas; Criação de Biblioteca de símbolos; Impressão e Escala de Projetos; Cortes; Diagramas e Tabelas em Projetos; Normas de Desenho Técnico; Padronizações; Modelos de Documento; Noções de projetos em três dimensões.	
Objetivos: Desenvolver habilidades na utilização de ferramentas computacionais que auxiliem o processo de desenhar e projetar sistemas eletroeletrônicos.	
Referências:	
Básicas:	
<p>- BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA. Autocad 2009: utilizando totalmente. 1. ed. São Paulo: Érica, 2008. 480 p, il.</p> <p>- GIBB, John W; KRAMER, Bill. AutoCAD VBA programming: tools and techniques. San Francisco : Miller Freeman Books, c1999. 365 p, il. , 1 CD-ROM. (Cadence AutoCAD masters series magazine).</p> <p>- OLIVEIRA, Adriano de. AutoCAD 2009: um novo conceito de modelagem 3D e renderização. São Paulo: Erica, 2008. 298 p, il.</p> <p>- SOUZA, Antonio Carlos de et al. AutoCAD 2000 : guia pratico para desenhos em 2D. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2000. 357p.</p> <p>- TUMILTY, Thomas. AutoCAD for electronics: a tutorial. Englewood Cliffs : Prentice Hall, 1991. xvii, 267p, il. , 1 disquete. Acompanha disquete.</p> <p>- ZIMBARG, Eni. AutoCAD avançado. Sao Paulo : Erica, 1994. 271p.</p>	
Complementares:	
<p>- BUGAY, Edson Luiz. Autocad 2000 em 3D. 2000. Florianópolis : Bookstore, 2001. 217p.</p> <p>- HARRINGTON, David J. Desvendando o AutoCAD 2005. São Paulo : Pearson Makron Books, 2006. xvi, 716 p, il. , 1 CD-ROM.</p>	
Eletrônico:	
<p>- AUTOCAD BLOCK Site de Blocos AutoCAD - http://www.autocadblock.com/</p> <p>- AUTODESK Site Oficial para estudantes da AutoDesk - http://www.students.autodesk.com/</p> <p>- CAD-BLOCOS Página com diversos blocos e simbologias úteis - http://www.cadblocos.arq.br/</p> <p>- Ellen Finkelstein site com Dicas de AutoCAD - http://www.ellenfinkelstein.com/AutoCAD_tips.html</p>	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Educação Física – Prática Desportiva I	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Prática desportiva	Fase: 1ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Prática desportiva	

Conteúdos:	
Objetivos: possibilitar ao aluno o conhecimento de si mesmo e de suas capacidades, oportunizando experiências no domínio cognitivo, afetivo e psicomotor; praticar atividades relativas à condição física geral e específica; desenvolver a resistência aeróbica; praticar atividades para o desenvolvimento da coordenação motora; o aluno poderá escolher a modalidade de sua preferência: ginástica, basquetebol, futebol de salão, futebol suíço, voleibol, etc.	
Referências:	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Inglês Instrumental	Carga Horária: 72 h/a
Curso de Inglês Instrumental – FURB Idiomas – para validação como AACCs	
Área Temática:	Fase: 1ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Conhecimento básico da estrutura da língua inglesa e o seu uso como instrumento para leitura e entendimento de textos específicos das áreas de interesse acadêmico e profissional	
Conteúdos: Estruturas gramaticais, textuais e discursivas como elementos facilitadores de significado. Estratégias de leitura para processamento consciente da informação. Formação de palavras, reconhecimento de estruturas cognatas e reconhecimento do contexto para obtenção de informações relevantes.	
Objetivos: Desenvolver e ampliar o processo de recepção e interpretação de textos autênticos. Estabelecer objetivos concretos para a leitura. Ampliar o conhecimento atualizado dos assuntos específicos da área de interesse do estudante	
Referências:	
CARTER, Ronald. Working with Texts . 2nd ed. London: Routledge, 2001xviii, 324p, il (the intertext series)	
DIAS, Renildes. Reading Critically in English . 3. Ed. Belo Horizonte: Ed. Da UFMG, 2002, 231p.	
MURPHY, Raymond. Essential Grammar in Use: a self-study reference and practice book for elementary students of English, . with answers . 2 nd ed. Cambridge. ENG.: Cambridge University Press , 1997. 300p,	
OLIVEIRA, Sara Rejane de F. Estratégias de Leitura para Inglês Instrumental . Brasília, DF: Ed. Da UNB, 2004,169p.	
Eletrônico:	
http://www.merriam-webster.com/ Free Dictionary online	
< http://www.scielo.br > The Scientific Electronic Library on Line	
< http://www.classrooconnect.com >	
http://electrical-engineering-portal.com/technical-articles	
http://www.jee.ro/	
Obs: A bibliografia poderá ser alterada ao longo do semestre letivo de acordo com necessidade/ peculiaridade da turma.	
Justificativa: Disciplina nova de caráter optativo.	

Componente Curricular: Geometria Analítica	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Matemática	Fase: 2ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Estudo da reta; estudo geral das cônicas; superfícies em R^3 , retas e planos no R^3 .	
Conteúdos: Retas, planos e circunferências no R^2 ; estudo geral das cônicas; retas e planos no espaço R^3 ; estudo das quádricas; representação de superfícies no espaço; sistemas de coordenadas no espaço.	
Objetivos: identificar uma reta e cada tipo de cônica pela sua equação; construir e representar superfícies no R^3 .	
Referências: Básicas: CALLIOLI, Carlos A; COSTA, Roberto Celso Fabrício; DOMINGUES, Hygino H, et al. . Álgebra linear e aplicações. 6.ed. São Paulo : Atual, 1990. 352p. HADLEY, George F. Álgebra linear. Rio de Janeiro : Forense Universitária, c1961. ix, 611p. KINDLE, Joseph H. Geometria analítica plana e no espaço resumo da teoria, 345 problemas resolvidos, 910 problemas propostos. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1979. 244p. LEHMANN, Charles H. Geometria analítica. 7. ed. São Paulo : Globo, 1991. ix, 457p. SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1973. 132p. Complementares: STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 3.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1987. 292p.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral II	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Matemática	Fase: 2ª
Pré-Requisito: INão possui	
Ementa: Integral indefinida; integral definida; equação diferencial.	
Conteúdos: Integral indefinida; técnicas de integração; integral definida e suas aplicações; equações diferenciais ordinárias e suas aplicações.	

Objetivos: desenvolver recursos para notação matemática, abstrações úteis e raciocínio formal; realizar e interpretar cálculos que envolvam integral indefinida, integral definida e equações diferenciais.	
Referências:	
Básicas:	
CÁLCULO. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 2 v.	
ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. 6.ed. Porto Alegre : Bookman, 2000. nv.	
FLEMMING, Diva Marília; GONCALVES, Mirian Buss. Calculo A: funções, limite, derivação, noções de integração. 4. ed. Florianópolis : Ed. da UFSC, 1990. 335p.	
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v.	
KREYSZIG, Erwin. Matemática Superior. 2. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984. 4v.	
Complementares:	
SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2.ed. São Paulo : Makron Books, c1995. 2 v.	
Justificativa: Não se aplica	
Componente Curricular: Física Geral II	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Física	Fase: 2ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: gravitação; oscilações; ondas em meio elástico; ondas sonoras; mecânica dos fluidos; temperatura; termodinâmica; teoria cinética dos gases	
Conteúdos: Oscilações: MHS: representações, cálculos e gráficos; Energia no MHS; MHS e MCU; Aplicações do MHS; Amortecido. Gravitação: Introdução; Lei de Newton da Gravitação. A constante Gravitacional. Energia Potencial Gravitacional. Planetas e Satélites: as Leis de Kepler. Atmosferas planetárias. Mecânica dos Fluidos: Conceitos, grandezas, unidades e medidas; hidrostática: Pascal e Arquimedes; Hidrodinâmica: continuidade e Bernoulli; Viscosidade, tensão superficial e capilaridade. Ondas em meios elásticos: Ondas progressivas e estacionárias; Ondas sonoras; Intensidade e Nível Sonoro; Batimentos e Efeito Doppler-Fizeau. Temperatura e Teoria Cinética dos Gases: Conceito de temperatura; Medidas da temperatura; Escalas termométricas; Dilatação térmica; Calorimetria; Cálculo cinético da pressão de um gás ideal; Livre caminho médio e equipartição da energia; calores específicos de um gás ideal; Gases reais e a equação de van der Waals. Termodinâmica: Primeiro Princípio: trabalho, calor e energia interna; Formas de calor e de transferência de energia: condução, convecção e radiação; Segundo Princípio; Máquinas Térmicas: Carnot; Rendimento de máquinas reais; Entropia: processos reversíveis e irreversíveis; Entropia e Segundo Princípio; Entropia, desordem e caos.	
Objetivos: descrever o movimento dos planetas e satélites e enunciar a Lei da Gravitação Universal; conhecer os diferentes movimentos periódicos e suas equações; enunciar as leis que regem a hidrostática, hidrodinâmica e viscosidade, compreendendo suas equações e utilizá-las nas soluções de problemas; entender o conceito de temperatura; observar os efeitos de ondas de deslocamento; possibilitar o entendimento de calor como forma de energia relacionando-o com os sistemas mecânicos; conceituar máquinas térmicas e entropia; relacionar os conteúdos dados a termodinâmica e aos fenômenos de transporte; dar forte ênfase aos conceitos.	
Referências:	
Básicas:	
HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl, et al. Fundamentos de física. 4.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1995. 4 v.	
SEARS, Francis Weston, ZEMANSKY, Mark Waldo. Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1973. 3 v.	
TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 3.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1995. nv.	
MORSE, Philip M. Termofísica. Madrid: Selecciones Científicas 1971. 473p.	

Complementares: STRATHER, Paul. Newton e a gravidade em 90 minutos. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1998.	
Justificativa: Não se aplica	
Componente Curricular: Algoritmos e Programação	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Computação	Fase: 2ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Desenvolvimento de algoritmos; introdução à linguagem de alto nível.	
Conteúdos: Resolução de problemas; Definição de programa; Desenvolvimento de algoritmos; A linguagem C++; Estruturas de controle em C++; Vetores e matrizes em C++; Funções em C++.	
Objetivos: Identificar os passos na construção de algoritmos; desenvolver rotinas para solução numérica de problemas de engenharia; desenvolver programas em linguagem de alto nível.	
Referências: - ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C . São Paulo : Prentice Hall, 2002. xviii, 355p, il. , 1 CD-ROM. - FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 2. ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 197p, il. - FRYE, Curtis. Microsoft Office Excel 2007: passo a passo. Porto Alegre : Bookman, 2007. xviii, 381 p, il. , 1 CD-ROM. (Coleção Microsoft. Série passo a passo). - HUBBARD, John R. Teoria e problemas de programação em C .2. ed. Porto Alegre : Bookman, 2003. 392 p, il. (Coleção Schaum). - JAMSA, Kris A. Aprendendo C . São Paulo : Makron Books do Brasil, 1999. 271p, il. , 1 CD-ROM. Tradução de: Rescued by C . Acompanha CD-ROM. - MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C . Sao Paulo : Makron, 1994. v, il.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Estatística IV	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Matemática	Fase: 2ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Séries, Gráficos e Distribuição de Freqüência. Medidas de Tendência Central (para dados discretos e contínuos). Medidas de Dispersão. Teoria das probabilidades e Distribuições de probabilidade (discretas e contínuas). Teste de significância (ou de hipótese). Amostragem. Correlação e regressão.	
Conteúdos: 1.1 Conceitos, elementos principais da série/tabela, regras de apresentação (segundo as normas da ABNT), tipos de séries, diferença entre série/tabela/quadro. 1.2 Normas de construção gráfica (visando normas da ABNT com softwares), tipos de representação gráfica, principais gráficos. 1.3 Agrupamento de dados (dados discretos e contínuos). 2.1 Média (aritmética e ponderada), 2.2 Mediana, 2.3 Moda. 2.4 Separatrizes. 3.1 Amplitude total, 3.2 Desvio-padrão, 3.3 Variância, 3.4 Coeficiente de variação. 4.1 Definições, 4.2 Espaços amostrais, 4.3 Eventos, 4.4 Axiomas e teorema das probabilidades, 4.5 Probabilidade condicionada. 4.6 Principais modelos de distribuições discretas de probabilidade (Bernoulli, Binomial e Poisson). 4.7 Principal modelo de distribuição contínua de probabilidade (Normal - teste z). 5.1 Tipos de erros. 5.2 Tipos de testes e regiões críticas. 5.3 Testes para a média (normal: teste z e student: teste t). 5.4 Teste para a proporção. 6.1 Princípios da amostragem. 6.2 Amostras probabilísticas e não-probabilísticas. 6.3 Tamanho de uma amostra probabilística em relação à média e à proporção. 6.4 Erros e testes amostrais. 7.1 Introdução à teoria de correlação e regressão; 7.2 Método dos mínimos quadrados; 7.3 Regressão linear simples;	
Objetivos: - Organizar as informações necessárias à execução de suas atividades obedecendo as técnicas	

abordadas em aula. - Apresentar graficamente os dados apresentados. - Diferenciar agrupamentos de dados discretos e contínuos. -Resumir, analisar, relatar, organizar e interpretar informações sobre o aspecto estatístico. - Dominar a terminologia, os símbolos e os conceitos básicos sobre as medidas de tendência central e as separatrizes.- Aplicar, em situações reais, as diversas medidas de tendência central e as separatrizes.- Utilizar, com adequação, as medidas de tendência central e as separatrizes para condensar e analisar dados no cotidiano.- Julgar a significância dos resultados, aplicando com acerto, as diferentes técnicas que a isto se destinam. - Dominar os procedimentos técnicos e cálculos das medidas de dispersão, essenciais ao trabalho estatístico quanto aos mais diversos tipos de situações e dados. - Desenvolver habilidades para o estudo da teoria das probabilidades com vista à interpretação de conhecimentos de Inferência Estatística. - Aplicar modelos de distribuição encontrados com mais frequência nos fenômenos estocásticos. - Diferenciar a aplicação de modelos discretos dos contínuos. - Estabelecer hipóteses nula e alternativa.- Identificar os tipos de erros (I e II).- Identificar a utilização dos testes uni e/ou bicaudal.- Identificar a utilização do teste z ou t nas situações propostas.- Tomar e interpretar decisões baseadas em resultados de um teste estatístico. - Relacionar a utilização da amostragem como instrumento para o conhecimento de universos.- Determinar a diferença entre amostras probabilísticas e não-probabilísticas verificando sua aplicação no dia-a-dia.- Estabelecer o tamanho mínimo de uma amostra para uma pesquisa significativa levando em consideração os erros e os testes amostrais. -Proporcionar ao aluno a capacidade de tomadas de decisões e de resolução de problemas numa realidade diversificada em constante transformação;-Formar modelos matemáticos para estimativas.

Referências:

Básicas:

ANDRADE, Dalton F. & OGLIARI, Paulo J. Estatística para as ciências agrárias e biológicas :com noções de experimentação. 2.ed. - Florianópolis : Ed. UFSC, 2010. - 467 p. :il.

- BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. Estatística para cursos de engenharia e informática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 410 p, il.

- CARREIRA, Adelaide. PINTO, Gonçalo & SOUSA, Bruno. Colaboração de Lurdes Oliveira. Cálculo da probabilidade. Portugal : Instituto Piaget, 2002. - 792 p. :il.- GONZÁLEZ, Norton. Estatística básica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. xi, 231 p, il.

- LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística aplicada.4. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2010.

- MOORE, David S. A estatística básica e sua prática.5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2011. xxv, 555 p, il. , 1 CD-ROM.

- TIBONI, Conceição Gentil Rebelo. Estatística básica: para os cursos de administração, ciências contábeis, tecnológicos e de gestão. São Paulo : Atlas, 2010. xii, 332 p, il.

- BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais.7. ed. rev. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2007. 315 p, il. (Didática).

- BRAULE, Ricardo. Estatística aplicada com Excel: para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro : Campus, 2001. 199p, il.

- DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2006. xiii, 692 p, il.

- GONZÁLEZ, Norton. Estatística básica. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. xi, 231 p, il.

- ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos. 2. ed. rev e ampl. Curitiba : Champagnat, 2003. 94p, il.

- LOESCH, Cláudio; STEIN, Carlos Efrain. Estatística descritiva e teoria das probabilidades.2ª Ed. Blumenau, SC : Edifurb, 2011. 213 p, il. (Didática).

- VIRGILLITO, Salvatore Benito. Estatística aplicada à administração. São Paulo : Ed. USJT, 2008. 120 p, il.

Justificativa: Não se aplica.

Componente Curricular: Universidade, Ciência e Pesquisa	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Educação	Fase: 2ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: A função da Universidade como instituição de produção e socialização do conhecimento. O sentido da ciência no mundo contemporâneo. O espírito científico e a atividade de pesquisa. Experiências da pesquisa na FURB: linhas e grupos de pesquisa. A contribuição científica da FURB para o desenvolvimento regional..	

Conteúdos:**A CIÊNCIA E A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO**

1. Conceito de Ciência e Conhecimento
2. Tipos de conhecimento.
3. Meios de divulgação - trabalhos científicos.
4. Tipos de trabalhos acadêmicos - elaboração e formatação
5. A Ciência na contemporaneidade e a produção de conhecimento na Sociedade

II A UNIVERSIDADE NO CONTEXTO SÓCIO-HISTÓRICO

- 1 A Universidade: breve histórico.
- 2 Definições básicas: o que é Universidade; a função social da Universidade; a formação acadêmica.
- 3 A história e a estrutura da FURB.

III A PESQUISA COMO FONTE DE CONHECIMENTO

1. Tipos de pesquisa.
2. A função social da pesquisa.
3. O lugar da pesquisa na Universidade.
4. A pesquisa na FURB:
Linhas de pesquisa e
Programas de pesquisa
Grupos de pesquisa.
Fontes de fomento: CNPq, CAPES, FAPESC.
5. Produção científica na área das ciências tecnológicas – Engenharia Elétrica da FURB

A ser definido pelo professor no Plano de Ensino de acordo com a ementa.

Objetivos:

- *Identificar os diferentes tipos de conhecimentos no mundo contemporâneo.
- *Reconhecer os meios de divulgação do conhecimento científico
- *Conhecer e utilizar as normas para elaboração de trabalhos acadêmicos.
- *Identificar pesquisas que vêm sendo desenvolvidas dentro da área de formação
- Identificar as características da Universidade nas diferentes épocas;
- *Definir Universidade.
- *Explicitar a função social da Universidade.
- *Caracterizar a formação acadêmica.
- *Conhecer a estrutura da FURB.* Identificar diferentes os tipos de pesquisa e seus procedimentos metodológicos
- *Estudar as funções da pesquisa e suas implicações no desenvolvimento social.
- *Conhecer a estrutura de pesquisa na FURB.
- *Identificar as formas de apoio à pesquisa.
- *Conhecer as pesquisas desenvolvidas na FURB, de modo especial, aquelas desenvolvidas na área das ciências tecnológicas, principalmente Engenharia Elétrica

Referências:**Básico:**

- DIAS SOBRINHO, José. **Quase-mercado, quase-educação, quase-qualidade: tendências e tensões na educação superior.** In: Avaliação : revista da rede de avaliação institucional da educação superior, v. 7, n. 1, p. 9-33, mar. 2002.
- FREIRE-MAIA, Newton. **A ciência por dentro.** 5. ed. Petrópolis : Vozes, 1998. 262 p. (Filosofia).
- HOBBSAWM, E. J. (Eric J.). **Era dos extremos: o breve século XX, 1914-1991.** 2. ed. São Paulo : Companhia das Letras, 1995. 598p, il.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo : Atlas, 1985. 238p, 22cm.
- LUCKESI, Cipriano. **Fazer universidade: uma proposta metodológica.** 11. ed. São Paulo : Cortez, 2000. 232 p.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 22. ed. rev. de acordo com a ABNT e ampl. São Paulo : Cortez, 2002. 335p, il.

Complementar:

- ANDERY, Maria Amália. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. 6. ed. Rio de Janeiro : Espaço e Tempo; São Paulo : EDUC, c1996. 436p.
- DIAS SOBRINHO, José; RISTOFF, Dilvo I. **Avaliação democrática: para uma Universidade cidadã**. Florianópolis : Insular, 2002. 184p, il.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos ; pesquisa bibliográfica, projeto e relatório ; publicações e trabalhos científicos**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo : Atlas, 1991. 214p.
- MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 4. ed. rev. e modificada pelo autor. Rio De Janeiro : Bertrand Brasil, 2000. 344p, il. Tradução de: Science avec conscience.
- RISTOFF, Dilvo I. **Universidade em foco: reflexoes sobre a educacao superior**. Florianopolis : Insular, 1999. 239p.

Justificativa: Não se aplica.

