



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROJETOS PEDAGÓGICO
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES**

1 INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para o curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Pará.

Um Projeto Pedagógico é o resultado da junção dos diversos objetivos e prioridades estabelecidas pela coletividade universitária para definir as ações necessárias à construção de uma nova realidade para o curso em questão, exigindo o comprometimento de todos os envolvidos no processo educativo, tais como: os professores, a equipe técnica, os alunos e a comunidade como um todo.

Até o ano de 2006, o termo Projeto Político Pedagógico (PPP) foi utilizado para denominar os projetos de criação e adequação dos cursos de Engenharia pela ABENGE (Associação Brasileira de Ensino de Engenharia). A partir 2006, entretanto, em virtude do decreto 5773/2006 (sobre regulação, supervisão e avaliação), também conhecido como decreto ponte (por estabelecer as competências e pontes entre MEC, INEP e CNE), firmou-se a denominação de Projeto Pedagógico de Curso. As instruções que se seguiram ao decreto foram feitas no sentido de se manter a sigla PPC. Desta forma, o presente projeto se denomina Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para se alinhar com a nomenclatura oficial vigente.

Um projeto pedagógico típico possui duas dimensões bem definidas: a dimensão política e a dimensão pedagógica. Ele é político porque possui um direcionamento no sentido de criar compromissos com a formação do cidadão para o tipo de sociedade que se pretende para o futuro e é pedagógico porque possibilita a efetivação da intencionalidade do curso projetado, através de ações educativas do curso para concretizar seus propósitos gerais e específicos.

Assim, este PPC visa atender e acompanhar as ações governamentais que têm sido adotadas em prol da ciência, tecnologia e inovação no Pará e no Brasil. Algumas das principais ações foram incubadas na própria UFPA, em especial nos extintos Departamento de Informática e Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação (DEEC). Uma dessas ações é o

Sistema Paraense de Inovação (SIPI). Outra ação é o Programa Navega Pará, lançado em 2007 e que, em termos de extensão da área atingida, é o maior programa de inclusão digital da América Latina. Além do Navega Pará, o governo estadual em parceria com a Universidade Federal do Pará lançaram o Parque de Ciência e Tecnologia Guamá. O parque está situado no campus de Belém da UFPA e seus três focos são Biotecnologia, Energia e Sistemas e Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC).

Também importante é o esforço que o governo brasileiro vem fazendo para aumentar o número de engenheiros formados no país. Assim, um objetivo desse documento é atender a essa chamada e espera-se que o mesmo possa ser parte da esperada nova abertura do programa de Restruturação e Extensão Universitária (REUNI).

É óbvio que vontade política é uma condição necessária, mas ela não é suficiente para a execução com sucesso de projetos tecnológicos dessa ordem de grandeza. É preciso também competência técnica. Para suprir recursos humanos especializados, a Engenharia de Telecomunicações pretende posicionar-se na vanguarda desse movimento.

Desta forma, a implantação do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações é uma decorrência natural do processo de crescimento do Instituto de Tecnologia (ITEC) da UFPA. Este curso surge como uma iniciativa da Faculdade de Engenharia da Computação (ENGCOMP), em concordância com a área de concentração de Telecomunicações do Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE). O curso de Engenharia da Computação, criado em 2001, é um dos mais procurados dentre todos os ofertados pela Universidade Federal do Pará (UFPA) na área de tecnologia e ciências exatas, ou seja, dentre os oferecidos pelo ITEC e pelo Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) da UFPA. Espera-se a mesma tendência para o curso de Engenharia de Telecomunicações devido à efervescência e convergência das áreas. O curso de Engenharia de Telecomunicações se beneficiará do know-how acumulado na área nos cursos de Engenharia da Computação e de Engenharia Elétrica do ITEC. E espera-se também que o novo curso fortaleça a área de telecomunicações desses dois cursos, reforçando a ênfase em telecomunicações que ambos possuem.

Pretende-se que os docentes e discentes atuantes no novo curso participem ativamente dos programas de pós graduação das áreas afins, tais como o Programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e o Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação, os quais vem sendo responsáveis pela captação de recursos externos para a UFPA na ordem de R\$ 6 milhões em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no biênio 2008/2009. Com esses recursos foi possível, por exemplo, equipar laboratórios de ensino e adquirir mais de 200 livros, doados à biblioteca setorial do PPGEE, ENGCOMP e Faculdade de Engenharia

Elétrica (FEE).