Componente Curricular: Educação Física – Prática Desportiva II	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Prática Desportiva	Fase: 2ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Prática Desportiva.	
Conteúdos:	
Objetivos: a disciplina possibilitará ao aluno o conhecimento de si mesmo e de suas capacidades, oportunizando experiências no domínio cognitivo, afetivo e psicomotor; praticar atividades relativas à condição física geral e específica; desenvolver a resistência aeróbica; praticar atividades para o desenvolvimento da coordenação motora; o aluno poderá escolher a modalidade de sua preferência: ginástica, basquetebol, futebol de salão, futebol suíço, voleibol, etc.	
Referências:	
Justificativa: Não se aplica.	

TERCEIRA FASE

Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral III	Carga Horária: 72 h/a
--	------------------------------

Área Temática: Matemática	Fase: 3ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Integrais múltiplas; transformadas para integrais múltiplas; análise vetorial; integrais de linha e de superfície.	
Conteúdos: Funções de várias variáveis: Conceito, Derivadas parciais, Conjuntos domínio e imagem, Aplicações. Integrais duplas: conceito de integral dupla, aplicações, coordenadas polares transformadas, polar para integral dupla, aplicações. Integrais triplas: Conceito de integral tripla, Aplicações, Transformada cilíndrica para integral tripla, Aplicações, Transformada esférica para integral tripla, Aplicações. Análise vetorial: Operador Nabla; Gradiente de um escalar, Divergente de um vetor, Rotacional de um vetor, Derivada direcional. Integral de linha e de superfície: Conceito; Propriedades e teoremas, Teorema de Green no plano, Conseqüências do teorema de Green, Teorema de Stokes, Teorema de Gauss.	
Objetivos: desenvolver recursos para notação matemática, abstrações úteis e raciocínio formal; realizar e interpretar cálculos que envolvam integrais; solucionar problemas envolvendo cálculo vetorial; dar forte ênfase aos conceitos.	
Referências:	
Básics:	
ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre : Bookman, 2000. nv, il. Tradução de: Calculus, a new horizon.	
EDWARDS, C. H. (Charles Henry); PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, 1997. 3v, il. Tradução de: Calculus with analytic geometry.	
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v, il.	
Complementares:	
SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo : Makron Books, c1995. 2v, il.	
Justificativa: Não se aplica	
Componente Curricular: Física Geral III	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Física	Fase: 3ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Carga elétrica. Campo Elétrico. Capacitores. Corrente Elétrica. Força Eletromotriz e circuitos. Campo magnético. Forças Magnéticas. Geração de Força Eletromotriz. Indução magnética e campo elétrico. Potencial elétrico (com visão de eletricidade básica).	
Conteúdos: Conteúdos: Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Materiais dielétricos e Capacitância. Corrente. Campo Magnético. Indução magnética. Indutância. Ondas eletromagnéticas.	
Objetivos: Desenvolver os conceitos eletromagnéticos do ponto de vista físico; interpretar os fenômenos eletromagnéticos com forte ênfase aos conceitos; solucionar problemas físicos utilizando álgebra vetorial e cálculo.	

Referências: Básicas: TIPLER, Paul Allen. Física para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro : LTC, c2000. 3v, il. Complementar RESNICK, Robert, Física. 3.ed. Rio de Janeiro ; São Paulo : Livros Técnicos e Científicos, 1981-82. 4v. RESNICK, Robert, .Fundamentos de Física. 3.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1994. Complementar: SERWAY, Raymond A. Física, para cientistas e engenheiros com Física moderna. 3.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1996. 4v.	
Justificativa: Não se aplica	
Componente Curricular: Cálculo Numérico	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Matemática	Fase: 3ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Erros; zeros de funções; sistemas de equações lineares e não-lineares; interpolação polinomial; integração numérica; ajuste de curvas; solução numérica de equações diferenciais ordinárias.	
Conteúdos: Erros: Sistemas Lineares: Zero das Funções: Interpolação: Integração Numérica: Equações Diferenciais; Ajuste de Curvas.	
Objetivos: desenvolver programação de algoritmos em computadores; desenvolver meios próprios na solução de problemas numéricos; comparar diversos métodos de solução e discutir as suas eficiências de aproximação e tempo computacional; identificar ferramentas matemáticas de auxílio aos tratamentos numéricos.	
Referências: Básicas: BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo Numérico. São Paulo : Harper E Row do Brasil, 1983. 283p. HUMES, Ana Flora P. de Castro et al. Noções de Cálculo Numérico. São Paulo : McGraw-Hill, 1984. x, 201p. SANTOS, Vitoriano Ruas de Barros. Curso de cálculo numérico. 3.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976. 263p. Complementares: BARROS, Ivan de Queiroz. Introdução ao Cálculo Numérico. São Paulo: Ed. Blucher: Ed. Da USP, c1972. 114p, II.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 3ª

Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: conceitos fundamentais de empreendedor e empreendedorismo, Empreendedorismo no Brasil e seus reflexos regionais; características empreendedoras; engenharia química e mercado de trabalho, princípios fundamentais de planos de negócios, Aplicativos Computacionais.	
Objetivos: Desenvolver a capacidade empreendedora dos acadêmicos e professores; - Articular os diversos conteúdos e cursos do CCT, através de trabalhos multidisciplinares envolvendo acadêmicos e professores; - Construir um projeto empreendedor com base na sustentabilidade (sócio-econômico-ambiental) por meio da visão de curto e longo prazo.	
Referências:	
<u>Referências:</u>	
Instituto Euvaldo Lodi, Confederação Nacional da Indústria (Brasil), et al. . Empreendedorismo : ciência, técnica e arte. Brasília, DF : CNI, c1999. v, 100p.	
- DRUCKER, Peter Ferdinand. Administração em tempos turbulentos . São Paulo : Pioneira, 1980. 206p.	
- FARRELL, Larry C. Entrepreneurship : fundamentos das organizações empreendedoras. São Paulo : Atlas, 1993. 240p.	
- KOTLER, Philip. Administração de marketing : (análise, planejamento e controle) . São Paulo : Atlas, 1974. 3v.	
- PADILHA, Ênio. Marketing para engenharia, arquitetura e agronomia . 3.ed. Brasília, D.F : CONFEA, 2001. 207p.	
- PADILHA, Ênio. Marketing pessoal & imagem pública . 2.ed. Balneário Camboriú : Ed. do Autor, 2000. 160p.	
Justificativa: Alteração de nomenclatura.	
Componente Curricular: Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 3ª
Pré-Requisito: Álgebra Linear, Geometria Analítica, Módulos de matemática Básica, Cálculo Diferencial e Integral I e II	
Ementa: Conceitos básicos em análise de sinais; sinais elétricos contínuos e discretos; representação de sinais elétricos no domínio do tempo e da frequência; análise espectrográfica de sinais elétricos; noções sobre modulação; Aplicações de análise vetorial a teoria eletromagnética,	
Conteúdos: Análise de sinais no domínio tempo e da frequência; decomposição em séries de Fourier; Sinais contínuos e discretos, aplicação das transformadas de Fourier na análise de sinais, noções de modulação; representação vetorial de sinais elétricos nos diversos sistemas de coordenadas; operadores vetoriais aplicados à campos eletromagnéticos.	
Objetivos: Caracterizar e representar sinais no domínio do tempo e da frequência. Compreender a aplicação do cálculo vetorial na análise dos problemas eletromagnéticos e eletroeletrônicos; solucionar problemas de engenharia utilizando o cálculo vetorial	
Referências:	
Básicas:	
ANTON, Howard. Calculo : um novo horizonte. 6.ed. Porto Alegre : Bookman, 2000. nv.	
IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4.ed. São Paulo : Makron Books, 2000.848p.	
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3.ed. São Paulo : Harbra, c1990. 2v.	
SPIEGEL, Murray R. Transformadas de Laplace : resumo da teoria, 263 problemas resolvidos	
LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sinais e sistemas lineares.2. ed. Porto Alegre : Bookman, 2007. 856 p, il. (Coleção Schaum).	
GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: transmissão e recepção AM-FM. 17. ed. Sao Paulo : Érica, 2001. iii, 415p, il.	
VAN DE VEGTE, Joyce. Fundamentals of digital signal processing. Upper Saddle River : Prentice Hall, c2002. xvii, 810 p, il.	

HSU, Hwei P. (Hwei Piao). Análise vetorial. Rio de Janeiro : Livros Tecnicos e Científicos, 1972.

RAHMAN, M. (Matiur); MULOLANI, Isaac. Applied vector analysis. Boca Raton : CRC Press,2001. xi, 272p, il. (Electrical Engineering Textbook Series).

HAGUE, B. (Bernard). An introduction to vector analysis for physicists and engineers. 5th ed.London : Methuen; New York : John Wiley & Sons, 1951. viii, 122p, il.

SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2004.687 p, il. Tradução de: Elements of eletromagnetics.

Complementares:

LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sistemas de comunicacao. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1979. 401p, il. Traducao de: Communication systems.

HAYKIN, Simon S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre : Bookman, 2004. xi, 837 p, il. Tradução de: Communication systems.

ALENCAR, Marcelo Sampaio de; BERNARDINO JÚNIOR, Francisco Madeiro. Telefonía celular digital. São Paulo : Érica, 2004. 470 p, il

Justificativa: Disciplina Nova.

Componente Curricular: Eletrônica Digital I	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 3ª
Pré-Requisito: Não possui	

Ementa: Sistema de numeração; álgebra Booleana; teorema de De Morgam; portas lógicas; minimização de expressões Booleanas; circuitos combinacionais; codificadores, decodificadores, multiplexadores, circuitos sequenciais: astáveis, monoestáveis e biestáveis (Latch e Flip-Flop), contadores Binários. Dispositivos de lógica programável. 36h/a de atividades práticas.

Conteúdos: Sistemas de Numeração. Funções lógicas e portas lógicas. Codificadores, decodificadores, multiplex, demultiplex, somadores e subtratores. Latch, Flip-Flop, contadores síncronos e assíncronos crescentes/decrescentes. EPLD e FPGA.

Objetivos: identificar e solucionar problemas envolvendo circuitos lógicos; reconhecer e aplicar a álgebra de Boole na solução de circuitos lógicos; combinacionais e seqüenciais.

Referências:

Básicas:

IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije); CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Elementos de eletrônica digital. 9. ed. São Paulo : Erica, 1985. 504p, il.

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Sao Paulo : McGraw-Hill, c1988. v, il. Tradução de: Digital principles and applications.

NATALE, Ferdinando. Tecnologia digital. São Paulo : Atlas, 1992. 376p, il. Bibliografia : p.369.

TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald L. Eletrônica digital. São Paulo : McGraw-Hill, c1982. xv, 582p, il. Tradução de: Digital integrated electronics.

Complementar:

- CAPUANO, Francisco Gabriel. Exercícios de eletrônica digital. São Paulo : Erica, 1991. 183p, il.

Justificativa: Alteração de Nomenclatura.

QUARTA FASE

Componente Curricular: Simulação aplicada à Eletroeletrônica	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 4ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Simulação numérica e programação voltada a problemas de Engenharia Elétrica; fluxogramas e etapas resolutivas de problemas de engenharia através de programação.	
Conteúdos: Introdução ao Matlab e ao Scilab; Operação com matrizes e números complexos; Gráficos x,y , gráficos logarítmicos e semilogarítmicos; Linguagem de Programação do Matlab/Scilab. Comandos: <i>for</i> , <i>if</i> , <i>while</i> , <i>else</i> e <i>break</i> ; Criando Funções; Resolução de problemas da área de engenharia elétrica; Introdução ao PSpice; Simulação de circuitos elétricos no domínio do tempo; Circuitos resistivos, fonte independente e fontes dependentes; Simulação de circuitos RC e RL; Utilização dos softwares Matlab/Scilab e PSpice como ferramenta de auxílio na solução de problemas de engenharia elétrica. Scilab, Matlab e PSPICE.	
Objetivos: Desenvolver programas numéricos para a solução de problemas de engenharia. Apresentação do ambiente de desenvolvimento do Matlab/Scilab. Desenvolver operações com matrizes e com números complexos. Criar gráficos de funções em 2D. Programar no Matlab/Scilab; Criar funções e aplicar na solução de problemas de engenharia; Conhecer o ambiente de simulação de circuitos elétricos e eletrônicos do PSpice; Realizar simulações de circuitos CC com fontes dependentes e independentes. Avaliar o comportamento transitório de circuitos RC e RL através de simulações. Resolver problemas de engenharia com auxílio do Matlab/Scilab e PSpice. Desenvolvimento de programas numéricos para a solução de problemas de engenharia.	
Referências:	
Básicas:	
MATLAB 6.5 :fundamentos de programação /Élia Yathie Matsumoto. -São Paulo : Érica, 2002.	
MATLAB 6 :curso completo /Duane Hanselman, Bruce Littlefield ; tradução Cláudia Sant'Ana Martins. -São Paulo : Prentice Hall, 2003.	
Electronics and circuit analysis using MATLAB /John Okyere Attia. -Boca Raton : CRC, 2000.	
Pspice and Matlab for electronics :an integrated approach /John Okyere Attia. -Boca Raton : CRC Press, 2002.	
Programação em MATLAB para engenheiros /Stephen J. Chapman ; tradução técnica: Flávio Soares Correa da Silva. - São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003.	
MicroSim PSpice for Windows :a circuit simulation primer /Roy W. Goody. -2.ed. - Santa Clara : Prentice Hall, c1998.	
PSpice for linear circuits /James A. Svoboda. -Hoboken : J. Wiley & Sons, c2002.	
Complementares:	
- CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003. xix, 477 p, il. Tradução de: MATLAB programming for engineers.	
- ATTIA, John Okyere. Electronics and circuit analysis using MATLAB. Boca Raton : CRC, 2000. 378p, il. , 1 DQ. Acompanha Disquete contendo código MATLAB com todos os exemplos do texto.	
Justificativa: Alteração na nomenclatura.	
Componente Curricular: Circuitos Elétricos I	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 4ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa:	
Conceitos e leis fundamentais de circuitos elétricos; circuitos resistivos de corrente contínua; técnicas de resolução de circuitos; capacitância, indutância, análise de circuitos RC, RL em regime transitório e permanente alimentados em corrente contínua.	

Conteúdos: Sistemas de Unidades; Quantidades Básica; Componentes de Circuitos: Fontes Independentes e Fontes Dependentes; Lei de Ohm; Leis de Kirchhof; Circuitos de Laço Único; Circuitos com um Único Par de Nós; associação de resistores: série, paralela e mista; Transformação Estrela em Triângulo; divisão de tensão; divisão de corrente; Circuitos com Fontes Dependentes; Análise Nodal; Análise de Laço ou de Malhas; Teoremas de Rede: Linearidade, Superposição, Transformação de Fontes, Teoremas de Thèvenin e Norton; Teorema da Transferência Máxima de Potência; Capacitores; Indutores; Combinações de Capacitores e Indutores: Capacitores em Série, Capacitores em Paralelo, Indutores em Série, Indutores em Paralelo; circuitos RC; circuitos RL.

Objetivos: Conhecer, diferenciar, discutir e aplicar as técnicas de análise de circuitos elétricos e teoremas de rede na solução de circuitos elétricos alimentados em corrente contínua, bem como identificar qual técnica é melhor para cada situação apresentada. - Solucionar circuitos RL, RC alimentados em corrente contínua em regime transitório e permanente, calculando a tensão e a corrente em qualquer intervalo de tempo nos elementos capacitância, indutância e resistência.

Referências:

Básicas:

- BOYLESTAD, Robert L. Introdução a análise de circuitos. 8.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1998. xii, 785p.
- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2.ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1985. 421p.
- HAYT, William Hart; KEMMERLY, Jack E. Análise de circuitos em engenharia. São Paulo : McGraw Hill, 1975. 619p.
- IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4.ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 848p.
- NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 5.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, c1999. xv,539p.
- CLOSE, Charles M. Circuitos lineares. 2.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1975. xii, 550p.
- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos: resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos. Rio de Janeiro : MacGraw-Hill do Brasil, 1971. 442, [5]p, il. (Coleção Schaum). Tradução de: Schaum's outline of theory and problems of electric circuits.

Complementares:

- OÍMALLEY, John R. Análise de circuitos. São Paulo : McGraw-Hill, c1983. viii, 371p. - ORSINI, Luiz de Queiroz. Circuitos elétricos. São Paulo : Edgard Blucher, 1975. 324p.
- QUEVEDO, Carlos Peres. Circuitos elétricos. Rio de Janeiro : Guanabara, 1983. [8], 433p.

Justificativa: Não se aplica.

Componente Curricular: Medidas e Instrumentação I	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 4ª
Pré-Requisito: co-requisito Circuitos Elétricos I	

Ementa: Histórico da metrologia, terminologia básica, sistema de unidades, técnicas de arredondamento e operação com números; teoria de erros, propagação de erros, Instrumentos de medidas elétricas analógicos e digitais: classificação, tipos, princípio de funcionamento e aplicações, laboratório.

Conteúdos:

1. ASPECTOS RELEVANTES EM METROLOGIA
 - 1.1 Definições
 - 1.2 Algarismos significativos
 - 1.3 Arredondamento e operação com números
 - 1.4 Classificação de erros
 - 1.5 Propagação de erros
 - 1.6 Sistemas de Unidades
2. INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELÉTRICAS
 - 2.1 Instrumentos Analógicos
 - 2.2 Instrumentos Digitais
3. MEDIDAS ELÉTRICAS - Roteiros de Laboratório
 - 3.1 INTERPRETAÇÃO DO CÓDIGO DE CORES E MEDIDA DE RESISTÊNCIA COM MULTÍMETRO DIGITAL
 - 3.2 LEI DE OHM E POTÊNCIA EM RESISTORES
 - 3.3 ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES
 - 3.4 LEI DAS CORRENTES DE KIRCHHOFF
 - 3.5 LEI DAS TENSÕES DE KIRCHHOFF
 - 3.6 RESISTORES VARIÁVEIS
 - 3.7 TEOREMA DA SUPERPOSIÇÃO DE FONTES
 - 3.8 TEOREMA DE THEVENIN
 - 3.9 TEOREMA DE NORTON

3.10 FONTES DE TENSÃO E O TEOREMA DA MÁXIMA TRANSFERÊNCIA DE POTÊNCIA	
Objetivos: Aplicar as técnicas de medida de grandezas elétricas para obtenção de parâmetros experimentais de circuitos, equipamentos ou sistemas eletroeletrônicos e avaliação dos resultados.	
Referências:	
Básicas:	
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 2v, il.	
- HELFRICK, Albert D; COOPER, William David. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. São Paulo : Prentice-Hall do Brasil, c1994. 324p, il, 25cm.	
- ROLDAN, José. Manual de medidas elétricas. São Paulo : Hemus, 1982. 128 p, il.	
- STOUT, Melville B. (Melville Bighans). Curso básico de medidas elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974-1975. 2v, il.	
- BASTOS, Arilson. Instrumentação eletrônica analógica e digital para telecomunicações.2. ed. Rio de Janeiro : Antenna, 2004. xii, 201 p, il.	
- BRANDASSI, Ademir Eder. Experiências de eletricidade. São Paulo: Siemens, [198-]. 1v. (paginação irregular), il. (Informativo técnico, v.18).	
Complementares:	
- CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 12. ed. ampl. e atual. São Paulo : Érica, 1997. 302p, il.	
- EDWIN, Joseph A. Circuitos elétricos.2. ed. São Paulo : McGraw-Hill, 1985. 421p, il. (Coleção Schaum).	
- IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia.4. ed. São Paulo : Makron Books, 2000. 848p, il.	
Justificativa: Alteração da nomenclatura.	
Componente Curricular: Eletrônica Digital II	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 4ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Microcontrolador; dispositivos de memória; firmware; conversão A/D e D/A.	
Conteúdos: Introdução a microprocessadores; arquitetura Harvard e Von Neuman; organização de memória em microcontroladores; registradores de funções especiais; conjunto de instruções em linguagem de máquina (Assembly); interrupção e temporização; firmware; ambiente de programação; estruturação, simulação e depuração de software; atividades práticas relacionadas à disciplina de no mínimo 30 horas.	
Objetivos: Reconhecer a arquitetura de microcontroladores; Aplicar os dispositivos microcontroladores em soluções experimentais de problemas de engenharia; desenvolver programação em linguagem de máquina para microcontroladores.	
Referências:	
Básicas:	
MARTINS, Nardanio Almeida. Sistemas microcontrolados: uma abordagem com o microcontrolador PIC 16F84. São Paulo : Novatec, 2005. 263 p, il.	
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avarias.4. ed. São Paulo : Erica, 2006. 358 p, il.	
SOUZA, David Jose de. Desbravando o PIC. 3.ed. Sao Paulo : Erica, 2001. 200p.	
TAVERNIER, Christian. Microcontroladores PIC. 2. ed. Madrid : Paraninfo, c2001. vii, 175p, il. Tradução de: Les microcontroleurs Pic.	
Complementares:	
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 5.ed. São Paulo : Érica, 1983. 504p.	
MALVINO, Albert Paul. Microcomputadores e microprocessadores. Sao Paulo : McGraw-Hill, 1985. xii, 578p.	
TAUB, Herbert. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo : McGraw-Hill, c1984. xv, 510p.	
Justificativa: Alteração da nomenclatura.	
Componente Curricular: Eletromagnetismo	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 4ª
Pré-Requisito: Física Geral III, Cálculo Diferencial e Integral III, Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações	

Ementa: Análise Vetorial; Eletrostática; Magnetostática: Circuitos Magnéticos; Magnetodinâmica.	
Conteúdos: Análise vetorial: álgebra vetorial e cálculo vetorial. Eletrostática: carga elétrica, lei de Coulomb, campo elétrico, fluxo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, materiais dielétricos e capacitância. Magnetostática: Elementos de corrente, lei de Biot-Savart, campo magnético, lei de Ampère, fluxo magnético, indutância, forças e materiais magnéticos. Circuitos magnéticos. Magnetodinâmica: lei de Faraday, corrente de deslocamento e equações de Maxwell.	
Objetivos: Desenvolver raciocínio lógico na identificação e solução de problemas eletromagnéticos; aplicar o cálculo vetorial na solução de problemas eletromagnéticos; desenvolver experimentos em eletromagnetismo para fixar os conceitos envolvidos.	
Referências:	
Básicas:	
EDMINISTER, Joseph A. Eletromagnetismo. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1980. 232p.	
SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre : Bookman, 2004. 687 p.	
HAYT, William Hart. Engineering electromagnetics . 2nd ed. New York : McGraw-Hill; Tokyo : Kogakusha, c1967. xii, 435p, il.	
KRAUS, John Daniel; CARVER, Keith R. Eletromagnetismo. 2.ed. Rio de Janeiro : Ed. Guanabara, 1986. 780p.	
FAWWAZ, T. Ulaby; Eletromagnetismo para Engenheiros. 1. ed. Porto Alegre : Bookman, 2007. 382p.	
Complementares:	
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. (Matthew Linzee). The Feynman lectures on physics . Redwood City, Calif : Addison-Wesley, c1963-1965. 3v, il. Inclui índice.	
ELLIOTT, Robert Stratman. Electromagnetics: history, theory, and applications . New York : IEEE, c1993. xxii, 631 p, il. (IEEE Press series on electromagnetic waves).	
HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. Rio De Janeiro : LTC, 1978. 538p.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular:	Desafios Sociais e Contemporâneos
Área Temática:	sociologia
Pré-Requisito:	não possui
Ementa: Caracterização da sociedade contemporânea. Implicações na vida cotidiana e nas atividades profissionais. Aspectos desafiadores de algumas problemáticas sociais contemporâneas: sustentabilidade ambiental, relações inter-étnicas, relações de gênero, implicações sócio-ocupacionais das políticas sociais e econômicas, relação globalização-localização, violência urbana.	
Conteúdos: A ser definido pelo professor nos Planos de Ensino, de acordo com a ementa.	
Objetivos: Conhecer os traços característicos da sociedade contemporânea; Refletir sobre as condições sociais da futura atuação profissional e identificar as que colocam aspectos desafiadores para essa atuação profissional; Analisar o impacto dessa atuação profissional em termos de reprodução e/ou transformação social	
Referências: AGUALUSA, José Eduardo. Nação crioula . Rio de Janeiro: Gryphus, 1998.	
ALENCASTRO, Luiz Felipe de. O trato dos viventes; formação do Brasil no Atlântico Sul . São Paulo: Companhia das Letras, 2000	
ALMEIDA, Miguel Vale de. Um mar da cor da terra; raça, cultura e política da identidade . Oeiras: Celta, 2000	
APPIAH, Kwame Anthony. A invenção da África . In: Na casa de meu pai; a África na filosofia da cultura. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.	
BRAIDOTTI, Rosi. Mulher, ambiente e desenvolvimento sustentável . Lisboa: Instituto Piaget, 2000. 281p. (Perspectivas ecológicas, 27). Tradução de: Women, the environment and sustainable development.	
FANON, Frantz. Pele negra, máscaras brancas . 2. ed. Porto: Paisagem, 1975.	
GERSÃO, Teolinda. A árvore das palavras . São Paulo: Planeta, 2004.	
GIDDENS, Anthony. A transformação da intimidade: sexualidade, amor e erotismo nas sociedades modernas . São Paulo: UNESP, 1993. 228p. (Biblioteca básica). Tradução de: The transformation of intimacy: sexuality, love E eroticism in modern societies.	
GIDDENS, Anthony. Modernidade e identidade pessoal . 2. ed. _ . Oeiras: Celta, 1997. xii, 215p. (Sociologias). Tradução de: Modernity and self-identity.	

GIDDENS, Anthony. **Mundo em descontrolado**: [o que a globalização está fazendo de nós]. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2002. 108p. Tradução de: Runa way world.

GOFFMAN, Erving. **Estigma**: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1963. 158p.

HALL, Stuart. **Pensando a diáspora; reflexões sobre a terra no exterior**. In: Da diáspora: identidades e mediações culturais. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2003.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 12. ed. São Paulo : Loyola, 2003. 349p.

MARTÍNEZ ALIER, Joan. **Da economia ecológica ao ecologismo popular**. Blumenau: Ed. da FURB, 1998. 402p, il.

MERICO, Luiz Fernando Krieger. Introdução à economia ecológica. Blumenau: Ed. da FURB, 1996. 160p. (Sociedade e ambiente, 1).

Milton Santos. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência. universal. - 6. ed. - Rio de Janeiro: Record, 2001. 174p.

Justificativa: Não se aplica.

Componente Curricular: Fenômenos de Transporte IV	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia Química	Fase: 4ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Introdução. Equações fundamentais dos problemas unidimensionais de transferência de quantidade de movimento, calor e massa. Definições e conceitos fundamentais na mecânica dos fluidos. Dimensões e unidades. Estática de fluidos: pressões e empuxos. Características fenomenológicas dos escoamentos. Balanço de massa integral e diferencial. Transferência de calor: condução, convecção e radiação. Efeito estufa. Ventilação natural.	
Conteúdos: CONCEITOS E DEFINIÇÕES; EQUAÇÕES BÁSICAS DOS PROCESSOS DE TRANSPORTE MOLECULAR UNIDIMENSIONAL; ESTÁTICA DOS FLUIDOS; CARACTERÍSTICAS FENOMENOLÓGICAS DOS ESCOAMENTOS; TRANSFERÊNCIA DE CALOR; CONDUÇÃO DE CALOR; CONDUÇÃO UNIDIMENSIONAL EM REGIME PERMANENTE; CONDUÇÃO TRANSIENTE; FUNDAMENTOS DA CONVECÇÃO; EFEITO ESTUFA; VENTILAÇÃO NATURAL.	
Objetivos: Aplicar as equações da viscosidade de Newton, da condução de calor de Fourier e da difusão de Fick na solução de problemas unidimensionais de transferência de calor, massa e quantidade de movimento; analisar e descrever os escoamentos; descrever os fenômenos físicos responsáveis pela transmissão de Calor; identificar os mecanismos envolvidos na transferência de calor e quantificá-los; enunciar e aplicar os princípios básicos de transferência de calor; determinar a distribuição de temperatura em fluidos e sólidos; quantificar fluxos de calor trocado por convecção, condução e radiação; interpretar a estática dos fluidos.	
Referências:	
BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N, et al. . Fenômenos de transporte. Barcelona : Reverte, 1980. 1v. (varias paginações).	
FOX, Robert W; MCDONALD, Alan T. Introdução a mecânica dos fluidos. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1981. 562p.	
INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 3.ed. Rio de Janeiro : LTC, c1992. 455p.	
OZISIK, M. Necati. Transferência de calor : um texto basico. Rio de Janeiro : Guanabara-Koogan, c1990. 661p.	
WELTY, James R; WICKS, Charles E; WILSON, Robert E, et al. . Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. 3.ed. New York : John Wiley, 1984. xxii, 803p.	
KREITH, Frank. Princípios de transmissão de calor. São Paulo : E. Blucher, 1977. 550p.	
Justificativa: Disciplina nova.	

QUINTA FASE

Componente Curricular: Circuitos Elétricos II	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 5ª

Pré-Requisito: cálculo diferencial e integral II, Circuitos Elétricos I	
Ementa: Fasores; análise de circuitos elétricos em corrente alternada; potência em corrente alternada; circuitos polifásicos; circuitos acoplados magneticamente.	
Conteúdos: Senóides e Fasores. Análise Senoidal em Regime Permanente. Transformação de Fonte. Teoremas de Thévenin e Norton. Ressonância. Análise de Potência em Regime Permanente. Redes Magneticamente Acopladas. Quadripolos. Circuitos Polifásicos. Potência em Sistemas Trifásicos.	
Objetivos: reconhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos em corrente alternada; solucionar problemas envolvendo circuitos elétricos em corrente alternada; solucionar problemas envolvendo circuitos trifásicos.	
<p>Referências:</p> <p>Básicas:</p> <p>CUTLER, Phillip. Análise de circuitos CA: com problemas ilustrativos. Sao Paulo : McGraw-Hill, c1976. 351p, il., grafs.</p> <p>HAYT, William Hart; KEMMERLY, Jack E. (Jack Ellsworth). Análise de circuitos em engenharia. São Paulo : McGraw Hill, 1975. 619p, il.</p> <p>BOYLESTAD, Robert L. Introdução a análise de circuitos. 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c1998. xii, 785p, il. Tradução de: Introductory circuit analysis.</p> <p>Complementares:</p> <p>ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Circuitos em corrente alternada. 5. ed. Sao Paulo : Erica, 1998. 261p, il.</p> <p>MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada.4. ed. São Paulo : Érica, 2004. 286 p, il.</p> <p>JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos eletricos. 4. ed. Rio de Janeiro : Prentice/Hall do Brasil, c1994. 539p, il. Tradução de: Basic electric circuit analysis.</p> <p>ALEXANDER, Charles K; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. Porto Alegre : Bookman, 2003. ix, 857 p, il. +, 1 CD-ROM.</p>	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Medidas e Instrumentação II	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 5ª
Co-requisito: Circuitos Elétricos II	
Ementa: Medidas de resistência, indutância e capacitância através de leis de circuitos; medidas de resistência de terra e de isolamento; medidas de potência e energia; medida e correção de fator de potência; atividades práticas relacionadas com a disciplina de Circuitos Elétricos II de no mínimo 24 horas, atividades de simulação computacional de circuitos elétricos.	
Conteúdos: Medições Elétricas em CA. Medidas de tensão e corrente elétrica. Medidas de potência e energia. Medida e correção de fator de potência. Medida de componentes harmônicas de tensão e de corrente. Medições de tensão e corrente com uso de osciloscópio. Conceitos básicos de simulação de circuitos elétricos.	
Objetivos: Complementar os conceitos teóricos da disciplina de circuitos II, desenvolver a habilidade no uso do osciloscópio para medidas em regime permanente, desenvolver a habilidade no uso de um software para simulação de circuitos elétricos em corrente alternada.	

<p>Referências:</p> <p>Básicas:</p> <p>BASTOS, Arilson. Instrumentação eletrônica analógica e digital para telecomunicações. 2. ed. Rio de Janeiro : Antenna, 2004. xii, 201 p, il.</p> <p>HELFRICK, Albert D; COOPER, William David. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. São Paulo : Prentice-Hall do Brasil, c1994. 324p, il, 25cm. Tradução de: Modern electronic instrumentation and measurement techniques.</p> <p>MEDEIROS FILHO, Solon de. Fundamentos de medidas elétricas. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1981. 307p, il.</p> <p>SLOMOVITZ, Daniel; IEEE INDUSTRIAL ELECTRONICS SOCIETY. Mediciones eléctricas. s.l : IEEE, 2004. 1 CD-ROM.</p> <p>Complementares:</p> <p>STOUT, Melville B. (Melville Bighans). Curso básico de medidas elétricas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974-75. 2v, il. Tradução de: Basic electrical measurements.</p>	
<p>Justificativa: Alteração da nomenclatura.</p>	
Componente Curricular: Eletrônica I	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 5ª
Pré-Requisito: Circuitos Elétricos I	
<p>Ementa: Semicondutores: Noções e tipos básicos. Diodos. Transistor Bipolar de Junção. Transistor de Efeito de Campo: Outros dispositivos semicondutores.</p>	
<p>Conteúdos: Diodo; Transistor Bipolar de Junção; Reguladores de Tensão integrados; Transistor de efeito de campo – FET; outros componentes e suas aplicações e componentes ópticos e opto-acopladores. Atividades práticas relacionadas com a disciplina, de no mínimo 30 horas.</p>	
<p>Objetivos: Entender o funcionamento dos semicondutores; calcular projetos envolvendo os semicondutores; identificar os dispositivos eletrônicos mais importantes; analisar circuitos envolvendo os dispositivos semicondutores; criar novos circuitos utilizando dispositivos eletrônicos.</p>	
<p>Referências:</p> <p>Básicas:</p> <p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p, il. Tradução de: Electronic devices and circuit theory.</p> <p>RAY, Paul E; SEARLE, Campbell L. Princípios de eletrônica. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976. 3v.</p> <p>LALOND, David E; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. Sao Paulo : Makron Books, c1999. 2v.</p> <p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microelectronic circuits. 4. ed. New York: Oxford University, 1998. xx, 1237p.</p> <p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. São Paulo: Makron Books, 1995. 2v.</p> <p>Complementares:</p> <p>BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18. ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletronica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, c1988. v.</p> <p>Ministerio do Exercito. Teoria e circuitos de semicondutores. Porto Alegre: Globo, 1979. 290p.</p> <p>RYDER, John D. Engineering electronics. New York: McGraw-Hill, [1967]. 690p.</p> <p>WORCESTER, Roland. Eletrônica. São Paulo: Ed. da USP, 1969. nv.</p> <p>Eng Rômulo Albuquerque. Análise e Simulação de Circuitos no Computador Multisim 2001. Érica</p> <p>John Okyere Attia.Pspice and Matlab for electronics.CRCPRESS</p>	
<p>Justificativa: A disciplina que era de 6 créditos, foi desmembrada passando a ter 4 créditos e acrescida a disciplina Laboratório de Eletrônica I com 2 créditos.</p>	

Componente Curricular: Laboratório de Eletrônica I	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 5ª
Co-requisito: Eletrônica I	
Ementa: Aplicações práticas com: Diodos. Transistor Bipolar de Junção. Transistor de Efeito de Campo.	
Conteúdos: Atividades práticas relacionadas com a disciplina de Eletrônica I abordando experimentos e projetos com componentes Diodo; Transistor Bipolar de Junção; Reguladores de Tensão integrados; Transistor de efeito de campo – FET.	
Objetivos: Compreender o funcionamento dos semicondutores com a aplicação em circuitos propostos, elaborar roteiros com os resultados e informações obtidas dos experimentos utilizando dispositivos eletrônicos.	
Referências:	
Básico:	
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p, il. Tradução de: Electronic devices and circuit theory.	
RAY, Paul E; SEARLE, Campbell L. Princípios de eletrônica. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1976. 3v.	
LALOND, David E; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. Sao Paulo : Makron Books, c1999. 2v.	
SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microelectronic circuits. 4. ed. New York: Oxford University, 1998. xx, 1237p.	
SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. São Paulo: Makron Books, 1995. 2v.	
Complementares:	
BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v.	
CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18. ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p.	
MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletronica digital: princípios e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, c1988. v.	
Ministerio do Exercito. Teoria e circuitos de semicondutores. Porto Alegre: Globo, 1979. 290p.	
RYDER, John D. Engineering electronics. New York: McGraw-Hill, [1967]. 690p.	
WORCESTER, Roland. Eletrônica. São Paulo: Ed. da USP, 1969. nv.	
Eng Rômulo Albuquerque. Análise e Simulação de Circuitos no Computador Multisim 2001. Érica	
John Okyere Attia.Pspice and Matlab for electronics.CRCPRESS	
Justificativa: Disciplina nova, desmembrada de Eletrônica I	
Componente Curricular: Ondas e Propagação	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 5º
Pré-Requisito: Eletromagnetismo	
Ementa: Equações de Maxwell; A Onda plana uniforme; Linhas de Transmissão; Guias de Ondas; Cavidades Ressonantes.	
Conteúdo: Equações de Maxwell, A Onda Plana Uniforme - Propagação em condutores e dielétricos, o vetor de Poynting e a transmissão de energia, reflexão de ondas relação de onda estacionária e polarização. Linhas de transmissão - ondas em uma LT, parâmetros da LT, análise gráfica por cartas de Smith, casamento de impedâncias, transitórios em uma LT. Guias De Ondas – propagação de ondas em guias retangulares e circulares, modos TE e TM, transmissão de energia e atenuação. Cavidades Ressonantes.	
Objetivos: Entender o processo de transmissão de energia através de ondas eletromagnéticas irradiadas no espaço e conduzidas por meios de linhas de transmissão; Analisar os diferentes meios de transmissão de uma onda eletromagnética; Entender o princípio de funcionamento de uma cavidade ressonante.	
Referências:	
Básicas:	
HAYT, William Hart. Engineering electromagnetics. 2.ed. New York: McGraw-Hill, c1967. xii, 435p.	
KRAUS, John Daniel. Electromagnetics. 4.ed. New York: McGraw-Hill, 1991. xix, 847p.	
SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre : Bookman, 2004. 687 p.	

<p>Complementares:</p> <p>ULABY, Fawwaz T. (Fawwaz Tayssir). Eletromagnetismo para engenheiros. Porto Alegre : Bookman, 2007. ix, 378 p, il. +, 1 CD-ROM. (Engenharia elétrica-eletrônica).</p> <p>FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew L. (Matthew Linzee). The Feynman lectures on physics. Redwood City, Calif : Addison-Wesley, c1963-1965. 3v, il. Inclui índice.</p> <p>ELLIOTT, Robert Stratman. Electromagnetics: history, theory, and applications. New York : IEEE, c1993. xxii, 631 p, il. (IEEE Press series on electromagnetic waves).</p> <p>HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. Rio De Janeiro : LTC, 1978. 538p.</p>	
<p>Justificativa: Disciplina nova.</p>	
<p>Componente Curricular: Mecânica Geral</p>	<p>Carga Horária: 72 h/a</p>
<p>Área Temática: Física</p>	<p>Fase: 5ª</p>
<p>Pré-Requisito: Não possui</p>	
<p>Ementa: Estática e dinâmica dos pontos materiais. Equilíbrio dos corpos rígidos. Centróides. Momento de Inércia.</p>	
<p>Conteúdos: 1. EQUILÍBRIO DO PONTO MATERIAL</p> <p>Grandezas físicas. Conceitos de base. Revisão de Vetores. Cálculo da resultante de duas forças, Cálculo da resultante de mais de duas forças. Equilíbrio do ponto material.</p> <p>2. EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS.</p> <p>Momento de uma força. Caso de duas forças paralelas no plano. Momento de um binário. Decomposição de uma força dada em uma força aplicada em O e um binário. Caso geral de forças no plano. Equilíbrio de corpos rígidos. Cálculo das reações vínculos.</p> <p>3. FORÇAS DISTRIBUÍDAS : CENTRÓIDES E BARICENTROS.</p> <p>Baricentro. Centróide de áreas e linhas. Centróide de áreas e linhas compostas. Cargas distribuídas.</p> <p>4. MOMENTO DE INÉRCIA DAS SUPERFÍCIES PLANAS.</p> <p>Momento de inércia de uma figura plana em relação a um eixo de seu plano. Momento polar de inércia. Produto de inércia. Teorema dos eixos paralelos. Momento de inércia de áreas compostas. Eixos e momentos principais de inércia.</p> <p>5. CINEMÁTICA DO PONTO MATERIAL E DOS CORPOS RÍGIDOS.</p> <p>Movimento retilíneo de um ponto material. Movimento de vários pontos materiais. Movimento curvilíneo. Rotação em torno de um eixo fixo. Movimento plano geral.</p> <p>Objetivos: Relacionar as leis estudadas com os fenômenos do cotidiano; resolver problemas propostos utilizando as leis e equações abordadas; desenvolver uma visão geral sobre movimento; identificar os conceitos básicos de estática; desenvolver a concepção visual dos problemas envolvendo aa mecânica.</p>	
<p>Referências:</p> <p>- BEER, Ferdinand Pierre. Mecânica vetorial para engenheiros. 7. ed. São Paulo : McGraw-Hill, v. 1, 2006.</p> <p>- BEER, Ferdinand Pierre. Mecânica vetorial para engenheiros. 7. ed. São Paulo : McGraw-Hill, v. 2, 2006.</p> <p>- HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo : Pearson, 2005.</p> <p>- MERIAM, James L; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica estática. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2004.</p>	
<p>Justificativa: Disciplina Nova.</p>	