O PPC da Engenharia de Telecomunicações está sendo formulado de acordo com as normas vigentes da UFPA. Uma ênfase especial neste PPC é a adequação do curso à formação de profissionais empreendedores e inovadores. A aprovação da presente proposta é importante também por catalisar a necessária mudança de mentalidade na formação de profissionais. Outrora, a maioria dos discentes almejavam empregos no setor público. Hoje, o estado e o país precisam também de empreendedores com ideias inovadoras. Além de exigência do mercado internacional, os mesmos são absolutamente necessários para um reposicionamento da economia regional, que busca diminuir a dependência do extrativismo, verticalizar sua produção industrial e implantar empresas de base tecnológica

O PPC do curso de Engenharia de Telecomunicações está sendo sugerido em um momento onde diversas linhas de pesquisa no PPGEE e PPGCC estão estabelecidas e consolidadas. Tais pesquisas envolvem a busca de novos conhecimentos para a solução dos problemas científicos e tecnológicos da região. São exemplos característicos desses trabalhos as publicações científicas dos docentes e os projetos com empresas como PRODEPA, Albrás, Eletronorte, CELPA, Ericsson, Alunorte, Brasilsat, entre outros. Com o PPC proposto, a graduação poderá se beneficiar mais efetivamente das pesquisas e dos programas de pós-graduação.

Além disso, vale ressaltar que este PPC está de acordo com novo “Regulamento da Graduação”, lançado por parte da PROEG/UFPA. O PPC da Engenharia de Telecomunicações deve se beneficiar do estabelecimento de várias diretrizes inovadoras por parte da UFPA, dentre elas a inclusão da pesquisa e extensão nas atividades curriculares. Por exemplo, para efeito de matrícula e acompanhamento acadêmico, a Engenharia de Telecomunicações adotará o regime acadêmico seriado para o seu curso. A presente proposta é uma consequência natural do objetivo da Engenharia de Telecomunicações de acompanhar os avanços da instituição, além de também inovar.

2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

A área de Telecomunicações ocupa um lugar de destaque nas mais diversas atividades da sociedade moderna. Das simples conversas ao telefone e transmissões de mensagens por fax do século passado, evoluiu-se para um cotidiano de consultas a e-mails, compras on-line, conversas, palestras, tele-conferências, transmissões de televisão e rádio digital, mídias sociais, jogos em redes de comunicação, etc. A todas essas facilidades decorrentes da

evolução tecnológica, foi acrescida a componente da mobilidade que deu origem as redes de comunicação sem fio (wireless), que encontram aplicações nas mais diversas atividades da sociedade moderna e modificaram definitivamente os nossos hábitos de vida.

Segundo o PNAD/IBGE (2009), mais de 19 milhões de usuários ligados à Internet. Este número cresce exponencialmente, fazendo da internet a infraestrutura de comunicações deste início de século. Com o avanço da tecnologia, novas áreas no universo das Redes de Comunicação tendem a mudar a forma de como o ser humano se relaciona com o ambiente em que vive. Enquanto isso, as redes de sensores vão permitir conhecer e controlar a realidade, estendendo as aplicações das Redes de Comunicação à Medicina e à obtenção de informações sobre o meio-ambiente, por exemplo.

Em cumprimento à sua missão, de produtora e disseminadora do conhecimento, a UFPA propõe, neste documento, a criação do curso de Engenharia de Telecomunicações, que receberá seus primeiros alunos em 2012.

A proposta de criação foi motivada pela demanda social relativa ao profissional da área de engenharia de telecomunicações, agregando conhecimentos principalmente de telecomunicações, eletrônica e informática. Essa tendência, caracterizada no início deste milênio com o crescimento das funções associadas à evolução dos sistemas de comunicações, foi percebida por algumas universidades no Brasil e no exterior.

Com o amadurecimento e consolidação das áreas de Telecomunicações, Eletrônica e Computação na Universidade Federal do Pará e o aumento da demanda nacional e internacional por profissionais com esta formação, caracterizou-se o momento adequado para a oferta do referido curso à sociedade. Dessa forma, o futuro discente do ITEC da UFPA passa a ter como opção na área de TIC, cursar especificamente Engenharia de Telecomunicações ou optar por essa importante área como uma ênfase, já oferecida atualmente, dos cursos de Engenharia da Computação ou Engenharia Elétrica.

3 CARACTERÍSTICA GERAIS DO CURSO

Modalidade Oferta: Presencial

Ingresso: Processo Seletivo

Vagas: 40

Turno: Matutino

Total de Períodos: 10

Duração mínima: 5.00 ano(s)

Duração máxima: 8.00 ano(s)

Turno: Vespertino

Total de Períodos: 10

Duração mínima: 5.00 ano(s)

Duração máxima: 8.00 ano(s)

Forma de Oferta: Pararela

Carga Horária Total: 3840 hora(s)

Título Conferido: Bacharel em Engenharia de Telecomunicações

Período Letivo: Extensivo ;

Regime Acadêmico: Seriado

Ato de Criação:

Ato de Reconhecimento:

Ato de Renovação:

Avaliação Externa:

4 DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

4.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS, ÉTICOS E DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

O grande desenvolvimento das telecomunicações nos últimos anos permitiu um alto nível de disseminação tecnológica relacionado com aspectos próprios da comunicação a distância em quase todas as áreas da atividade humana. Esse desenvolvimento gerou como consequência uma demanda sem precedentes por um profissional de telecomunicações com competências que lhe garantam maior mobilidade, de forma a não se restringir apenas a uma formação vinculada especificamente a um posto de trabalho.

Em termos do mercado local no estado do Pará, este desenvolvimento tecnológico está associado com os seguintes eventos: a) o grande crescimento do setor de operadoras de tele-fonia celular; b) implantação dos serviços de TV e rádio digital; c) aquecimento do mercado de acesso à Internet; d) aumento da demanda por soluções de telemetria por parte de grandes empresas como Petrobrás, Vale, Albrás, Alunorte, etc; d) Implantação de programas governamentais voltados a ampliação e aprimoramento das infraestruturas de telecomunicações, tais como: Plano Nacional de Banda Larga (PNBL) e o Navega Pará e f) aumento da demanda por profissionais para o mercado acadêmico como consequência dos investimentos do governo federal em programas como a Restruturação e Extensão Universitária (REUNI) e a instituição da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Estes eventos levaram a um campo relativamente fértil e vasto para o formando

do curso de Engenharia de Telecomunicações.

Entre as empresas que estão envolvidas com estes acontecimentos podemos citar empresas como: PRODEPA, Telebrás, Petrobrás, Claro, OI, TIM, VIVO, Eletrobrás, Vale, Albrás, Alunorte, empresas de TI diversas, provedores de serviços de comunicação multimídia, etc. Em termos dos mercados regional e nacional, observam-se as mesmas tendências em uma escala maior, tendo em vista o maior número de empresas e estados envolvidos no contexto social, político e econômico considerado.

4.2 OBJETIVO DO CURSO

Os objetivos gerais do Projeto Pedagógico, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, permanecem em linhas gerais os mesmos estabelecidos quando da criação do curso:

- Formar Engenheiros de Telecomunicações com perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo, capacitados a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade;
- Contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional e regional;
- Promover o desenvolvimento da Engenharia de Telecomunicações.

Os objetivos específicos que esta formulação curricular pretende alcançar são os seguintes:

- Incentivar as práticas de estudos independentes, as atividades de pesquisa e a atualização permanente por parte dos discentes, através da realização de atividades complementares de experiência profissional (como estágios, iniciação à pesquisa, iniciação tecnológica ou extensão, monitorias, experiência profissional, etc.) a serem necessariamente incluídas na formação do aluno.
- Garantir uma possibilidade de atualização curricular permanente, deslocando os conteúdos menos estáveis e mais sujeitos à desatualização tecnológica para o elenco de disciplinas optativas que integram a formação específica.
- Caracterizar de maneira adequada o perfil do curso de Engenharia de Telecomunicações.