SEXTA FASE

Componente Curricular: Eletrônica II	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 6ª
Pré-Requisito: Eletrônica I, Circuitos Elétricos II	
Ementa: Circuito multiplicador; Terra Virtual; Circuito somador; Circuito integrador; Circuito diferenciador; Comparador; Circuito logarítmico; Filtros.	
Conteúdos: Amplificadores operacionais: modelos ideal e real; configurações básicas de circuitos eletrônicos com amplificadores operacionais; filtros passivos e ativos; projetos com amplificadores operacionais; osciladores; componentes opto-eletrônicos; termistores; multivibradores com circuitos integrados; atividades práticas relacionadas com a disciplina de no mínimo 18 horas.	
Objetivos: Compreender o funcionamento dos amplificadores operacionais; desenvolver projetos envolvendo os amplificadores operacionais; identificar os amplificadores operacionais mais importantes; analisar circuitos envolvendo amplificadores operacionais; criar novos circuitos utilizando amplificadores operacionais; identificar as principais aplicações dos amplificadores operacionais.	
Referências: Básicas: BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo : Pearson Education : Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p, il. Tradução de: Electronic devices and circuit theory. RAY, Paul E; SEARLE, Campbell L. Princípios de eletrônica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976. 3v. LALOND, David E; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. Sao Paulo: Makron Books, c1999. 2v. SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microelectronic circuits. 4.ed. New York : Oxford University, 1998. xx, 1237p. SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. São Paulo : Makron Books, 1995. 2v. Complementares: BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. 3.ed. São Paulo : Makron Books, 2001. 2v. CIPELLI, Antonio Marco Vicari; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João, et al. . Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 18.ed. São Paulo : Érica, 2001. 445p. MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital : princípios e aplicações. São Paulo : McGraw-Hill, c1988. Ministério do Exército. Teoria e circuitos de semicondutores. Porto Alegre: Globo, 1979. 290p. RYDER, John D. Engineering electronics. New York : McGraw-Hill, [1967]. 690p. WORCESTER, Roland. Eletrônica. Sao Paulo : Ed. da USP, 1969. nv. Eng Rômulo Albuquerque. Análise e Simulação de Circuitos no Computador Multisim 2001. Érica John Okyere Attia. Pspice and Matlab for electronics. CRC PRESS	
Justificativa: Não se aplica	
Componente Curricular: Circuitos Elétricos III	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 6ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Análise de circuitos de primeira e segunda ordens no domínio do tempo; Aplicação da Transformada de Laplace na solução de circuitos elétricos lineares.	
Conteúdos: Análise de circuitos em regime transitório no domínio do tempo e da frequência (complexa, s).	
Objetivos: Reconhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos no domínio do tempo e no domínio da frequência(Laplace) respectivas limitações; solucionar problemas envolvendo circuitos elétricos em regime transitório, aplicado técnicas de solução de sistemas de equações diferenciais ordinárias de diversas ordens.	
Referências: Básicas : 1) Fundamentos de Circuitos elétricos /Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku ; tradução Gustavo Guimarães Parma. -Porto Alegre : Bookman, 2003. – 2) Análise de circuitos em engenharia /J. David Irwin ; tradução de Luis Antonio Aguirre e Janete Furtado Ribeiro Aguirre. - 4.ed. - São Paulo : Makron Books, 2000. 3) Análise de circuitos em engenharia /William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly ; [tradução de José Rubens Dória	

Porto]. -São Paulo : McGraw Hill, 1975.	
4) Circuitos Elétricos :resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos /Joseph A. Edminister ; tradução [de] Sebastião Carlos Feital. -2.ed. - São Paulo : Makron : c1991.	
5) Circuitos lineares /Charles M. Close ; tradução Ana Lucia Serio de Almeida, Jose Abel Royo dos Santos e Jose Carlos Goulart de Siqueira. -2.ed. - Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1975.	
Complementares :	
1) Notas de aula/material avulso disponível no AVA;	
2) MicroSim PSpice for Windows :a circuit simulation primer /Roy W. Goody. -2.ed. - Santa Clara : Prentice Hall, c1998. - 2v. :il.	
3) Introducao a analise de circuitos /Robert L. Boylestad ; traducao J. A. Souza ; revisao tecnica Ronaldo Sergio de Biasi. -8.ed. - Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1998. - xii, 785p. :il.	
Justificativa; Não se aplica.	
Componente Curricular: Materiais Elétricos e Magnéticos	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 6ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Materiais condutores, isolantes e dielétricos; Componentes elétricos, eletrônicos, magnéticos, de comando e segurança; Estatística aplicada à confiabilidade.	
Conteúdos: Materiais condutores; Condutores metálicos e ligas; Fios e cabos; Dimensionamento de cabos condutores; Isolantes e dielétricos; Componentes elétricos; Materiais magnéticos; Transformadores; Componentes magnéticos; Dispositivos elétricos de comando e segurança; Confiabilidade.	
Objetivos: Noções de elementos de ciência dos materiais; Conceituação do material condutor e isolante; Estudo dos semicondutores; Definições sobre fios e cabos; Características e propriedades elétricas dos dielétricos; Caracterização de capacitores, resistores e indutores; Classificação dos materiais magnéticos; Dispositivos comerciais de comando e segurança; Definições em confiabilidade.	
Referências:	
Básicas:	
Saraiva, Delcyr Barbosa. Materiais Elétricos. Guanabara Dois, 1983.	
Leicht, Jeanete. Proposta para o ensino de materiais elétricos no curso de Engenharia Industrial Elétrica da FURB - 1997. - xii, 235 .	
Mamede, João Filho. Manual de Equipamentos Elétricos, 3ª edição, 2009, LTC.	
Complementar:	
Schmidt, Walfredo. Materiais Elétricos. E. Blucher, c1979. - 2v.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Resistência dos Materiais	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia Civil	Fase: 6ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Esforços em barras estruturais: Externos (axiais e transversais; ativos e reativos) e Internos (solicitantes e resistentes). Estudo das tensões (normal e tangencial) – Diagrama Tensão/Deformação. Estudo das tensões em barras carregadas axialmente, transversalmente (Flexão) e torcidas (Torção). Estudo de barras carregadas axialmente – consideração de barra curta e esbelta (Esbeltez).	
Conteúdos:	
1) Resistência dos Materiais: conceito, objetivos, considerações sobre elementos estruturais, eixos, seção transversal, vínculos. Esforços nas estruturas (organograma).	
2) Esforços Externos nas Estruturas: tipos de esforços externos nas estruturas (cargas axiais e transversais – concentrada, momento e distribuída); cargas ativas; cargas reativas; equações de equilíbrio da estática – determinação dos esforços externos; tipos de barras quanto ao vínculo (isostática e hiperestática).	
3) Esforços Internos nas Estruturas: considerações; tipos de esforços internos: solicitantes e resistentes; esforços solicitantes: normal, momento torçor, cortante, fletor – esforços externos que os produzem, determinação e distribuição; esforços resistentes: tensões normais e tangenciais – conceito sobre tensões.	
4) Tensão Normal em Barras Carregadas Axialmente: conceituação, deformação longitudinal, transversal e específica (unitária) no estado uniaxial, coeficiente de Poisson, análise do Diagrama Tensão/Deformação (Lei de Hooke), elasticidade, módulo de elasticidade, matérias dúcteis e frágeis, tensão admissível, deformação em barras axiais com	

<p>várias cargas e seções diferentes. Resolução de barras hiperestáticas. Tensões térmicas.</p> <p>5) Tensão Tangencial Direta (cisalhamento): conceituação, deformação no cisalhamento, grandeza da tensão, propriedades – Lei da Paridade, classificação das tensões tangenciais (direta e indireta), tensão tangencial direta com força cortante simples e dupla.</p> <p>6) Tensão Tangencial Indireta na Torção: conceituação, relação entre a tensão e o raio da peça torcida, distribuição, relação entre a tensão e a carga externa que a produz (momento torçor), torção em eixos vazados, dimensionamento e verificação de elementos estruturais.</p> <p>7) Tensão Normal na Flexão: propriedades geométricas de seções planas - determinação do centróide e momento de inércia; condições de ocorrência, distribuição das tensões, plano neutro - eixo neutro, fórmula da tensão, variação longitudinal e transversal na barra, dimensionamento e verificação de elementos estruturais.</p> <p>8) Tensão Tangencial Indireta na Flexão: revisão da propriedade geométrica – momento estático da área; condição de ocorrência, fórmula da tensão, distribuição das tensões, variação longitudinal e transversal na barra, diagrama das tensões, dimensionamento e verificação de barras.</p> <p>9) Barras Esbeltas – Flambagem: conceito de barras curtas e esbeltas, linha elástica, declividade, deflexão em barras; Carga Crítica de Euler; Tensão Crítica de Euler – Flambagem; Tensão Admissível para barras curtas e esbeltas.</p>	
<p>Objetivos: Dar um perfeito entendimento ao aluno, no que se refere à análise dos esforços internos dos corpos devido à ação dos esforços externos - Tipos de tensões: análise e distribuição. Tensões normais e tensões tangenciais. Limites de resistências dos materiais. Dimensionamento e verificação de estruturas dentro do regime elástico. Considerações sobre barras curtas e esbeltas.</p>	
<p>Referências:</p> <p>Básicas:</p> <p>- BEER, F.P.; JOHNSTON, E. R.; DEWOLF, J.T. Resistência dos materiais. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. xvi, 758 p, il.</p> <p>- HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. Tradução Arlete Simille Marques. 7.ed. - São Paulo : Pearson, 2010. - xiv, 637 p. :il.</p> <p>- NASH, W.A. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1990. 521 p, il. (Coleção Schaum).</p> <p>Complementares:</p> <p>- ARRIVABENE, V. Resistência dos materiais. São Paulo: Makron, c1994. x, 400p.</p> <p>- GOMES, S.C. Resistência dos materiais. 7.ed. Sao Leopoldo: Ed. da UNISINOS, 1992. 287p.</p> <p>- HIGDON, A. Mecânica dos materiais. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 549p.</p> <p>- POPOV, E.P.. Introdução à mecânica dos sólidos. Sao Paulo: Edgard Blucher, 1978. 534p, il.</p>	
<p>Justificativa: Não se aplica</p>	
<p>Componente Curricular: Análise de Sistemas Lineares</p>	<p>Carga Horária: 72 h/a</p>
<p>Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações</p>	<p>Fase: 6ª</p>
<p>Pré-Requisito: Não possui</p>	
<p>Ementa: Sinais e sistemas, sistemas lineares contínuos e invariantes no tempo (LCIT); solução de eq. diferenciais de sistemas LCIT; função de transferência e representação por diagrama de blocos; resposta temporal de sistemas LCIT via Transformada de Laplace; estabilidade; resposta em frequência via Diagrama de Bode de sistemas LCIT; sistemas amostrados e Transformada z</p>	
<p>Conteúdos: 1) Sinais e sistemas: tamanho, classificação, operações, modelos e funções de sinais, identificação de sistemas lineares, linearização.</p> <p>2) Análise no domínio do tempo de sistemas LCIT: resposta a entrada zero, ao impulso e ao estado zero, solução clássica de eq. diferenciais de sistemas LCIT.</p> <p>3) Transformada de Laplace: propriedades, solução de eq. diferenciais via Laplace, diagrama de blocos, função de transferência, teorema do valor inicial e final, resposta temporal de sistemas de 1ª e 2ª ordem.</p> <p>4) Estabilidade: análise da estabilidade de sistemas realimentados via métodos clássico, Root-Horwitz, Lugar Geométrico das Raízes, Margem de Ganho e de Fase, Nichols e Nyquist e plano z.</p> <p>5) Resposta em Freq. via Diagrama de Bode de sistemas LCIT: gráficos de módulo e fase de FT usuais.</p> <p>6) Sistemas amostrados e Transformada z: equações a diferença, teorema da amostragem, Transformada z, propriedades da Transformada z, função transferência discreta, relação entre Transformada de Laplace e Transformada z.</p>	

Objetivos: Reconhecer as características dos sistemas lineares encontrados em sistemas eletroeletrônicos; modelar e representar sistemas eletroeletrônicos através de eq. diferenciais/diferença e função transferência contínua e discreta, analisar a resposta temporal e resposta em freq. de sistemas eletroeletrônicos contínuos e discretos.

Referências:

Básicas:

- BENTO, Celso Roberto. Sistemas de controle : teoria e projetos. 2.ed. Sao Paulo : Livros Erica, 1989.
- DÄZZO, John Joachim; HOUPIS, Constantine H. Analise e projeto de sistemas de controle lineares. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1984.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 3.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, c1998.
- BOLTON, W. Engenharia de controle. Sao Paulo : Makron Books, 1995.
- CHENG, David K.. Analysis of Linear Systems. Reading, Mass., 8t London : Addison-Wesley, 1959.

Complementares:

- CHEN, Chi-Tsong. Linear System Theory and Design. Holt, Reinhart and Winston, 1970.
- [BARCZAK, Czeslau L.](#). Uma introducao a analise de sistemas lineares. Sao Paulo : Edgard Blucher ; 1977.
- LATHI, B. P.. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª Ed. Porto Alegre : Bookman, 2007.
- [FRANKLIN, Gene F.](#), J. David Powell, Michael L. Workman. Dgital control of dynamic systems. 3.ed. - Menlo Park : Addison-Wesley, c1998.

Justificativa: Não se aplica.

SÉTIMA FASE

Componente Curricular: Controle e Servomecanismos	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 7ª
Pré-Requisito: Eletrônica II, Circuitos elétricos III, Análise de Sistemas Lineares	
<p>Ementa: Terminologia e modelagem de dispositivos de controle e processos, representação de sistemas de controle por diagramas de blocos; análise de sistemas de controle contínuos e discretos em regime permanente: precisão e sensibilidade; principais tipos de controladores: PID, atraso-avanço de fase; projeto de controladores contínuos e discretos: método de Ziegler-Nichols, projeto de compensadores utilizando o lugar das raízes, projeto utilizando métodos freqüenciais.</p>	
<p>Conteúdos: 1) Conceitos Básicos: Conhecimento dos principais conceitos, definições e terminologia de sistemas de controle e processos. Exemplos de sistemas de controle. Sistema de controle malha aberta vs. malha fechada.</p> <p>2) Precisão: Definir e calcular o erro em regime permanente para entrada degrau, rampa e parábola em sistemas realimentados.</p> <p>3) Tipos e características dos controladores usuais: controle do tipo <i>on-off</i>, controladores da família PID, controladores do tipo atraso e avanço de fase, tipos de arquitetura de controle.</p> <p>4) Projeto e Compensação de Sistemas de Controle contínuos e discretos: cancelamento de pólos e ou zeros, lugar das raízes, métodos freqüenciais (fundamentos de projeto de filtros via alocação de pólos e zeros) e 1º e 2º métodos de Ziegler-Nichols, plano z.</p>	
<p>Objetivos: O aluno deverá ser capaz de:</p> <p>Modelar e representar sistemas eletroeletrônicos através de diagrama de blocos; analisar a precisão ou erro em regime de sistemas contínuos e discretos; analisar a estabilidade de sistemas contínuos e discretos via Routh-Hurwitz, lugar das raízes, Bode, Nichols e Nyquist e plano z; Projetar controladores do tipo PID, atraso-avanço de fase contínuos e discretos via método de Ziegler-Nichols, lugar das raízes e métodos freqüenciais.</p>	

Referências:**Básicas:**

- DÁZZO, John Joachim; HOUPIS, Constantine H. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1984.
- KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 4.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall, c1985.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 3.ed. Rio de Janeiro : Prentice-Hall do Brasil, c1998.
- BENTO, Celso Roberto. Sistemas de controle : teoria e projetos. 2.ed. São Paulo : Livros Erica, 1989.
- BOLTON, W. Engenharia de controle. Sao Paulo : Makron Books, 1995.
- CHENG, David K.. Analysis of Linear Systems. Reading, Mass., 8t London : Addison-Wesley, 1959.
- CHEN, Chi-Tsong. Linear System Theory and Design. Holt, Reinehart and Winston, 1970.
- [BARCZAK, Czeslau L.](#) Uma introducao a analise de sistemas lineares. Sao Paulo : Edgard Blucher ; 1977.

Complementares:

- [BARCZAK, Czeslau L.](#) Controle de Sistemas Dinâmicos, Projeto e Análise. São Paulo : Edgard Blucher; 1995.
- LATHI, B. P.. Sinais e Sistemas Lineares. 2ª Ed. Porto Alegre : Bookman, 2007.
- [FRANKLIN, Gene F.](#), J. David Powell, Michael L. Workman. Digital control of dynamic systems. 3.ed. - Menlo Park : Addison-Wesley, c1998.

Justificativa: Não se aplica.

Componente Curricular: Engenharia Econômica	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Economia	Fase: 7ª
Pré-Requisito: Não possui	

Ementa: Categorias técnico-científicas e econômicas. Análises micro e macro-econômicas. Crescimento econômico e progresso tecnológico. Inovações tecnológicas. Previsão tecnológica. As revoluções industriais. Balanços contabilísticos. Custo de produção e preço de venda. Estimativas de custos e análise de rentabilidade. Investimentos e riscos. Diagnóstico empresarial.

Conteúdos:

OS CONTEÚDOS SERÃO DEFINIDOS PELO PROFESSOR NOS PLANOS DE ENSINO, A PARTIR DA EMENTA APRESENTADA.

Objetivos: Fornecer ao aluno os conhecimentos básicos relativos aos estudos de elaboração e análise de projetos empresariais; Fornecer ao aluno instrução básica sobre custos e formação de preços, através do cálculo de planilha de custo; Fazer com que o aluno trabalhe com planilhas de custo, despertando neste, uma visão técnica empresarial necessária ao desenvolvimento dos conteúdos da disciplina; Instruir o aluno com conteúdos de matemática financeira e sua aplicação; Instruir o aluno para que este conheça os métodos de análise de investimento; Estimular o aluno a desenvolver projetos de investimento.

Referências:

- BERNARDI, Luiz Antonio. Política e formação de preços : uma abordagem competitiva sistêmica e integrada. São Paulo : Atlas, 1996. 355p.
- CASAROTTO FILHO, Nelson, KOPITKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 6.ed. São Paulo : Atlas, 1994. 448p.
- ROSS, Stephen A, WESTERFIELD, Randolph W, JORDAN, Bradford D. Princípios de administração financeira. São Paulo : Atlas, 1998. 432p.
- ROSSETTI, Jose Paschoal. Introdução a economia. 15.ed. São Paulo : Atlas, 1991. 810p.