4.3 PERFIL DO EGRESSO

O Bacharel em Engenharia de Telecomunicações ou Engenheiro de Telecomunicações estará apto a desenvolver sistemas e instalações de telecomunicações e seus respectivos equipamentos, atender à demanda do mercado de trabalho em sistemas de telecomunicações, com aplicações nas mais diversas atividades da sociedade e dos mais diversos setores da economia. Especificamente, esse profissional estará habilitado para as seguintes atividades: a) planejar, projetar, instalar, operar e manter sistemas, instalações e equipamentos de telecomunicações com e sem fio; b) implantar, operar e gerenciar sistemas e equipamentos de comunicação interna, externa, celular e satélite, redes de comunicação, cabeamento interno, externo e estruturado de rede lógica, sistemas irradiantes, de radiodifusão, radar e sistemas de posicionamento e de navegação; c) coordenar e supervisionar equipes de trabalho; d) realizar pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; e) executar e fiscalizar obras e serviços técnicos; e f) efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres.

Além disso, o egresso do curso de Engenharia de Telecomunicações deverá ter uma sólida formação técnica, científica e profissional geral que o capacite a usar e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

4.4 COMPETÊNCIAS

O Engenheiro de Telecomunicações deverá ter as competências e habilidades usuais do profissional de Engenharia. Então, ao final do curso ele deverá ser capaz de:

- aplicar percepção espacial, raciocínio lógico e conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais na resolução de problemas de engenharia;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados, avaliando criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;
- desenvolver e aplicar modelos matemáticos e físicos a partir de informações sistematizadas e fazer análises críticas dos modelos empregados no estudo das questões de engenharia;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.
- modelagem e especificação dos problemas do mundo real, com o uso das técnicas apresentadas no curso;
- implementação de sistemas de telecomunicações e redes de computadores;

- validação e transmissão da solução de um problema de forma efetiva e contextualizada ao problema original.

Além disso, o egresso do curso de Engenharia de Telecomunicações, deve desenvolver as seguintes atitudes, em relação à situação de trabalho:

- supervisionar e avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas e processos; planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- comunicar-se eficiente e sinteticamente nas formas escrita, oral e gráfica;
- atuar em equipes multidisciplinares;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- avaliar o impacto das atividades de engenharia no contexto social e ambiental;
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;
- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;

Quanto às competências profissionais específicas, o Engenheiro de Telecomunicações estará apto a atender à demanda do mercado de trabalho em sistemas de telecomunicações, com aplicações nas mais diversas atividades da sociedade e dos setores da economia.

Sobre a inserção do profissional do curso proposto no mercado de trabalho, que tem se mostrado competitivo e exigente, pode-se afirmar que no mercado profissional atual, observa-se um aumento pela procura por engenheiros com maior especialização na área de redes de telecomunicações. Diversos concursos públicos e processos seletivos de empresas privadas têm destacado muitas vagas para este segmento, caracterizando uma clara efervescência deste campo profissional, em função da demanda continua e crescente da sociedade.

4.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Assim como o projeto político pedagógico do curso é planejado pelo colegiado do curso, sendo as que as decisões sobre o trabalho pedagógico em cada atividade curricular devem ser discutidas coletivamente. Compete, portanto, ao Colegiado da Faculdade, responsável pelo curso de Engenharia de Telecomunicações planejar, definir e supervisionar o planejamento e a execução das atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como avaliar os Planos

Individuais de Trabalho (PIT) dos docentes (consolidados no Plano Acadêmico da Unidade), decidir questões referentes à matrícula, opção, dispensa e inclusão de atividades acadêmicas curriculares. Também compete ao Colegiado decidir sobre o aproveitamento de estudos e obtenção de títulos, bem como das representações e recursos contra matéria didática, obedecidos o regimento interno da UFPA, a legislação e normas pertinentes.

Os objetivos, procedimentos metodológicos e avaliação do trabalho docente são aprovados em reunião de Colegiado do Curso, antes do início letivo de cada semestre e devem ser disponibilizados e publicados, na forma do plano de ensino da disciplina, ao longo de todo o período letivo, cabendo, quando necessário, atualização desses instrumentos, para refletir a prática docente e acolher as intervenções planejadas de contribuição discente ao planejamento da disciplina. Cabe destacar que o planejamento cooperativo envolvendo o Colegiado da Faculdade de Engenharia da Computação, responsável pelo curso de Engenharia de Telecomunicações, é retroalimentado pelas avaliações institucionais das atividades de ensino, pesquisa e extensão, realizadas em cada período letivo e pelo acompanhamento dos egressos, atividade que permite mensurar sua inserção, participação e contribuição para o desenvolvimento regional.