Justificativa; Não se aplica.	
Componente Curricular: Sistemas e Redes de Telecomunicações I	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 7ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Classificação e análise das Arquiteturas de Redes. Tecnologias da camada física. Estudo de protocolos da camada de enlace, rede, transporte, aplicação. Fundamentos em Redes Industriais.	
Conteúdos: Introdução aos dispositivos e suas funções em uma rede de telecomunicação. Classificação de Redes de Telecomunicações. Modelos OSI e TCP/IP. Meios de Transmissão e Topologias. Análise do fluxo de dados nas arquiteturas de redes. Sistemas de comunicação na camada física. Protocolos da camada de enlace, rede, transporte e aplicação. Conceitos sobre endereçamento e roteamento. Introdução às Redes Industriais.	
Objetivos: Apresentar os mecanismos e aspectos essenciais de uma rede de comunicação. Compreender as principais arquiteturas de rede existentes. Analisar as funcionalidades e tecnologias utilizadas para comunicação na camada física, enlace, rede, transporte e aplicação.	
Referências: Redes de computadores - Andrew S. Tanenbaum. Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down - 5ª Ed.. Redes de Computadores - Versão Revisada e Atualizada – Gabriel Torres. Computer Networks, 5a ed. - Andrew S. Tanenbaum.	
Justificativa: Alteração na nomenclatura.	
Componente Curricular: Eletrônica de Potência I	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia Elétrica	Fase: 7ª
Pré-Requisito: Circuitos Elétricos III e Eletrônica I	
Ementa: Semicondutores de potência; conversores estáticos CA-CC monofásicos não controlados e controlados; conversores estáticos CA-CC trifásicos não controlados e controlados; aplicações residenciais, comerciais e industriais da eletrônica de potência.	
Conteúdos: 1. Dispositivos semicondutores de potência 1.1. Estrutura dos semicondutores 1.2. Diodos de potência 1.3. Tiristores de potência 1.4. Transistores de potência: bipolares, MOSFET e IGBT 1.5. Outros semicondutores	

<p>1.6. Aplicações dos semicondutores de potência</p> <p>2. Conversores estáticos CA-CC</p> <p>2.1. Retificadores a diodo e a tiristores</p> <p>2.2. Análise harmônica da corrente de entrada e cálculo do fator de potência</p> <p>2.3. Inversores não-autônomos</p> <p>2.4. Aplicações dos conversores estáticos CA-CC</p>
<p>Objetivos: Identificar, projetar, selecionar e aplicar semicondutores de potência em circuitos eletrônicos. Analisar, projetar, selecionar, especificar e aplicar conversores estáticos CA-CC em sistemas elétricos.</p>
<p>Referências:</p> <p>Básicas:</p> <p>BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 6. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006.</p> <p>KREIN, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University, 1998.</p> <p>MOHAN, Ned. First course on power electronics and drives. Minneapolis: MNPERE, 2003.</p> <p>Complementares:</p> <p>ALMEIDA, Jose Luis Antunes de. Eletronica de potencia. 4. ed. Sao Paulo : Erica, 1991.</p> <p>BALIGA, B. Jayant. Modern power devices. New York: Wiley-Interscience, 1987.</p> <p>BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Edição do Autor, 2001.</p> <p>BOSE, Bimal K. Modern power electronics: evolution, technology, and applications. New York: IEEE, 1992.</p> <p>ERICKSON, Robert W. (Robert Warren); MAKSIMOVIC, Dragan. Fundamentals of power eletronics. 2nd ed. Norwell: KAP, 2001.</p> <p>FEWSON, Denis. Introduction to power electronics. London: Arnold; New York: Oxford, 1998.</p> <p>MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd ed. New York: John Wiley, 1995.</p> <p>RASHID, M. H. Eletronica de potencia: circuitos, dispositivos e aplicacoes. Sao Paulo: MakronBooks, 1999.</p> <p>RASHID, M. H. Power electronics handbook. San Diego: Academic, 2001.</p> <p>RASHID, M. H. Recent developments in power electronics. Piscataway: IEEE, 1996.</p> <p>RASHID, M. H. SPICE for power electronics and electric power. Englewood cliffs: Prentice Hall, 1993.</p> <p>SHEPHERD, William; ZHANG CROWTHER, Li. Power converter circuits. Boca Raton : CRC Press, 2004.</p> <p>SKVARENINA, Timothy L. The power electronics handbook. Boca Raton: CRC, 2002.</p> <p>ALDABÓ, Ricardo. Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era. São Paulo, Artliber Editora, 2004.</p> <p>ALDABÓ, Ricardo. Energia eólica. São Paulo, Artliber Editora, 2002.</p> <p>ALDABÓ, Ricardo. Energia solar. São Paulo, Artliber Editora, 2002.</p> <p>APPLEBY, A. J.; FOULKES, F. R. Fuel cell handbook. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.</p> <p>COLLE, S.; PEREIRA, E. B. Atlas de irradiação solar no Brasil. Florianópolis, Labsolar-INMET, 1996.</p> <p>GREEN, M. Solar cells: operating principles, technology and system applications. Prentice Hall, 1982.</p> <p>MÜLLER, Arnaldo Carlos. Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Makron Books, 1995.</p> <p>RIFKIN, Jeremy. A economia do hidrogênio. São Paulo: Makron Books, 2003.</p> <p>RÜTHER, Ricardo. Edifícios solares fotovoltaicos: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligados a rede elétrica pública no Brasil. Florianópolis: EdUFSC/Labsolar, 2004.</p>
<p>Justificativa: Disciplina Nova.</p>

Componente Curricular: Laboratório de Eletrônica de Potência I	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 7ª
Co-requisito: Eletrônica de Potência I	
Ementa: Conversores CA-CC.	
Conteúdos: Retificador monofásico não controlado; retificador trifásico não controlado; retificador monofásico controlado; retificador trifásico controlado;	
Objetivos: Verificar experimentalmente estruturas de retificadores monofásicos e trifásicos, controlados e não controlados.	
<p>Referências:</p> <p>Básicas: BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. 6. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2006. KREIN, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University, 1998. MOHAN, Ned. First course on power electronics and drives. Minneapolis: MNPERE, 2003.</p> <p>Complementares: ALMEIDA, Jose Luis Antunes de. Eletrônica de potencia. 4. ed. Sao Paulo : Erica, 1991. BALIGA, B. Jayant. Modern power devices. New York: Wiley-Interscience, 1987. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: projetos de fontes chaveadas. Florianópolis: Edição do Autor, 2001. BOSE, Bimal K. Modern power electronics: evolution, technology, and applications. New York: IEEE, 1992. ERICKSON, Robert W. (Robert Warren); MAKSIMOVIC, Dragan. Fundamentals of power electronics. 2nd ed. Norwell: KAP, 2001. FEWSON, Denis. Introduction to power electronics. London: Arnold; New York: Oxford, 1998. MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 2nd ed. New York: John Wiley, 1995. RASHID, M. H. Eletrônica de potencia: circuitos, dispositivos e aplicações. Sao Paulo: MakronBooks, 1999. RASHID, M. H. Power electronics handbook. San Diego: Academic, 2001. RASHID, M. H. Recent developments in power electronics. Piscataway: IEEE, 1996. RASHID, M. H. SPICE for power electronics and electric power. Englewood cliffs: Prentice Hall, 1993. SHEPHERD, William; ZHANG CROWTHER, Li. Power converter circuits. Boca Raton : CRC Press, 2004. SKVARENINA, Timothy L. The power electronics handbook. Boca Raton: CRC, 2002. ALDABÓ, Ricardo. Célula combustível a hidrogênio: fonte de energia da nova era. São Paulo, Artliber Editora, 2004. ALDABÓ, Ricardo. Energia eólica. São Paulo, Artliber Editora, 2002. ALDABÓ, Ricardo. Energia solar. São Paulo, Artliber Editora, 2002. APPLEBY, A. J.; FOULKES, F. R. Fuel cell handbook. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989. COLLE, S.; PEREIRA, E. B. Atlas de irradiação solar no Brasil. Florianópolis, Labsolar-INMET, 1996. GREEN, M. Solar cells: operating principles, technology and system applications. Prentice Hall, 1982. MÜLLER, Arnaldo Carlos. Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Makron Books, 1995.</p>	

RIFKIN, Jeremy. A economia do hidrogênio. São Paulo: Makron Books, 2003.	
RÜTHER, Ricardo. Edifícios solares fotovoltaicos: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligados a rede elétrica pública no Brasil. Florianópolis: EdUFSC/Labsolar, 2004.	
Justificativa: Disciplina Nova.	
Componente Curricular: Processamento Digital de Sinais	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 7ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Sinais e sistemas. Convolução. Análise de Fourier. Transformada Z, análise de sistemas por transformadas.	
Conteúdos: Sinais e sistemas: sinais de tempo discreto, sistemas de tempo discreto, convolução, equações de diferenças. Análise de fourier: resposta em frequência, introdução aos filtros digitais, a transformada de Fourier de tempo discreto. Amostragem: conversão analógico-digital, conversão digital-analógico, processamento de sinais analógicos em sistemas de tempo discreto, conversão de taxa de amostragem. a transformada z: definição e propriedades da transformada z, a transformada z inversa. Análise de sistemas por transformadas: a função sistema, sistemas de fase linear, sistemas "all-pass", sistemas de fase mínima.	
Objetivos: Introduzir os conceitos básicos e as ferramentas de análise para a teoria de sinais e sistemas discretos.	
Referências: Básicas: -HAYES, M. H. (Monson H.). Processamento digital de sinais. Porto Alegre: Bookman, 2006. 466 p, il. (Coleção Schaum). -HAYKIN, Simon S; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668p, il. Tradução de: Signals and systems. -OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Signals and systems. 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 957p, il. (Prentice-Hall signal processing series). -VAN DE VEGTE, Joyce. Fundamentals of digital signal processing. Upper Saddle River: Prentice Hall, c2002. xvii, 810 p, il. , 1 CD-ROM. Complementar: LATHI, B. P. (Bhagwandas Pannalal). Sinais e sistemas lineares 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p, il. (Coleção Schaum).	
Justificativa: Não se aplica.	

OITAVA FASE

Componente Curricular (CC): Sistemas de Energia para Telecomunicações	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 8ª
Pré-Requisito: Eletrônica de Potência I	
Ementa: Componentes eletrônicos de potência. Conversores estáticos de energia: conversores ca-cc, conversores cc-cc, conversores cc-ca, conversores ca-ca, princípios de correção ativa de fator de potência. Sistemas de suprimento de energia em corrente contínua: organização geral, unidades retificadoras, acumulação de energia, regulação de tensão, unidade de supervisão de corrente contínua (USCC). Sistemas de suprimento de energia em corrente alternada: organização geral, grupo moto-gerador, sistemas de alimentação ininterrupta, sistemas alimentados a partir de fontes alternativas de energia (fotovoltaicos, células a combustível), unidade de supervisão de corrente alternada (USCA).	

<p>Conteúdos: 1. Componentes eletrônicos de potência : Diodos de potência. Tiristores. Transistor bipolar (TBJ). MOSFET. IGBT. Outros componentes. 2.Revisão de Conceitos de Circuitos Elétricos. Valores médio e eficaz. Fator de potência em sistemas senoidais. Fator de potência em sistemas não-senoidais. Simulação de circuitos eletrônicos em computador. 3.Conversores estáticos de energia. Conversores CA-CC. Conversores CC-CC. Conversores CC-CA. Conversores CA-CA. Correção de fator de potência em fontes de alimentação. 4. Sistemas de suprimento de energia em corrente contínua. Unidades retificadoras. Sistema de acumulação de energia. Regulação de tensão CC. Unidade de supervisão de corrente contínua - USCC. 5. Sistemas de suprimento de energia em corrente alternada. Grupo motor-gerador. Sistemas no-breaks. Sistemas fotovoltaicos. Unidade de supervisão de corrente alternada – USCA.</p>	
<p>Objetivos: Selecionar e especificar os sistemas de suprimento de energia em corrente contínua e corrente alternada para equipamentos e sistemas de telecomunicações.</p>	
<p>Referências:</p> <p>MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P, et al. . Power electronics : converters, applications, and design. 2.ed. New York : John Wiley, c1995. xvii, 802p.</p> <p>RASHID, M. H. Eletrônica de potencia : circuitos, dispositivos e aplicações. Sao Paulo : MakronBooks, 1999. xxvi, 828p.</p> <p>SILVA, Aluizio Ferreira da; BARRADAS, Ovidio Cesar Machado. Telecomunicações : sistemas de energia. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1980. xv, 1031p.</p> <p>TELEBRÁS. STB 240-500-700: Especificações gerais suprimento de energia em corrente contínua a equipamentos de telecomunicações. [Rio de Janeiro], 1982. 79p.</p> <p>TELEBRÁS. STB 240-505-701: Especificações gerais sistemas de corrente alternada. [Rio de Janeiro], 1997. 19p.</p>	
<p>Justificativa: Não se aplica.</p>	
Componente Curricular (CC): Antenas	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 8ª
Pré-Requisito: Não possui	
<p>Ementa: Princípios básicos – Potenciais retardados, irradiação. O dipolo Infinitesimal – Os campos de um dipolo infinitesimal, região de campo próximo, região de campo distante, esfera radiana, potência irradiada e resistência de radiação. Parâmetros de antenas – padrão de radiação, intensidade de radiação, diretividade e ganho, abertura efetiva. Antenas Lineares finas – campos irradiados, resistência de entrada, características, planos refletores. Conjuntos de Antenas – conjuntos lineares end-fire, broadside e de varredura, conjuntos com alimentação não uniforme, conjuntos com elementos parasitas, conjuntos planares. Outros tipos de antenas – antenas de quadro, helicoidais, antenas log-periódicas, refletores de abertura, etc.</p>	
<p>Conteúdos: Radiação; Características e Parâmetros; Antenas Lineares; Conjuntos de antenas; Outros Tipos de Antenas</p>	
<p>Objetivos: Entender o princípio de irradiação de uma onda eletromagnética através de uma antena; entender e analisar os diferentes tipos de antenas e suas aplicações, realizar cálculos de rádio enlace com antenas.</p>	
<p>Referências:</p> <p>BALANIS, Constantine A. Antenna theory : analysis and design. 2.ed. New York : J. Wiley, 1997. 941 p.</p> <p>ELLIOTT, Robert Stratman. Antenna theory & design.Rev. ed. New York : John Willey Professional, 2003. (IEEE press series on electromagnetic wave theory).</p> <p>KRAUS, John Daniel. Antenas. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1983. 516p.</p> <p>FUSCO, Vincent F. Teoria e técnicas de antenas: princípios e prática. Porto Alegre : Bookman, 2006. xiii, 253 p, il.</p> <p>KRAUS, John Daniel. Antennas. 2.ed. New York : McGraw-Hill, c1988. 892p.</p> <p>KRAUS, John Daniel; MARHEFKA, Ronald J. Antennas for all applications. 3.ed. New York : McGraw-Hill, 2002. xviii, 938 p.</p>	
<p>Justificativa: Não se aplica.</p>	
Componente Curricular (CC): Comunicações Analógicas	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 8ª
Pré-Requisito: Ondas e Propagação	
<p>Ementa: Modulação. Modulação em amplitude. Modulação angular. Modulação por pulso. Ruído.</p>	

<p>Conteúdos: Modulação: Necessidade da modulação. Tipos de modulação analógica. Modulação em Amplitude: Diagrama em blocos de um receptor de AM. Modulação em amplitude com portadora suprimida. Modulação em amplitude com faixa lateral única. Modulação com faixa residual. Espectro do sinal. Transmissores de TV. Práticas em laboratório. Multiplexado por divisão de frequências. Modulação Angular: Modulação de fase e modulação de frequência. Diagrama em blocos de um receptor de FM. Geração de FM estéreo. Receptor super-heterodino. Modulação por Pulso: Modulação por amplitude de pulso, modulação por largura de pulso e modulação por posição de pulso. Ruído: Efeitos do ruído sobre os diferentes esquemas de modulação analógica. Comparação de desempenho dos diferentes sistemas.</p>	
<p>Objetivos: Introduzir os conceitos básicos e as ferramentas de análise dos sistemas de modulação analógicos. Conhecer os efeitos do ruído sobre o desempenho dos diferentes sistemas de modulação.</p>	
<p>Referências:</p> <p>HAYKIN, SIMON S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. xi, 837 p, il. Tradução de: Communication Systems.</p> <p>LATHI, B. P. (Bhaqwandas Pannalal). Sistemas de Comunicação. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987, c1979. 401p.</p> <p>RIBEIRO, Marcelo Peixoto, BARRADAS, Ovídio César Machado. Telecomunicações: Sistemas analógico-digitais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. xxii, 1174p.</p> <p>TEMES, Lloyd. Princípios de Telecomunicações. São Paulo: McGraw-Hill, c1990. IX, 241p.</p>	
<p>Justificativa: Não se aplica.</p>	
<p>Componente Curricular (CC):</p>	<p>Circuitos Eletrônicos de Comunicações I</p>
<p>Carga Horária:</p>	
<p>72 h/a</p>	
<p>Área Temática: Engenharia de Telecomunicações</p>	
<p>Fase: 8ª</p>	
<p>Pré-Requisito: Eletrônica II</p>	
<p>Ementa: Amplificadores de potência. Comportamento dos componentes eletrônicos em alta frequência. Multiplicador de frequência. Osciladores. PLL's. Circuitos moduladores e demoduladores em AM e FM. Atividades práticas, de no mínimo 18 horas, relacionadas com a disciplina.</p>	
<p>Conteúdos: Amplificadores classe A, B, AB, C e D; Amplificadores classe C sintonizados; Conceitos gerais de osciladores; Osciladores senoidais; VCO; Osciladores a cristal: princípio de funcionamento, características e aplicações; PLL: diagrama de blocos, princípio de funcionamento, características e aplicações; Principais estruturas dos circuitos moduladores e demoduladores AM/FM.</p>	
<p>Objetivos: Identificar, compreender e discutir os circuitos eletrônicos empregados nos sistemas de telecomunicações.</p>	
<p>Referências:</p> <p>PEDRONI, Volnei Antonio. Circuitos eletrônicos. Rio de Janeiro : LTC, 1986. 349p, il.</p> <p>CLARKE, Kenneth K.; HESS, Donald T. Communication Circuits: Analysis and Design..Addison Wesley.</p> <p>HAGEN, Jon B. Radio-frequency electronics: circuits and applications. Cambridge: Cambridge University, 1996. xiii, 358p.</p> <p>NASCIMENTO, Juarez do. Telecomunicações. Rio de Janeiro : Makron Books : McGraw-Hill, 1992. xxxii, 542p.</p> <p>VIZMULLER, Peter. RF design guide: systems, circuits, and equations. Boston: Artech House, c1995. x, 281p.</p> <p>RODDY, Dennis; COOLEN, John. Electronic communications. 4.ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, c1995. ix, 820p.</p> <p>ODYNIEC, Michael. RF and microwave oscillator design. Boston : Artech House, c2002. xv, 398p, il.</p>	
<p>Justificativa: Não se aplica.</p>	
<p>Componente Curricular: Sistemas e Redes de Telecom. II</p>	<p>Carga Horária: 72 h/a</p>
<p>Área Temática: Engenharia de Telecomunicações</p>	
<p>Fase: 8ª</p>	

Pré-Requisito: Sistemas e Redes de Telecom. I	
Ementa: Redes locais e Metropolitanas. Introdução às aplicações de <i>Virtual Lan Network</i> (VLAN), <i>Access Control List</i> (ACL). Redes WAN. Estrutura e equipamentos de redes locais, metropolitanas e redes WAN. Configuração de equipamentos de redes.	
Conteúdos: Redes Ethernet. Redes sem fio. Sistemas de configuração de equipamentos de rede. Estudo e configuração de <i>Virtual Lan Network</i> (VLAN), <i>Access Control List</i> (ACL). Estudo e implementação dos protocolos de roteamento. Verificação e resolução de problemas em roteamentos IP. Redes Frame Relay. Redes ATM.	
Objetivos: Identificar e estruturar os equipamentos para funcionamento de uma rede local, metropolitana ou <i>wan</i> . Compreender as necessidades de implementação de VLAN e ACL. Apresentar os protocolos de roteamento e suas e suas aplicações nos diversos tipos de redes. Verificar o funcionamento e configuração das Redes WAN.	
Referências: Computer Networks, 5ª Ed.- Andrew S. Tanenbaum Redes de computadores :das LANs, MANs e WANs as redes ATM 2ªed - Luiz Fernando Gomes Soares Routing TCP/IP, Volume 1 (2nd Edition) Routing TCP/IP, Volume II (CCIE Professional Development) – Jeff Doyle Cisco CCNA 4.1 : (Exame 640-802) : guia de estudo completo – Marco Aurélio Filippetti	
Justificativa: Alteração da nomenclatura.	

Componente Curricular (CC): Comunicação e Sociedade (Optativa)	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: comunicação	Fase: 8ª
Pré-Requisito:	
Ementa: A comunicação como configuradora da contemporaneidade. A natureza social do fenômeno comunicacional. A comunicação social e a indústria cultural. A mídia e as representações sociais. A complexidade dos sistemas de comunicação no mundo contemporâneo. O papel dos meios de comunicação na sociedade e sua dimensão política.	
Conteúdos: A ser definido pelo professor nos Planos de Ensino, de acordo com a ementa.	
Objetivos: Estimular a reflexão e o debate em torno da comunicação e suas implicações na sociedade atual. Refletir sobre a interação entre a comunicação e a política nas sociedades democráticas. Estudar a comunicação como um instrumento de expressão, de interação, de construção do conhecimento e de exercício de cidadania.	
Referências: ADORNO, Theodor W. Teoria da cultura de massa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990. ALBUQUERQUE, Afonso de. Aqui você vê a verdade na TV: A propaganda política na televisão. Niterói: UFF-MCII, 1999. ALTHUSSER, Louis. Aparelhos ideológicos de estado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985. BAKHTIN, Mikhail. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 1999. BARBERO, Jesús Martín. De los medios a las mediaciones: comunicación, cultura y hegemonía. México: Gilli, 1998. CANCLINI, Nestor Garcia. Culturas híbridas. Buenos Aires: Editorial Sudamericana, 1995. CHOMSKY, Noam. Propaganda e opinião pública. Entrevistado por David Barsamian; tradução de Ana Barradas. Porto: Campo da Comunicação, 2002. CHOMSKY, Noam. Propaganda e consciência popular. Bauru: EDUSC, 2003. DEBRAY, Régis. Manifestos midiológicos. Petrópolis: Vozes, 1995. ECO, Umberto. Apocalípticos e integrados. São Paulo: Perspectiva, 1990. GRAMSCI, Antonio. Os intelectuais e a organização da cultura. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985.	

<p>GUARESCHI, Pedrinho A. Comunicação e poder: a presença e o papel dos meios de comunicação de massa estrangeiros na América Latina. Petrópolis: Vozes, 1985.</p> <p>IANNI, Octavio. Teorias da globalização. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.</p> <p>KAY, Patrícia; AROCHI, José Carlos. A interdisciplinaridade na comunicação: pesquisa e formação profissional. Suzano: Gil & Tucice Editora Gráfica, 1999.</p> <p>KLEIN, Naomi. Cercas e janelas: na linha de frente do debate sobre globalização. Rio de Janeiro: Record, 2003.</p> <p>MATTELART, Armand. A globalização da comunicação. Bauru: EDUSC, 2000.</p> <p>MORAES, Dênis (org). Sociedade midiaticizada. São Paulo: Mauá, 2006.</p> <p>MORIN, EDGAR. Cultura e comunicação de massa. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1972.</p> <p>RABELO, Genival de Moura. O capital estrangeiro na imprensa brasileira. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1966.</p> <p>ROCHA, Everaldo. Magia e capitalismo: um estudo antropológico da publicidade. São Paulo: Brasiliense, 1990.</p> <p>SANTOS, João de Almeida. O feitiço da televisão. Lisboa: Editorial Notícias, 2000.</p> <p>SANTOS, Boaventura de Souza. A globalização e as ciências sociais. São Paulo: Cortez, 2002.</p> <p>WOLTON. Dominique. Internet, e depois? Uma teoria crítica das novas mídias. Porto Alegre: Sulina, 2003.</p>	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular (CC): Dilemas Éticos e Cidadania (Optativa)	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: filosofia	Fase: 8ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Dilemas éticos na vida cotidiana: ação (meios e fins) e responsabilidade. O individualismo e seus conflitos. O valor da vida – (humanos e não humanos). Justiça, felicidade e cidadania. Implicações éticas dos estilos de vida e das escolhas profissionais.	
Conteúdos: A ser definido pelo professor nos Planos de Ensino, de acordo com a ementa.	
<p>Objetivos: Dar início a uma formação ampla em termos de ética e cidadania promovendo um senso de responsabilidade além dos interesses individuais.</p> <p>Que o estudante reflita sobre as implicações éticas de suas escolhas e suas ações. Promover a busca de princípios éticos para nortear decisões e para analisar</p> <p>Analisar dilemas</p>	
<p>Referências:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BAUMAN, Zigmunt. Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro : Jorge Zahar, 2008. 199 p. - BAUMAN, Zygmunt. Globalizacao: as consequencias humanas. Rio de Janeiro : J. Zahar, 1999. 145p. - BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. Modernizacao reflexiva: politica, tradicao e estetica na ordem social moderna. Sao Paulo : Ed. da UNESP, 1997. 264p, il. - GIDDENS, Anthony. A estrutura de classes das sociedades avancadas. Rio de Janeiro : Zahar, 1975. 368p. (Biblioteca de ciencias sociais). Traducaao de: The class structure of the advanced societies. 	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular (CC): Linguagem Científica (Optativa)	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: letras	Fase: 8ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Prática de análise da linguagem científica. Linguagem, estrutura e características para a produção de textos acadêmicos: resumo, resenha e artigo científico. Tópicos gramaticais necessários ao uso da norma padrão.	
Conteúdos: A ser definido pelo professor no Plano de Ensino de acordo com a ementa.	
<p>Objetivos: Possibilitar o conhecimento da linguagem científica nos trabalhos acadêmicos e a compreensão da prática científica.</p> <p>Objetivos Específicos: Aprimorar a capacidade de escrita e leitura do aluno em linguagem científica, oferecer subsídios</p>	

para que os acadêmicos compreendam as exigências de gêneros acadêmicos científicos, discutir problemas/dificuldades relacionados à recepção, produção e divulgação de conhecimentos científicos e ampliar os conhecimentos relativos à linguagem científica e suas exigências de acordo com gêneros em circulação.

Referências:

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

CASSANY, Daniel. Descrever o escrever: como se aprende a escrever. Trad. Osmar de Souza. Itajaí: Ed. Univali, 1999.

ECO, Umberto. Como se faz uma tese em ciências sociais. Lisboa: Presença, 1995.

MEURER, JL. O conhecimento de gêneros textuais e a formação do profissional da linguagem. In: FORTKAMP, MBM & TOMITCH, LMB. Aspectos da Linguística Aplicada. Estudos em homenagem ao professor Hilário I. Bohn. Florianópolis: Insular, 2000. P. 149-166.

SWALES, JM. Genre Analysis: English in academic and research settings. Cambridge: University Press, 1990.

BAKHTIN, M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 1985.

BEAUGRANDE, D & DRESSLER, W. Introduzione alla linguística testuale. Trad. Silvano Muscas. Milano: Il Mulino, 1981.

BERNARDEZ, Enrique. Introducción a la lingüística del texto. Madrid. Espasa-Calpe, 1982.

KOCH, IV. & TRAVAGLIA, LC. Texto e coerência. São Paulo: Contexto, 1990.

FOUCAULT, M. O que é um autor? Ed. Alpiarça-Portugal: Veja Passagem, 1997.

Justificativa: Não se aplica.

NONA FASE

Componente Curricular: Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável II	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Eng. Elétrica e de Telecomunicações	Fase: 9ª
Pré-Requisito: não possui	
Ementa: Elaboração e análise de projetos, custos de produção e preço de venda, análise de investimentos e Gestão de projetos na área de engenharia.	
Conteúdos: OS CONTEÚDOS SERÃO DEFINIDOS PELO PROFESSOR NOS PLANOS DE ENSINO, A PARTIR DA	

EMENTA APRESENTADA.	
<p>Objetivos: Desenvolver a capacidade empreendedora dos acadêmicos e professores; - Articular os diversos conteúdos e cursos do CCT, através de trabalhos multidisciplinares envolvendo acadêmicos e professores; - Construir um projeto empreendedor com base na sustentabilidade (sócio-econômico-ambiental) por meio da visão de curto e longo prazo.</p>	
<p>Referências:</p> <p>PHILLIPS, J. Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação. 5ª edição. São Paulo: Elsevier Editora, 2002.</p> <p>PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK). 4ª edição. Pennsylvania: PMI Publications, 2008.</p> <p>CLELAND, David. Project Management - Strategic Design and Implementation 3a edição. McGraw-Hill. New York, 1999.</p> <p>COPPER, Randolph B. The inertial impact of culture on IT implementation. College of Business & Administration, University of Houston, Huston, TX. EUA, 1994.</p>	
<p>Justificativa: Disciplina Nova.</p>	
Componente Curricular (CC):	Micro-ondas
Carga Horária: 72h/a	
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	
Fase: 9ª	
Pré-Requisito: Ondas e Propagação	
<p>Ementa: Histórico e aplicações dos sistemas de microondas. Radiopropagação de microondas – enlaces terrestres e via satélite. Linhas de transmissão – estruturas planares, cabos coaxiais e guias de onda. Teoria de circuitos equivalentes para sistemas de microondas – Junções, matriz de Impedância e matriz de espalhamento. Dispositivos passivos de microondas – acopladores, atenuadores, ressoadores, filtros, defasadores, isoladores, circuladores, tês e híbridos, etc. Exemplos de sistemas de microondas.</p>	
<p>Conteúdos: 1. Microondas no espaço livre - Enlaces. 2. Linhas de Transmissão e Guias de Ondas. 3. Teoria de circuitos equivalentes para sistemas de microondas. 4. Dispositivos passivos de Microondas. 5. Sistemas de Microondas.</p>	
<p>Objetivos: Reconhecer as diferenças, aplicações, vantagens e desvantagens dos sistemas de microondas. Entender as características de radiopropagação dos enlaces de microondas; identificar as estruturas de linhas de transmissão de microondas e seus parâmetros de projeto; reconhecer as técnicas de resolução de circuitos elétricos equivalentes para microondas; solucionar problemas envolvendo sistemas de microondas aplicando a teoria de circuitos equivalentes; identificar os principais componentes passivos de microondas e suas principais características.</p>	
<p>Referências:</p> <p>COLLIN, ROBERT E. Foundations for microwave engineering. 2nd ed. New York : IEEE, c2001. xix, 924 p, il. (IEEE Press series on electromagnetic wave theory).</p> <p>MONTGOMERY, C. G; DICKE, Robert H, et al. . Principles of microwave circuits. London : Institution of Electrical Engineers, c1987. xvi, 486 p.</p> <p>POZAR, David M. Microwave engineering.3rd ed. Hoboken, NJ : J. Wiley, c2005. xvii, 700 p, il.</p>	
<p>Justificativa: Não se aplica.</p>	
Componente Curricular (CC):	Radiopropagação
Carga Horária: 72 h/a	
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	
Fase: 9ª	
Pré-Requisito: Não possui	
<p>Ementa: Mecanismos básicos de propagação; Propagação de Ondas Ionosféricas; Propagação de Ondas Terrestres; Propagação de Ondas Troposféricas; Considerações de projeto.</p>	
<p>Conteúdos: Composição da atmosfera; Refração, difração, reflexão e espalhamento de ondas eletromagnéticas; Equação de transmissão de FRIIS; Perdas na propagação; Estudo de caso de enlaces em visada direta. Elaboração de projetos de enlaces com o uso de ferramentas auxiliares como cartas topográficas, programas computacionais que</p>	

auxiliem na elaboração de predição de cobertura com sinais radioelétricos	
Objetivos: Identificar, compreender e discutir as variáveis envolvidas na propagação de uma onda eletromagnética considerando o meio de propagação, frequência e distância.	
Referências: RIBEIRO, José Antônio Justino. Propagação das Ondas Eletromagnéticas. 1ª ed. São Paulo. Érica. 2004. BRODHAGE, Helmut; HORMUTH, Wilhelm. Planejamento e calculo de radioenlaces. Sao Paulo : E.P.U, 1981. 247p, il. MIYOSHI, Edson Mitsugo; SANCHES, Carlos Alberto. Projetos de sistemas de rádio : [configuração sistêmica, sistema aéreo, propagação, legislação vigentes, dimensionamento de radioenlaces]. São Paulo : Érica, 2002. 534p. NASCIMENTO, Juarez do. Telecomunicacoes. Rio de Janeiro : Makron Books : McGraw-Hill, 1992. xxxii, 542p. RIBEIRO, José Antônio Justino. Propagação das ondas eletromagnéticas : princípios e aplicações. São Paulo : Érica, 2004. 390 p. SILVA, Gilberto Vianna Ferreira da. Telecomunicacoes : Sistemas radiovisibilidade. 2.ed. Rio de Janeiro : Livros Tecnicos e Científicos, 1978. 848p. WHITAKER, Jerry C. The RF transmission systems handbook. Boca Raton : CRC Press, 2002. 1v. (várias paginações). RAPPAPORT, Theodore S. Comunicações Sem fio: Princípios e práticas, 2ª Ed.: Prentice Hall, 2009.	
Eletrônicos: www.cplus.org – RadioMobile www.motorola.com - LinkPlanner	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular (CC): Comunicações Digitais	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 9ª
Pré-Requisito: Comunicações Analógicas	
Ementa: Teorema da amostragem. Modulação PCM. TDM. Transmissão em banda base. Transmissão em banda passante.	
Conteúdos: Revisão: Serie de Fourier trigonométrica e exponencial. Espectro unilateral e bilateral. Espectro de potência. Transformada de Fourier. Transformada inversa de Fourier. Espectro de energia; Teorema da Amostragem; Modulação PCM; TDM; Transmissão em banda base; Transmissão em Banda Passante.	
Objetivos: Introduzir os conceitos básicos e as ferramentas de análise dos sistemas de modulação digital. Conhecer o desempenho dos diferentes sistemas de modulação digital.	
Referências: HAYKIN, SIMON S. Sistemas de comunicação: analógicos e digitais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. xi, 837 p, il. Tradução de: Communication systems. LATHI, B. P. (Bhaqwandas Pannalal). Sistemas de comunicação. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987, c1979. 401p. RIBEIRO, Marcelo Peixoto, BARRADAS, Ovídio César Machado. Telecomunicações: sistemas analógico-digitais. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980. xxii, 1174p. TEMES, Lloyd. Princípios de Telecomunicações. São Paulo: Mc Graw-Hill, c1990. IX, 241p.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular: Telefonia	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 9ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Introdução à transmissão de sinal e multiplexação nas redes telefônicas. Redes de Acesso. Estudo de comutadores, sinalização e endereçamento telefônico. Redes de telefonia IP. Introdução à legislação e normalização em Telecomunicações.	

<p>Conteúdos: Introdução à PCM. Multiplexação em redes telefônicas. Redes de acesso: xDSL, Cable Modems, Wimax, Ópticas. Comutadores de circuitos, arquitetura e princípio de operação dos circuitos atuais. Topologia da rede como comutação de circuito. Endereçamento telefônico. Tipo de Sinalização Digital. Telefonia sobre redes IP. Introdução à rede externa e seus equipamentos. Introdução à legislação em Telecomunicações.</p>	
<p>Objetivos: Apresentar os mecanismos e aspectos essenciais de uma rede telefônica. Compreender o princípio do funcionamento de comutadores. Estudo das sinalizações e suas aplicações. Compreender e aplicar os conceitos de telefonia IP. Introduzir o conhecimento de padrões e equipamentos utilizados em redes externas. Entendimento quanto aos órgãos e legislações aplicadas à rede telefônica.</p>	
<p>Referências:</p> <p>Asterisk: The Future of Telephony [Paperback] – Jim Van Meggelen</p> <p>Cisco Voice over IP (Third Edition) – Kevin Wallace</p> <p>Cisco QOS Exam Certification Guide (IP Telephony Self-Study) (2nd Edition) - Wendel Odom</p> <p>Computer Networks, 5a ed. -Andrew S. Tanenbaum</p> <p>Next Generation SONET/SDH: voice and data – Stamatios Kartalopoulos</p> <p>Redes de Acesso – Adalton Pereira de Toledo</p> <p>Sistemas Telefônicos – Paul Jean Jeszensky</p> <p>Telefonia Digital 5a ed - Marcelo Sampaio de Alencar.</p> <p>Telephone Switching Systems – Richard Thompson</p> <p>VoIP, voz sobre IP - Sérgio Colcher</p>	
<p>Justificativa: Incrementado o número de créditos para adequação da ementa.</p>	
<p>Componente Curricular: Sistemas e Redes de Telecom. III</p>	<p>Carga Horária: 72 h/a</p>
<p>Área Temática: Engenharia de Telecomunicações</p>	<p>Fase: 9ª</p>
<p>Pré-Requisito: Sistemas e Redes de Telecom. II</p>	
<p>Ementa: Protocolos de Roteamento <i>Exterior Gateway Protocol</i> (EGP). Redes MPLS. Qualidade de Serviços em Redes de Telecomunicações. Segurança em Redes de Telecomunicações. Novas tecnologias de redes de Telecomunicações</p>	
<p>Conteúdos: Estudo e implementação dos protocolos de roteamento <i>Exterior Gateway Protocol</i> (EGP). Verificação e resolução de problemas na utilização de redes entre <i>Autonomous System</i>. Arquitetura MPLS. Tópicos na utilização e configuração de MPLS. Definição de QoS, parâmetros de QoS. QoS em Redes IP.</p>	
<p>Objetivos: Compreender a utilização e configuração de protocolos de roteamentos EGP. Capacitar o administrador para resolução de problemas utilizando roteamento EGP. Estudo da arquitetura MPLS. Aplicação da arquitetura MPLS. Compreensão e aplicação de Qos em redes IP. Estudo de novas tecnologias em ênfase no mercado de Telecomunicações.</p>	
<p>Referências:</p> <p>Advanced QoS for Multi-Service IP/MPLS Networks - Ramji Balakrishnan</p> <p>BGP - Iljitsch Van Beijnum</p> <p>Cisco QOS Exam Certification Guide (IP Telephony Self-Study) (2nd Edition) - Wendel Odom</p> <p>Computer Networks, 5ª Ed.- Andrew S. Tanenbaum</p> <p>MPLS Fundamentals - Luc De Ghein</p>	
<p>Justificativa: Alteração de Nomenclatura.</p>	

DÉCIMA FASE

Componente Curricular (CC): Comunicações Móveis	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 10ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Visão geral. Interface aérea. Canal Móvel. Canal móvel. Modulações Digitais comunicação celular. Modulações Digitais para comunicação celular. Antenas. Sistemas móveis	
Conteúdos: Visão geral; Interface aérea; Canal Móvel; Modulações Digitais para comunicação celular; Antenas; Sistemas Móveis.	
Objetivos: Introduzir os conceitos básicos e as ferramentas de análise dos sistemas de comunicações móveis. Comparar o desempenho e as diferentes aplicações dos diferentes sistemas de comunicação sem fio.	
Referências: Mobile radio communications. New York: IEEE, c1992. 779p. GARG, Vijay Kumar; WILKES, Joseph E. Wireless and personal communications systems. New York : IEEE, c1996. xvi, 445p. GIBSON, Jerry D. The mobile communications handbook. Boca Ratón: CRC, c1996. x, 577p. GIBSON, Jerry D. The mobile communications handbook. 2.ed. Boca Ratón: CRC, c1999. 1v.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular (CC): Circuitos Eletrônicos de Comunicações II	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 10ª
Pré-Requisito: Circuitos Eletrônicos de Comunicações I	
Ementa: Dispositivos ativos de microondas: válvulas, diodos e transistores. Circuitos Integrados de Microondas (MIC). Projeto de amplificadores de microondas. Osciladores e misturadores de microondas. Receptores superheterodinos. Atividades práticas de no mínimo 18 horas, relacionadas com a disciplina.	
Conteúdos: Válvulas: Klystron, Magnetron e TWT. Diodos: Gunn, IMPATT, Shottky, outros tipos. Transistores: famílias FET, BJT, HBT. Conceitos Gerais de circuitos integrados de microondas: MIC, HMIC e MMIC. Projeto de amplificadores de microondas: estudo dos parâmetros ganho de potência, estabilidade, eficiência e ruído; características dos amplificadores do tipo: fase-simples, banda larga e de potência. Osciladores de microondas: tipos, características básicas e princípio de funcionamento. Multiplicadores de frequência: tipos (diodos reativos, diodo resistivos e transistorizados), características básicas e princípio de funcionamento. Misturadores de microondas: tipos, características básicas e princípio de funcionamento. Receptores superheterodinos: princípio de funcionamento e arquitetura. Exemplos de circuitos eletrônicos em sistemas de comunicações de microondas.	
Objetivos: Identificar, compreender e discutir os componentes e circuitos eletrônicos empregados nos sistemas de telecomunicações na faixa de microondas.	
Referências: POZAR, David M. Microwave Engineering . 3rd ed. Hoboken, NJ : J. Wiley, c2005. xvii, 700 p, il. COLLIN, ROBERT E. Foundations for Microwave Engineering . 2nd ed. New York : IEEE, c2001. xix, 924 p, il. (IEEE Press series on electromagnetic wave theory). BRYANT, G. H. Principles of Microwave Measurements . London : Institution of Electrical Engineers, 1993. xiv, 377 p. GOLIO, John Michael. The RF and microwave handbook . Boca Raton, FL : CRC Press, c2001. 1v. WEBER, Robert J. Introduction to microwave circuits: radio frequency and design applications . New York : IEEE, c2001. xvi, 432 p, il. (IEEE Press series on RF and microwave technology).	
Justificativa: O número de créditos foi incrementado para adequação à ementa.	

Componente Curricular (CC): Projetos e Normativas em Telecomunicações	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 10ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Lei Geral das Telecomunicações: interpretação e abrangência; Introdução à compreensão dos serviços de telecomunicações; Estrutura do Ministério das Comunicações, incluindo a ANATEL; Levantamento e aplicação das normas, resoluções e demais aspectos legais aplicáveis aos serviços de telecomunicações; Elaboração de projetos em serviços de telecomunicações.	
Conteúdos: A abordagem dos temas propostos na ementa resulta em constante busca eletrônica das Normas e Legislação aplicáveis aos serviços em telecomunicações. Terá forte aplicação em técnicas de ensino à distância, pois se trata de uma disciplina com forte apelo de consulta a internet e acesso a formulários eletrônicos, mapas digitalizados, etc. aplicáveis caso a caso.	
Objetivos: Conhecer e aplicar as normas e leis da área de telecomunicações. Analisar e elaborar projetos em serviços de telecomunicações. Aprender a manusear ferramentas eletrônicas para elaboração de levantamentos topográficos.	
Referências: Endereços eletrônicos 1- www.mc.gov.br 2- www.anatel.gov.br 3- www.abert.org.br 4- www.set.com.br 5- www.inpe.br 6- www.cnpq.br 7- www.epagri.rct-sc.br	
Justificativa: Não se aplica.	