A organização do processo de ensino/aprendizagem no Curso de Bacharelado em Engenharia de Telecomunicações contribui para que:

- os estudantes se responsabilizarem por suas atividades de aprendizagem e desenvolvam comportamentos proativos em relação aos estudos e ao desenvolvimento de suas competências;
- o professor se torne um gestor do ambiente de aprendizagem e não um repassador de conteúdos conceituais;
- as matérias sejam organizadas de modo a facilitar e estimular os grupos de discussão, visando encorajar a interação entre os estudantes e viabilizar o processo de aprendizagem em grupo;
- o material didático seja organizado de forma que os conceitos venham sendo construídos e apresentados de forma lógica e incremental, evoluindo de conceitos simples para situações problema que levem os estudantes a construir soluções que articulem os conhecimentos adquiridos ao longo das matérias;
- sejam estabelecidos níveis de competência, de modo a desafiar a habilidade dos estudantes e estimular maior entendimento dos conceitos estudados;

- as avaliações sejam projetadas de forma a permitir aos estudantes verificarem seu nível de compreensão e suas habilidades para usar os conceitos em situações problema;
- as atividades curriculares devem ser realizadas em consonância com as atividades de extensão, dentro da proposta da Faculdade de Engenharia de Telecomunicações.

A organização do processo de ensino/aprendizagem é orientada pelas seguintes referências:

- organização do currículo por projetos de trabalho capazes de integrar diferentes matérias de uma mesma fase do curso, ou, até mesmo, matérias de diferentes fases;
- oferta oportuna de estágios junto a organizações;
- organização de laboratórios que permitam a simulação de situações de trabalho que poderão ser encontradas pelos futuros profissionais;
- projetos de integração entre as diferentes unidades organizacionais da instituição de ensino superior que contribuem para a formação profissional dos estudantes;
- realização de atividades extracurriculares e/ou científico culturais capazes de oferecer maiores informações a respeito das atividades exercidas na atuação profissional em Engenharia de Telecomunicações;
- as disciplinas do Curso de Engenharia de Telecomunicações poderão ser ministradas em forma modular. O formato modular permite que o programa e a carga-horária de uma disciplina sejam integralizados de modo concentrado ao longo de cada período letivo.

Os cursos de engenharia da UFPA já possuem tradição no processo de ensino dos conceitos teóricos. Dessa forma, o presente PPC se concentra na revitalização das aulas práticas.

Para fins de categorização, considera-se que coexistem três tipos de aulas práticas em laboratório, denominadas de:

1. Instrumentação – aula “clássica” de laboratório incluindo experimentos com o uso de equipamentos específicos (não apenas micros), tais como os de bancada de eletrônica (osciloscópios, geradores de função, etc.) ou roteadores e switches para um laboratório de redes de computadores.
2. Computação – onde se usam apenas micros e softwares para a parte prática de disciplinas como as de programação e bancos de dados. Naturalmente não se cogita a utilização de equipamentos específicos como nas de Instrumentação.
3. Simulação – utiliza apenas microcomputadores e softwares (tipicamente o Matlab para

estudar controle ou telecomunicações) para a realização de simulações que substituem experimentos envolvendo equipamentos específicos, como nas de Instrumentação.

No decorrer do tempo, as aulas no estilo Instrumentação foram gradativamente substituídas no extinto Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação (DEEC) pelas de Simulação. Deve ser enfatizado que um engenheiro deve possuir experiência em bancada e a Simulação não substitui tais aulas. As de Instrumentação devem ser priorizadas e gradativamente expandidas, possivelmente incluindo o computador dentre os equipamentos da bancada.

Além disso, há disciplinas de caráter prático para as quais não haverá alocação de salas de laboratório para as aulas, mas nas quais o docente pode (e em alguns casos deve) requisitar trabalhos práticos, etc. Tais trabalhos, a serem feitos fora do horário regular, poderão ser então viabilizados com a disponibilidade dos Laboratórios de Computação I e II e futuros espaços acessíveis similares, como o Laboratório de Desenvolvimento de Projetos.

Contudo, equipar uma sala para aulas de Instrumentação é bem mais difícil e custoso do que para Simulação. O primeiro reflexo do docente é buscar a aquisição dos sofisticados produtos disponíveis no mercado exatamente para a montagem de bancadas. Como exemplo, pode ser citado o equipamento NI ELVIS da empresa National Instruments para instrumentação computadorizada.

Como mencionado, a estratégia apregoada no presente projeto é pautada no desenvolvimento de projetos de engenharia. Tal metodologia permitirá tornar as aulas práticas compatíveis com o estágio de aprendizado rotulado como nível 3 por Gerald Grow (no artigo de 1991: “Teaching Learners to be Self-Directed”), onde o docente é um facilitador, que lidera a discussão e participa de maneira igualitária, junto com os discentes.

As aulas tradicionais no estilo Instrumentação tendem a ser construídas com base em kits didáticos e roteiros para os alunos seguirem. Esses roteiros são repassados aos alunos no início da aula e o docente atua esclarecendo dúvidas, quando questionado. Em contraste, o modelo adotado sugere que o processo seja modificado em dois aspectos:

- 1) Quando possível, ao invés do uso de kits didáticos, o docente e os alunos desenvolvem experimentos com base em componentes eletrônicos existentes no mercado, imitando todo o

ciclo de um projeto de engenharia. Dessa forma, o aluno domina por completo o funcionamento do experimento e a Faculdade vai adquirindo know-how próprio, o que facilita o aprimoramento dos recursos ao longo do tempo, sem a exigência de maiores investimentos. Por exemplo, como a tecnologia na área evolui vertiginosamente, um kit didático para técnicas de modulação corre o risco de estar obsoleto em poucos anos. Caso experimentos sejam construídos a partir de componentes, novos chips podem substituir os antigos (mantendo-se, por exemplo, antenas e fontes de tensão) a um custo bastante inferior à solução baseada em kits didáticos.

2) Em substituição aos roteiros, o docente estipula uma série de especificações técnicas para o projeto a ser implementado, e trabalha em conjunto com os alunos no atendimento às mesmas. O docente não se posiciona esperando surgirem dúvidas, como se o aluno fosse “dependente” (primeiro estágio do aprendizado segundo G. Grow). O papel do docente no laboratório é similar ao de um mestre de xadrez jogando simultaneamente com diversos aprendizes, com a distinção de que, no caso, o objetivo é melhorar a qualidade dos projetos de cada aluno ou equipe.

Certamente não são todas as aulas práticas e atividades complementares que poderão adotar a metodologia sugerida, mas a proposta é empregá-la na grande maioria das atividades de ensino prático. Além disso, a metodologia exige bastante dos docentes.

Em primeiro, ainda contrastando as categorias Instrumentação e Simulação, para o docente é mais conveniente trabalhar com Simulação. Por exemplo, os experimentos são “reproduzíveis”, ou seja, como o computador é o único equipamento envolvido, as falhas em um experimento se devem apenas a erros na sequência de comandos enviada. Em segundo, contrastando uma aula categorizada como Instrumentação ministrada de maneira convencional com uma inspirada em práticas de projeto, salienta-se que os projetos exigem um engajamento e número de horas de preparação maior por parte do docente. É justamente por isso que os kits didáticos mantém-se no mercado com preços relativamente altos: é conveniente obter do fabricante não só os equipamentos mas também roteiros prontos. Porém, os benefícios da metodologia baseada em projetos são óbvios e permitem melhorias “sustentáveis”.

A Faculdade de Engenharia da Computação e outras faculdades do ITEC reúnem docentes dispostos ao esforço de revitalizar o curso através de atividades complementares subsidiadas

por aulas práticas. Esse fato é um diferencial que por si só dá mérito à presente proposta.

5 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

5.1 APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO CURSO

O curso é estruturado a partir de cinco núcleos:

- I. Formação Básica, com 1830 horas;
- II. Formação Tecnológica, com 930 horas;
- III. Formação Humanística, com 120 horas;
- IV. Formação Suplementar, com 360 horas;
- V. Estágio e Trabalho de Conclusão de Curso, com 600 horas.

A carga horária total é de 3840 horas.