Componente Curricular (CC): Televisão	Carga Horária: 36 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 10ª
Pré-Requisito:	
Ementa: Introdução; Sistema de TV analógico; Sistema de TV digital. Metrologia (medição de sinais).	
Conteúdos: A teoria visa criar a fundamentação necessária a compreensão do funcionamento do olho humano, transferindo aos aparelhos de captação de imagens e de recepção destas, aplicadas ao segmento de televisão. Na disciplina deverão ser trabalhados fóruns de discussão e seminários de apresentação de trabalhos em grupo sobre televisão, utilização de ferramentas de ensino e discussão à distância e participação em eventos da área, como Congressos. Na parte prática serão desenvolvidos trabalhos de averiguação e análise de valores obtidos em medições de campos eletromagnéticos, vasculhar os sinais dentro de aparelhos de televisão – pulsos de sincronismos, cor e imagem.	
Objetivos: Permitir a discussão a respeito da área de telecomunicações que passa pelo mais intenso processo de evolução desde o analógico até o digital, envolvendo o conhecimento e discussão a respeito dos sinais e padrões em televisão com a difusão da informação entre os acadêmicos e a análise crítica destes padrões, mesmo em relação aos adotados pelo Brasil.	

Referências: A discussão em torno da televisão analógica poderá ser feita a partir de bibliografia existente no acervo da biblioteca, com a complementação em pesquisa eletrônica diversificada e por tema discutido. Manuais de equipamentos e televisores tanto analógicos quanto digitais.

Bibliografia sugerida para informações:

Advanced television transmission :planning your station's transition /National Association of Broadcasters, Public Broadcasting Service. - [s.l.] : NAB : c1995. 1v. (varias paginacoes) :il.

Basic television and video systems /Bernard Grob, Charles E. Herndon. - 6th ed. - New York, N.Y. : Glencoe/McGraw-Hill, c1999. x, 727 p. :il.

Digital television :MPEG-1, MPEG-2, and principles of the DVB system /Hervé Benoit. - 2nd ed. - Oxford : Focal Press, 2002. x, 201 p. :il.

TV digital interativa :conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil /Carlos Montez, Valdecir Becker. - 2. ed. rev. e ampl. - Florianópolis : Ed. da UFSC, 2005. 200 p. :il.

Pirate radio and video :experimental transmitter projects /Newton C. Braga. Boston : Newnes, c2001. x, 302p. :il.

Endereços eletrônicos principais:

www.abert.org.br

www.mc.gov.br

www.anatel.gov.br

Manuais de fabricantes de televisores:

www.lge.com.br

www.philips.com.br

www.sonymstyle.com

A discussão a respeito dos sinais digitais, deverá se dar por assuntos, em capítulos a serem definidos em conjunto com os acadêmicos, por área de preferência, e discutida e exposta através de fóruns e textos colaborativos, com apresentação de trabalhos em sala e, se possível, na semana de Eng de Telecomunicações.

Justificativa: Não se aplica.

Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso I

Carga Horária: 36 h/a

Área Temática: Engenharia de Telecomunicações

Fase: 10ª

Pré-Requisito: Eletrônica Digital II, Circuitos Elétricos III, Processamento Digital de Sinais, Antenas, Telefonia, Sistemas e Redes de Telecomunicações II, Micro-Ondas, Radiopropagação.

Ementa: Metodologia da pesquisa e elaboração de trabalho científico. A pesquisa institucionalizada. Pesquisa em engenharia e a responsabilidade social. Elaboração do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Conteúdos: I – Metodologia da pesquisa: classificação da pesquisa; os métodos científicos; as etapas da pesquisa; elaboração e apresentação de trabalho científico. II – Responsabilidade social e a pesquisa em engenharia. III – Exercício de pesquisa e elaboração do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Objetivos: Fornecer informações básicas sobre a metodologia da pesquisa e a elaboração do trabalho científico. Desenvolver o pensamento crítico sobre a pesquisa científica e tecnológica sob a ótica da Responsabilidade Social. Elaborar o pré-projeto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Referências:

Básicas:

Metodologia

do

Trabalho

Científico

-

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/estrutura-de-um-trabalho->

academico/abnt-associacao-brasileira-de-normas-tecnicas.php

Silvia, Edna Lucia da; Menezes, Eстера Muszkat – Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação – 3ª Edição

<http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf>

Cremaresco, Marco Aurélio – A Responsabilidade Social na Formação de Engenheiros

<http://www.ethos.org.br/Uniethos/Documents/A%20Responsabilidade%20Social%20na%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Engenheiros.pdf>

Goldenberg, Carlos – A Ética e a Responsabilidade Social em Engenharia

<http://www.sel.eesc.usp.br/informatica/graduacao/material/etica/private/etica.htm>

Complementar:

Bazzo, Walter Antonio; Pereira, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

Justificativa: Disciplina Nova.

Componente Curricular (CC): Comunicações Ópticas

Carga Horária:

72 h/a

Área Temática: Engenharia de Telecomunicações

Fase: 10ª

Pré-Requisito: Ondas e Propagação

Ementa: Noções básicas de óptica. Teorias Ondulatória e Geométrica da luz. Transmissão em fibras ópticas. Componentes ativos dos sistemas de comunicações ópticas: fontes e detectores. Componentes passivos dos sistemas de comunicações ópticas Amplificadores ópticos. Atualidades em sistemas de comunicações ópticas. Atividades práticas relacionadas com a disciplina, mínimo de 12 horas.

Conteúdos: Conceitos básicos de óptica. Fibras ópticas. Componentes de um sistema de comunicação óptica. Propriedades básicas dos semicondutores. Emissores ópticos. Elementos passivos – Conectores, emendas, acopladores de potência, multiplexadores, comutadores, filtros ópticos. Amplificadores ópticos – amplificadores a fibra dopada. Sistemas de comunicações ópticas - atualidades.

Objetivos: Entender o princípio de funcionamento das fibras ópticas, os tipos existentes e suas principais características de transmissão; entender o princípio de funcionamento das fontes, detectores e amplificadores ópticos utilizados nos sistemas de comunicações; identificar os componentes ópticos passivos e suas principais características.

Referências:

AMAZONAS, José Roberto de Almeida. Projeto de sistemas de comunicações ópticas. Barueri : Manole, 2005. xli, 652 p, il.

RIBEIRO, José Antônio Justino. Comunicações ópticas. São Paulo : Érica, 2003. 454p.

Justificativa: Não se aplica.

Componente Curricular (CC): Libras (optativa)

Carga Horária: 72 h/a

Área Temática: Educação

Fase: 10ª

Pré-Requisito:	
Ementa: A Surdez: Conceitos básicos, causas e prevenções. A evolução da história do surdo. A estrutura lingüística da Libras: aspectos estruturais da Libras; LIBRAS: Aplicabilidade e vivência.	
Objetivos: Refletir sobre o marco histórico da educação dos Surdos. Distinguir as diferenças da Cultura Surda com a Cultura Ouvinte, conhecer sobre a comunidade e identidade Surda. Conhecer e comparar os modelos educacionais dos Surdos. Conhecer os aspectos legais da Libras. Listar o alfabeto manual, números cardinais e quantidades. • Definir os cinco parâmetros da LS – língua de sinais. Salientar a necessidade da utilização simultânea de expressão na execução do sinal como um marcador de sentido. Ampliar o vocabulário. Construir frases e pequenos diálogos em LS. Utilizar os verbos e sua variação negativa de modo correto. Traduzir histórias e diálogos. Mostrar o uso dos sinais de classificadores	
Conteúdos:	
Conceitos básicos. Alfabeto manual. Nomes e nomes próprios. Números cardinais e quantidades. Expressão facial e corporal. Pronomes possessivos, demonstrativos e interrogativos. Cores. Adjetivos. Advérbio de tempo e condições climáticas. Singular e plural. Verbos. Verbos e suas variações na forma negativa. Localizações. Profissões. Alimentos. Valores monetários. Animais. Tradução.	
Referências:	
- QUADROS, Ronice Müller de; FINGER, Ingrid. Teorias de aquisição da linguagem. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2008. 304 p, il.	
- SKLIAR, Carlos. A surdez: um olhar sobre as diferenças.3. ed. Porto Alegre : Mediação, 2005. 192 p.	
- STROBEL, Karin Lilian. As imagens do outro sobre a cultura surda.2. ed. rev. Florianópolis : Ed. da UFSC, 2009. 133 p, il.	
Justificativa: Não se aplica.	

Componente Curricular (CC): Tópicos Especiais em Telecomunicações (optativa)	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 10ª
Pré-Requisito:	
Ementa: disciplina aborda tópicos variáveis: tendências, desenvolvimentos e técnicas modernas em Engenharia de Telecomunicações; os programas e respectivos pré-requisitos são divulgados por ocasião do oferecimento das disciplinas.	
Conteúdos: A proposta de conteúdo em Tópicos Especiais em Telecomunicações será definida juntamente com as referencias e tema a ser abordado, antes da oferta da disciplina. Fato este gerado a partir da proposta de disciplina factual permitindo a sintonia do curso com a atualidade.	
Objetivos: trabalhar temas relevantes e da atualidade da área para uma complementação na capacitação dos formandos.	
Referências: Ver conteúdo	

Componente Curricular (CC): Processos Estocásticos (optativa)	Carga horária: 72h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase 10ª
Pré-Requisito:	

Ementa: Classificação dos sinais. Exemplos de sinais. Medidas. Análise de Sinais. Probabilidades e Variáveis aleatórias. Processos aleatórios.	
Conteúdos: Classificação dos sinais: Sinais contínuos, discretos, periódicos; sinais aperiódicos, determinísticos, aleatórios, finitos e infinitos. Sinais: Degrau unitário; pulso retangular; função impulso, propriedades; sinal senoidal e cossenoidal; trem de impulsos. Medidas: Potência normalizada, definição de sinais de energia e sinais de potência. Decibel. Análise de Sinais: Serie de Fourier trigonométrica e exponencial. Espectro unilateral e bilateral. Espectro de potência. Transformada de Fourier. Transformada inversa de Fourier. Espectro de energia. Probabilidades e Variáveis aleatórias: Teoria de probabilidades; Independência estatística, funções de distribuição cumulativa, propriedades. Função de densidade de probabilidades, propriedades. Momentos e momentos centrais. Processos aleatórios: Processos estacionários e ergódicos. Auto-correlação e densidade espectral de potência. Correlação cruzada. Ruído e ruído de banda estreita. Sistemas lineares. Analisadores de espectro.	
Objetivos: Introduzir os conceitos básicos e as ferramentas de análise para a teoria de sinais periódicos, transientes e aleatórios.	
Referências: 1) S. Haykin, Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais. 2) H. Hsu, Analog and Digital Communications. 3) J. B. Anderson e R. Johannesson, Understanding Information Transmission.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular (CC): Comunicações (optativa)	Programação de Sistemas de Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 10ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Técnicas e estruturas de dados para implementação de comunicação serial e paralela, síncrona e assíncrona. Utilização de algoritmos de detecção e recuperação de erros. Implementação em mais de um tipo de sistema operacional	
Conteúdos: Introdução, Algoritmos mais importantes nos sistemas de comunicação, Diferenças entre as estrutura de comunicação dos sistemas operacionais (Windows/Linux/IOS/Celulares/Notepads), Comparações entre as principais linguagens de programação utilizadas (C, C++, Java e variantes, Assembler), Viabilidade de implementação em hardware ou em software, Implementações, Algoritmos de janela e controle de quadros, Algoritmos de controle de fluxo, Algoritmos de controle de buffer, Algoritmos de controle de paridade, Algoritmo de comunicação serial, Algoritmo de comunicação paralela, Protocolo de aplicação em redes TCP/IP.	
Objetivos: Conhecer, analisar e implementar programas em sistemas de comunicações utilizando diversos sistemas operacionais.	
Referências: COMER, Douglas; STEVENS, David L. *Internetworking with TCP-IP. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall, c1995. 3v, il. TANENBAUM, Andrew S. *Redes de computadores. Rio de Janeiro : Campus, 2003. 945 p, il. Tradução de: Computers Networks. DAMASCENO JUNIOR, Americo. *Aprendendo JAVA: programacao na Internet. 2. ed. Sao Paulo : Erica, 1996. 291p, il. NEWMAN, Alexander. *Usando Java: o guia de referência mais completo. Rio de Janeiro : Campus, 1997. 861p, il. +, 1 CD-ROM. Tradução de: Using Java. Acompanha CD-ROM.	

BERRY, John Thomas. *Programando em C++. *Sao Paulo: Makron Books, 1991. xvi, 385p, il.

WIENER, Richard S., 1941; PINSON, Lewis J. *C++, programação orientada para objeto: manual pratico e profissional. *Sao Paulo : Makron Books, 1991. xviii, 306p.

TAFNER, Malcon Anderson; LOESCH, Claudio; STRINGARI, Sergio. Comunicação de dados usando linguagem C: [aplicação em DOS e Windows]. Blumenau: Ed. da FURB, 1996. iii, 87p, il. Sub-titulo retirado da capa.

Componente Curricular: Instalações Elétricas I	Carga Horária: 72h/a
Área Temática: Engenharia Elétrica	Fase: 10ª
Pré-Requisito: Não possui	
Ementa: Normas; luminotécnica; instalações elétricas prediais; projeto elétrico predial.	
Conteúdos: Normas recomendadas para elaboração de projetos elétricos prediais; Símbolos utilizados; Previsão de cargas de iluminação e tomadas; divisão das instalações; dimensionamento de condutores elétricos; dispositivos de proteção; fatores de demanda; luminotécnica; correção do fator de potência; SPDA, sistemas de comando e sinalização prediais; noção geral de domótica.	
Objetivos: Reconhecer todos os elementos iniciais que compõem um projeto elétrico predial; assimilar os conhecimentos fundamentais de eletrotécnica para elaboração do projeto; identificar os critérios de cálculos e normas de dimensionamento, para aplicação em projetos elétricos prediais; identificar os princípios que regem um projeto de luminotécnica. Executar um projeto elétrico residencial/predial, conforme normas e critérios estabelecidos normativamente.	
Referências: Niskier, Julio & A. J. Macintyre – Instalações Elétricas . 5ª Ed. Editora LTC. Creder, Hélio – Instalações Elétricas – 15ª Ed. Editora LTC. Silva, Mauri Luiz – Luz Lâmpadas & Iluminação . Ed. Palotti, 2002. NBR5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão . – ABNT, 2004. NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2kV – ABNT, 2003. NBR 5413 – Iluminância de Interiores – ABNT, 1992. NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas , ABNT, 2005. NBR 5444 - Símbolos gráficos para instalações elétricas , ABNT, 1988 NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade , ABNT, 2005. Institute of Electrical and Eletronics Engineers; American National Standard Institute. IEEE Recommend Praticce for Industrial an Comercial Power Systems Analysis : IEEE, 1998.xiii, 483p, il. (IEEE Std. 399-1997). Normas das Concessionárias de Energia Elétrica. Eletrônico: www.aneel.gov.br Sites de fabricantes de equipamentos elétricos.	
Justificativa: não se aplica.	

DÉCIMA PRIMEIRA FASE

Componente Curricular (CC): Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II	Carga Horária: 72 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 11 ^a
Pré-Requisito: TCC I	
Ementa: desenvolvimento de um projeto em uma das áreas da engenharia de telecomunicações sob orientação de um professor do departamento; disciplina com regulamento específico.	
Conteúdos: Trabalho de Conclusão de Curso	
Objetivos: integrar os conhecimentos dos alunos em forma de projetos específicos da área, visando o desenvolvimento de espírito crítico no formando.	
Referências: BOCHENSKI, Barbara. Implementando sistemas cliente/servidor de qualidade. Sao Paulo : Makron Books, 1995. xxvi, 591p. CARVALHO, Tereza Cristina Melo de Brito. Arquiteturas de redes de computadores OSI e TCP/IP. Brasilia, D.F : SGA, 1994. xxvi, 669p. CLARKE, Kenneth K; HESS, Donald T. Communication circuits : analysis and design. Malabar, Florida : Krieger, 1971. xi, 658p. SILVA, Gilberto Vianna Ferreira da. Telecomunicações : sistemas radiovisibilidade. 2.ed. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1978. 848p. SILVEIRA, Amélia. Roteiro básico para apresentação e editoração de teses, dissertações e monografias. Blumenau : Edifurb, 2002. 74p, il. , 1 CD-ROM. Acompanha CD-ROM, contendo modelos do trabalho e formatação. SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 4.ed. São Paulo : Érica, 2002. 229p.	
Justificativa: Alteração na nomenclatura.	
Componente Curricular (CC): Ciências do Ambiente I	Carga Horária: 36h/a
Área Temática: Ciências Naturais	Fase: 11 ^a
Pré-Requisito: Não tem	

<p>Ementa: A biosfera e seu equilíbrio; efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico; preservação dos recursos naturais.</p>	
<p>Conteúdos:</p> <p>Ecologia Básica: Conceito, evolução histórica, área de atuação, caráter interdisciplinar, divisões e princípios da Ecologia; Revisão conceitual: biosfera/ecosfera, ambiente/meio ambiente, habitat, nicho ecológico, biótopo ou meio físico, comunidade ou biocenose, ecossistema, teia alimentar, fator ecológico e outros; Amplitude do termo Ecologia: Ecologia Natural, Ecologia Social, Conservacionismo, Ecologismo; Evolução da vida na Terra e o atual equilíbrio dinâmico; Divisões da biosfera, principais biomas e ecossistemas do Brasil e de S. Catarina. Populações: estrutura e dinâmica; interações intra- e interespecíficas; Comunidades: estrutura e dinâmica. Fluxos de matéria e energia nos ecossistemas. Noção de Ciclos Biogeoquímicos e ação antrópica.</p> <p>Ecologia Aplicada: Aumento da população humana e aumento per capita do consumo dos elementos da Biosfera – uma dupla exponencial; Ecologia vs. Economia e a insustentabilidade do atual modelo econômico; O antropocentrismo exacerbado da civilização ocidental e as conseqüências ambientais; Recursos Naturais, biodiversidade e as modernas noções da Biologia da Conservação; O papel fundamental das Unidades de conservação; Seminários sobre Filosofia da Ecologia, Ecologia Aplicada, alterações e impactos ambientais, destruição e conservação dos recursos naturais e outros temas constantes de lista de sugestões a ser entregue aos alunos e conforme a realidade, experiências anteriores, expectativas e interesse da turma, incluindo, eventualmente, temas da Unidade anterior.</p> <p>Atividades Práticas. Saídas a campo com visitas técnicas sobre conservação da natureza, uso e ocupação do solo e/ou tratamento de efluentes, e/ou disposição final de resíduos sólidos e à Unidade(s) de Conservação e/ou outras.</p>	
<p>Objetivos: Conhecer as leis ecológicas básicas que regem o equilíbrio da natureza; analisar criticamente as interações entre os seres vivos e seu ambiente natural; identificar as conseqüências d intervenção humana nas interações com o meio ambiente; desenvolver atitudes conservacionistas que lven à mudança de comportamento nas interações entre o homem e o ambiente natural, visando à conservação dos recursos naturais pelo seu uso racional e planejado; identificar, analisar e avaliar os principais problemas ambientais regionais, propondo e criticando soluções em nível de planejamento e execução; analisar e avaliar a legislação atual de proteção ambiental do país, do estado e do município.</p>	
<p>Referências:</p> <ul style="list-style-type: none"> - BRANCO, Samuel Murgel; ROCHA, Aristides Almeida. Elementos de ciências do ambiente. 2. ed. São Paulo : CETESB, 1987. 206p, il. (702 Didáticos). - LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto. O que é ecologia. 11.ed. São Paulo : Brasiliense, 1992. 108p. - PINTO-COELHO, Ricardo Motta. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre : ARTMED, 2000. viii, 252p. - RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza. 5.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2003. xxxii, 503p. - SARIOGO, Jose Carlos. Educação ambiental : as ameaças ao planeta azul. São Paulo : Scipione, 1994. 208p. - TRIGUEIRO, André; SIRKIS, Alfredo. Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. São Paulo : Sextante, 2003. 367 p, il. 	
<p>Justificativa: Disciplina nova.</p>	
<p>Componente Curricular (CC): Segurança no Trabalho</p>	<p>Carga Horária: 36 h/a</p>
<p>Área Temática: Engenharia Civil</p>	<p>Fase: 11^a</p>
<p>Pré-Requisito:</p>	
<p>Ementa: conceito de segurança na engenharia; normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho; órgãos relacionados com a segurança do trabalho; análise de estatística de acidentes; custos de acidentes; norma NB-18 da ABNT; controle de perdas e produtividade; controle de agentes agressivos; aspectos ergonômicos e aspectos ecológicos; sistemas de produção coletiva e equipamentos de proteção individual; sistemas preventivos e sistemas de combate a incêndios.</p>	
<p>Conteúdos: Introdução. Conceitos de segurança na engenharia. Legislação Trabalhista. Controle de agentes agressivos. Aspectos ergonômicos e aspectos ecológicos. Sistemas Preventivos e Sistemas de Combate a Incêndio.</p>	
<p>Objetivos: compreender a luta universal da humanidade pelo respeito, pelas condições de que todo o ser humano tem direito de perseguir o seu bem estar de condições de liberdade, dignidade e de segurança em igualdade de oportunidade; despertar a responsabilidade pela vida e saúde no trabalho; conscientizar a necessidade de se preocupar com a segurança e higiene no trabalho; conhecer a legislação de segurança pertinente a profissão e saber interpretá-la, aplicá-la e exigí-la.</p>	
<p>Referências:</p> <p>Segurança e medicina do trabalho : Lei n. 6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras Rurais (NRR) aprovadas pela Portaria n. 3.067, de 12 de abril de 1988, índices remissivos. 50.ed. São Paulo : Atlas, 2002. 696p.</p> <p>COUTO, Hudson de Araujo. Ergonomia aplicada ao trabalho : o manual técnico da maquina humana. Belo Horizonte</p>	

: Ergo Ed. Ltda, 1995. 2v.	
TORREIRA, Raul Peragallo. Segurança industrial e saúde . [Rio de Janeiro : Libris], c1997. xxxvi, 703p.	
Justificativa: Não se aplica.	
Componente Curricular (CC): Estágio	Carga Horária: 216 h/a
Área Temática: Engenharia de Telecomunicações	Fase: 11ª
Pré-Requisito: Fases 1 a 8 completas	
Ementa: desenvolvimento da aplicação prática dos aspectos teóricos estudados durante o curso; a disciplina possui regulamento específico.	
Conteúdos: A ser definido pelo professor em acordo com o acadêmico	
Objetivos: possibilitar a atuação do formando no mercado de trabalho.	
Referências:	
Justificativa: Alteração na nomenclatura.	

6. AVALIAÇÃO

A avaliação, no curso de Engenharia de Telecomunicações, é uma ferramenta pedagógica que é aplicada progressivamente, no sentido de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, ou seja, a avaliação é formativa. Entre as estratégias utilizadas para o processo de avaliação, destacam-se as provas (realizadas com e sem consulta), estudos de caso, trabalhos elaborados individualmente e em equipe, seminários, entre outras.

Mesmo sendo consideradas estratégias adequadas ao processo de avaliação, esta não deve perder de vista seu escopo formativo, que transcende a simples verificação de retenção de conceitos, para constatar o processo lógico dialético que se pretende que o aluno construa durante o curso. Extrapolando a avaliação da formação técnica, o curso prima também pela avaliação do desempenho do aluno quanto à sua postura ética, responsabilidade, atuação em trabalhos de equipe, criticidade, autonomia, entre outros.

A avaliação discente tem então, por objetivo final, preparar o aluno para o exercício profissional, de acordo com o perfil desejado pelas diretrizes curriculares nacionais dos cursos de engenharia, o que é balizado pelo acompanhamento dos alunos egressos.

As estratégias de avaliação são definidas e apresentadas aos alunos juntamente com o plano de ensino, conforme determina o PPP da graduação da instituição.

7. MUDANÇAS CURRICULARES

Aqui estão descritas as mudanças curriculares originadas neste PPC, tendo como base a último projeto pedagógico aprovado para o curso de Engenharia de Telecomunicações.

7.1 ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE OFERTA

A elaboração deste documento é ensejada pela oferta do curso de Engenharia de Telecomunicações nos períodos matutino (entrada anual) e noturno (entrada semestral) a partir de 2013-1. Pela possibilidade de fusão de turmas nos 7 primeiro semestres com o curso de Engenharia Elétrica, o curso poderá se manter viável economicamente com número reduzido de vagas. Este PPC define o número de vagas semestrais em 20 no período noturno, além de 15 vagas semestrais no período matutino.

Na tabela a seguir são apresentadas as vagas atuais e propostas.

Número de Vagas	Matutino	Noturno
Atuais	40 (entrada anual – vestibular de verão)	40 (entrada anual – vestibular de inverno)
Propostas	15	20

7.2 ALTERAÇÃO DA NOMENCLATURA

O quadro 3 resume as disciplinas que tiveram suas nomenclaturas alteradas neste PPC.

Nomenclatura Antiga (créditos)	Nomenclatura Nova (créditos)
Física do Campo Eletromagnético (4)	Física Geral III (4)
Circuitos Lógicos (2)	Eletrônica Digital I (4)
Eletrônica Digital e Microprocessadores I (4)	Eletrônica Digital II (4)
Informática Aplicada a Telecomunicações(4)	Simulação aplicada à Eletroeletrônica (2)
Medidas Elétricas I (2)	Medidas e Instrumentação I (2)
Medidas Elétricas II (2)	Medidas e Instrumentação II (2)
Eletromagnetismo (4)	Eletromagnetismo I (4)
Projeto Empreendedor em Engenharia I (2)	Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I (2)
Projeto de Base Tecnológica em Telecomunicações (4)	Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável II (2)
Irradiação e Ondas Guiadas (4)	Ondas e Propagação (4)
Estágio em Eng. de Telecom. (12)	Estágio (15)
Sistemas de Radiopropagação (2)	Radiopropagação (4)
Circuitos Elétricos IV (4)	Circuitos Elétricos III (4)
Redes Digitais de Telecomunicações (4) Projeto de Redes de Telecomunicações (4) Redes Convergentes (4)	Sistemas e Redes de Telecom. I (4) Sistemas e Redes de Telecom. II (4) Sistemas e Redes de Telecom. III (4)

Quadro 3 – Alteração de nomenclatura de disciplinas

JUSTIFICATIVAS:

As nomenclaturas das disciplinas constantes no Quadro 3 foram alteradas de forma a se obter uma uniformização de denominações com o curso de Engenharia Elétrica, uma vez que se pretende implementar um ciclo comum de 7 semestres. Além disso as disciplinas da área de “Redes”

da grade anterior foram sistematizadas com uma única designação e 3 níveis: Sistemas e Redes de Telecomunicações I-III. Também a disciplina de “Estágio em Engenharia de Telecomunicações” passou a ter a designação de “Estágio” e a disciplina de “Sistemas de Radiopropagação” alterada para somente “Radiopropagação”, tendo sua carga horária aumentada e conteúdo programático ampliado.

7.3 ALTERAÇÃO DA CARGA HORÁRIA

As alterações de carga horária em disciplinas consideradas neste documento estão descritas no quadro 4.

Disciplinas	Carga Horária	
	Anterior	Proposta
Estatística IV	36	72
Geometria Analítica	36	72
Eletrônica I	108	72
Controle e Servomecanismos	108	72
Cálculo Numérico	36	72
Telefonia	36	72
Comunicações Móveis	36	72
Circuitos Eletrônicos de Comunicações II	36	72

Quadro 4 – Alteração de carga horária

JUSTIFICATIVA

Algumas disciplinas tiveram sua carga horária alterada devido à necessidade de adequação à Engenharia Elétrica, como é o caso das disciplinas de Estatística IV, Controle e Servomecanismos, Eletrônica I, Geometria Analítica e Cálculo Numérico. Já as disciplinas de Telefonia, Comunicações Móveis e Circuitos Eletrônicos de Comunicações II tiveram sua carga horária aumentada para que seus conteúdos possam ser incrementados com os últimos desenvolvimentos tecnológicos das suas respectivas áreas.

7.4 MUDANÇAS DE FASE

O quadro 5 resume as mudanças de fase necessárias para implantação deste PPC.

Disciplinas	Fase(s)	
	Anterior	Proposta
Algoritmos e Programação	I	II
Eletrônica Digital I (antigo Circuitos Lógicos)	II	III
Eletrônica Digital II (antiga Eletrônica Digital e Microprocessadores I)	III	IV
Processamento Digital de Sinais	V	VII
Engenharia Econômica	IX	VII
Trabalho de Conclusão de Curso	IX	XI
Desafios Sociais Contemporâneos	II	IV
Simulação aplicada à Eletroeletrônica (antiga Informática Aplicada a Telecomunicações)	II	IV
Universidade Ciência e Pesquisa	III	II
Sistemas e Redes de Telecom. I (antiga Redes Digitais de Telecomunicações)	IV	VII
Sistemas e Redes de Telecom. II (antiga Projeto de Redes de Telecomunicações)	V	IX
Sistemas e Redes de Telecom. III (antiga Redes Convergentes)	IX	X
Cálculo Numérico	IV	III

Estatística IV	IV	II
Optativa do Eixo Geral	IV	VIII
Antenas	VI	VIII
Radiopropagação (antiga Sistemas de Radiopropagação)	VII	IX
Circuitos Eletrônicos de Comunicações I	VII	VIII
Comunicações Analógicas	VII	VIII
Comunicações Ópticas	VIII	X
Comunicações Digitais	VIII	IX
Micro-Ondas	VIII	IX
Comunicações Móveis	VIII	X
Televisão	VIII	X
Circuitos Eletrônicos de Comunicações II	VIII	X
Sistemas de Energia para Telecomunicações	IX	VIII
Segurança no Trabalho	IX	XI
Estágio (antigo Estágio em Engenharia de Telecomunicações)	X	XI

Quadro 5 – Mudanças de fase de disciplinas

JUSTIFICATIVA

As alterações realizadas e apresentadas no quadro 5 tiveram como objetivo melhorar o fluxo curricular e adaptar o currículo ao ciclo comum de 7 semestres implementado em conjunto com a Engenharia Elétrica.

7.5 EXCLUSÃO DE DISCIPLINA

As disciplinas excluídas neste PPC estão descritas no Quadro 6.

Disciplina	Fase	Carga horária (horas/aula)
------------	------	-------------------------------

Introdução à Engenharia de Telecomunicações	02	36 h/a
Introdução ao Eletromagnetismo	03	72 h/a
Cálculo IV	04	36 h/a
Empreendedorismo	09	72 h/a
Administração	10	36 h/a

Quadro 6 – Disciplinas excluídas

JUSTIFICATIVA

A disciplina “Introdução à Engenharia de Telecomunicações” foi substituída pela disciplina de “Eletricidade Básica”. Nela os acadêmicos passarão a ter seu primeiro contato com a área eletro-eletrônica. Já os conteúdos da disciplina “Introdução ao Eletromagnetismo” foram distribuídos nas disciplinas de “Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações” e na própria disciplina de “Eletromagnetismo”. A antiga disciplina de “Cálculo IV” foi suprimida e seu conteúdo será visto de forma aplicada também na disciplina de “Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações”. Por fim, as disciplinas de Empreendedorismo e Administração terão seus conteúdos parcialmente abordados nas duas disciplinas de Projeto Empreendedor.

7.6 INCLUSÃO DE DISCIPLINAS

O Quadro 7 mostra as disciplinas novas incluídas neste documento.

Disciplina	Fase	Carga horária
[4] Eletricidade Básica	01	36 h/a
[20] Fundamentos das Engenharias Elétrica e de Telecomunicações	03	72 h/a
[28] Fenômenos de Transportes	04	72 h/a
[32] Laboratório de Eletrônica I	05	36 h/a
[34] Mecânica Geral	05	72 h/a
[38] Resistência dos Materiais	06	72 h/a
[41] Eletrônica de Potência I	07	72 h/a
[42] Lab. de Eletrônica de Potência I	07	36 h/a
[66] Ciências do Ambiente I	11	36 h/a
[5] Química Tecnológica I	01	36 h/a
[63] Trabalho de Conclusão de Curso I	10	36h/a

Quadro 7 – Disciplinas incluídas

JUSTIFICATIVA

As disciplinas de Mecânica Geral, Fenômenos de Transportes e Resistência dos Materiais fazem parte da formação geral dos cursos de Engenharia Elétrica e seus congêneres. Devido à implantação do ciclo comum (Elétrica / Telecom.), tais disciplinas farão parte também do novo currículo de Engenharia de Telecomunicações, resultando numa melhor formação geral em

engenharia. A disciplina Ciências do Ambiente foi incluída no novo currículo com o objetivo de despertar no aluno a sua consciência e responsabilidade para os desafios ambientais do nosso século. As demais disciplinas foram incluídas para composição do ciclo comum com a Engenharia Elétrica.

7.7 EQUIVALÊNCIA DE ESTUDOS

O quadro 8 apresenta uma proposta de equivalência de estudos entre a estrutura curricular antiga e a nova proposta neste PPC.

Disciplina – Estrutura Curricular Antiga	Disciplina – Estrutura Curricular Nova
Geometria Analítica (2)	Geometria Analítica (4)
Desenho Aplicado a Eletroeletrônica (4)	Desenho Aplicado às Engenharias Elétrica e de Telecomunicações (4)
Física do Campo Eletromagnético (4)	Física Geral III (4)
Circuitos Lógicos (2)	Eletrônica Digital I (4)
Eletrônica Digital e Microprocessadores I (4)	Eletrônica Digital II (4)
Informática Aplicada a Telecomunicações(4)	Simulação aplicada à Eletroeletrônica (2)
Medidas Elétricas I (02)	Medidas e Instrumentação I (2)
Medidas Elétricas II (02)	Medidas e Instrumentação II (2)
Eletromagnetismo (4)	Eletromagnetismo I (4)
Projeto Empreendedor em Engenharia I (2)	Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável I (2)
Projeto de Base Tecnológica em Telecomunicações (4)	Projeto Empreendedor de Base Tecnológica Sustentável II (2)
Irradiação e Ondas Guiadas (4)	Ondas e Propagação (4)
Sistemas de Radiopropagação (2)	Radiopropagação (4)
Circuitos Elétricos IV (4)	Circuitos Elétricos III (4)
Redes Digitais de Telecomunicações (4)	Sistemas e Redes de Telecom. I (4)

Projeto de Redes de Telecomunicações (4)	Sistemas e Redes de Telecom. II (4)
Redes Convergentes (4)	Sistemas e Redes de Telecom. III (4)
Estatística IV (2)	Estatística IV (4)
Eletrônica I (6)	Eletrônica I (4) Laboratório de Eletrônica I (2)
Controle e Servomecanismos (6)	Controle e Servomecanismos (4)
Cálculo Numérico (2)	Cálculo Numérico (4)
Telefonia (2)	Telefonia (4)
Comunicações Móveis (2)	Comunicações Móveis (4)
Circuitos Eletrônicos de Comunicações II (2)	Circuitos Eletrônicos de Comunicações II (2)
Introdução à Engenharia de Telecom. (2)	Eletricidade Básica (2)

Quadro 8 – Equivalência de Estudos

7.8 ADAPTAÇÃO DE TURMAS EM ANDAMENTO

As turmas em andamento continuarão a cursar as disciplinas do currículo ao qual pertencem, não havendo necessidade de qualquer adequação curricular. Somente os ingressantes, a partir da aprovação da estrutura curricular proposta, serão matriculados no novo currículo.

9. FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação docente é um espaço interativo e dialógico que contribui para a apropriação de saberes didático-pedagógicos e científicos que podem fortalecer a ação docente e o contexto da sala de aula. Nesse sentido, a FURB tem procurado oferecer uma formação institucional, articulada entre as três Pró-reitorias que compõem a Universidade.

As diferentes temáticas, tanto em âmbito geral, quanto no âmbito específico do Centro de Ciências Tecnológicas, possibilitam ao professor escolher dentre uma pluralidade de temas, aqueles que mais se aproximam de suas necessidades e interesses formativos, em se tratando do contexto universitário e da sala de aula.

A reflexão sobre a prática pedagógica dos docentes deu início, no ano de 2001, a partir do “Programa de Capacitação Pedagógica dos docentes do Centro de Ciências Tecnológicas”, e tinha como objetivo capacitar os docentes e desenvolver competências necessárias para a resignificação do ensino tecnológico, através do minicurso “Educação Tecnológica: questões contemporâneas”.

A continuidade do processo de discussão sobre educação tecnológica deu-se no ano de 2003, cujo objetivo era de promover estudos e discussões envolvendo a ação docente no ensino superior. Foram desenvolvidas atividades de elaboração do plano de ensino-aprendizagem, concepção ensino-aprendizagem, relação professor-aluno e metodologias de ensino e avaliação. Como resultado da formação percebeu-se, na época, por parte dos docentes interesses na continuidade do trabalho, focando com maior aprofundamento nos aspectos didático-pedagógicos como também temáticas que se relacionavam com a ação docente cotidiana.

Ampliando o debate foram realizadas, nos anos de 2004, 2005 e 2006 as Semanas de Planejamento Curricular cujo objetivo foi de integrar questões da área pedagógica ao âmbito da formação superior da área tecnológica; discutir e desenvolver um ensino tecnológico integrado na medida em que se desenvolvem ações interdisciplinares em sala de aula como também a concepção do profissional que se quer formar no CCT.

Outro espaço de formação importante foi o seminário de planejamento curricular que envolveu os docentes dos cursos vinculados ao CCT. O seminário objetivou intensificar as discussões sobre a sistematização dos planos de ensino e verificação das práticas docentes realizadas em sala de aula no que diz respeito à concepção de formação profissional preconizada nos PPCs dos cursos.

Já nos anos de 2007 e 2008 as atividades de formação giraram em torno das seguintes temáticas: currículo e contemporaneidade e o contexto da sala de aula e as metodologias de ensino, Instrumentos e critérios de avaliação, avaliação educacional e ENADE.

Ampliando o espaço de formação no CCT, nos anos de 2009 e 2010 foram desenvolvidas ações que também giram em torno do campo pedagógico, quais sejam: organização pedagógica da aula, planejamento curricular, construção de enunciados.

Já no ano de 2011 as ações de formação para professores na área tecnológica vêm ampliando o repertório das temáticas e o foco das discussões nos encontros são sobre empreendedorismo, eixo comum das engenharias, ENADE e construção de enunciados para prova operatória.

No Curso de Engenharia de Telecomunicações , a formação para os professores é realizada na medida em que as demandas são diagnosticadas pelos professores e gestão do curso. Nos dois últimos anos (2011 e 2012) tem-se empreendido ações formativas com o objetivo de ampliar o debate sobre questões sobre o ENADE e Prova Operatória

O programa de formação docente *stricto sensu* definida no plano departamental de agosto de 2006, e atualizada neste PPC pode ser visualizada no quadro a seguir.

Professores do DEET	Titulação Atual	Titulação Requerida	Área de Atuação (Art. 12, § 2º da Res. 70/04)	Afastamento		
				Início	Término	Modalidade
LUIZ ALBERTO KOELHER	Doutorado	Doutorado	Eletrônica Industrial	2015	2015	Pós-Doc
JOSÉ GIL FAUSTO ZIPF	Doutorado	Doutorado	Telecomunicações	2017	2017	Pós-Doc
FÁBIO LUIS PEREZ	Mestrado	Doutorado	Telecomunicações	2009	2013	Doutorado
ROMEU HAUSMANN	Doutorado	Doutorado	Eletrônica Industrial	2016	2016	Pós-Doc
ALTAMIR R. BORGES	Mestrado	Doutorado	Eletrônica Industrial	2008	2012	Doutorado
ELISETE T. PEREIRA	Doutorado	Doutorado	Eletromagnetismo Aplicado			
RICARDO J. O. CARVALHO	Doutorado	Doutorado	Sistemas Elétricos de Potência	2013	2013	Pós-Doc
PAULO R. BRANDT	Mestrado	Doutorado	Telecomunicações	2012	2016	Doutorado
FÁBIO R. SEGUNDO	Mestrado	Doutorado	Telecomunicações	2009	2013	Doutorado
ADRIANO PERES	Doutorado	Doutorado	Eletrônica Industrial	2014	2014	Pós-Doc

MARCELO G. VANTI	Doutorado	Doutorado	Telecomunicações	2016	2016	Pós-Doc
THAIR I. MUSTAFÁ	Doutorado	Doutorado	Sistemas Elétricos de Potência	2014	2014	Pós-Doc
SÉRGIO H. L. CABRAL	Doutorado	Doutorado	Sistemas Elétricos de Potência	2013	2013	Pós-Doc
EDUARDO DESCHAMPS	Doutorado	Doutorado	Eletrônica Industrial			
LUIZ HENRIQUE MEYER	Doutorado	Doutorado	Sistemas Elétricos de Potência	2015	2015	Pós-Doc
HUGO ARMANDO D. ALMAGUER	Doutorado	Doutorado	Telecomunicações	2017	2017	Pós-Doc

A formação discente conta com a realização de cursos de extensão, oferecido tanto para os alunos quanto para a comunidade externa, associadas às atividades desenvolvidas nos cursos de pós-graduação *lato sensu* (especializações) e no Mestrado em Engenharia Elétrica. A consolidação do programa de Mestrado enseja a proposta de abertura de um programa de doutorado em Engenharia Elétrica.

10. AVALIAÇÃO DO PPC

A implantação deste PPC para o curso de Engenharia de Telecomunicações deverá ser realizada pelo NDE e por todos os docentes, com avaliação sendo de responsabilidade do Colegiado de curso. Esta avaliação será realizada em reunião específica com pauta única de “Avaliação da implementação do projeto político pedagógico do curso de Engenharia de Telecomunicações – noturno”. Após as avaliações formais, o Colegiado poderá decidir por reformulações e readequações da proposta.

11. REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. M. **Marxismo e Filosofia da linguagem**. São Paulo: Hucitec, 2006.

FURB. **Projeto Político Pedagógico**. 2005.

FURB. **Projeto Político Pedagógico – Curso de Engenharia de Telecomunicações**. 2008.