5.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

A finalidade do TCC será a de avaliar o desempenho do discente tendo em vista os objetivos gerais e o perfil do egresso pretendido para o curso e de acordo com seu projeto pedagógico. O discente poderá se matricular em TCC após ter concluído com aproveitamento o sexto bloco. O TCC do Curso de Engenharia de Telecomunicações será equivalente a 240 horas e pressupõe as seguintes características:

- Ter forte embasamento teórico com disciplinas e/ou conteúdos abordados ao longo da realização do curso;
- Ter aplicabilidade prática como um projeto de engenharia;
- Possuir implementação de uma solução proposta, com aplicação julgada adequada;
- Possuir preferencialmente caráter interdisciplinar no próprio curso e/ou com outras áreas de conhecimento;
- Fortemente recomendado que possua criatividade e inovação para solução de problemas da região amazônica;

Quando possível, as soluções implementadas nos TCCs do curso de Engenharia de Telecomunicações deverão ser abertas e de domínio público. As normas complementares referentes ao TCC serão regidas por resolução específica.

5.3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio deve efetivamente contribuir para a formação do engenheiro de telecomunicações e terá carga horária de 399 horas, correspondendo a 10% da carga horária total do curso. A matrícula na disciplina Estágio Supervisionado somente será efetivada a partir da realização de um mínimo de 60% de créditos integralizados. O Estágio Supervisionado deverá preferencialmente ser realizado em empresas que mantenham contrato/convênio para estágio com a UFPA ou na própria Instituição.

As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, somente poderão ser equiparadas ao estágio em caso de supervisão docente. A documentação dessas atividades deve ser realizada em relatório de estágio elaborado pelo estudante e supervisionado pelo professor responsável pela atividade.

5.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O núcleo de atividades complementares é formado por um mínimo de quatro disciplinas optativas (totalizando 240h) e uma disciplina obrigatória denominada “Atividades Complementares” (de 120h). Essa disciplina será regulamentada por normas específicas e permitirá contabilizar diversas atividades científico-culturais importantes para a formação do discente. Para fins de prover uma noção dessas atividades, cita-se:

- Atuação como monitor;
- Participação em congressos científicos ou seminários;
- Atividades de cunho social como desenvolvimento de software para entidades filantrópicas;
- Atuação como bolsista de iniciação científica;
- Publicação de trabalhos acadêmicos;
- Participação em visitas técnicas;
- Produção de material didático e outros que constam nas normas específicas citadas, as quais conduzirão a um cadastro atualizado de todas atividades complementares regulamentadas.

No decorrer do curso o discente irá receber comprovantes de participação das atividades complementares, emitidos pela secretaria da Faculdade. Ao reunir um mínimo de 120 horas ou estiver na iminência para tal, o discente poderá então solicitar a matrícula na disciplina.

Além das 120 horas da disciplina Atividades Complementares, o discente cursará disciplinas dentre as listadas a seguir. As optativas, denominadas “Tópicos Especiais”, são importante para acomodar tecnologias emergentes e prover flexibilidade. Ressalta-se que, eventualmente, novas optativas poderão ser criadas. De acordo com o bloco que está sendo

cursado essas disciplinas podem ser denominadas disciplina optativa I, II, III ou IV. São elas, por exemplo:

- Automação Industrial e Controle de Processos
- Avaliação de Desempenho de Sistemas
- Banco de Dados
- Codificação de Fonte e de Canal
- Compiladores
- Controle Digital
- Desenvolvimento de Software para Redes de Computadores e Web
- Engenharia de Rádio Frequência
- Engenharia de Software
- Engenharia de Software II
- Filtragem Adaptativa
- Infraestrutura para Telecomunicações e Instalações Elétricas
- Inglês Instrumental
- Inteligência Computacional
- Interação Humano-Computador
- Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)
- Lógica Programável e Linguagens de Hardware
- Mineração de Dados
- Processamento de Voz
- Processamento Digital de Imagens e Vídeo
- Projeto de Circuitos Integrados
- Projeto de Hardware e Interfaceamento
- Realidade Virtual
- Redes de Computadores II
- Serviços e Segurança em TCP/IP
- Sistemas de controle I
- Sistemas de Controle II
- Sistemas de TV Digital
- Sistemas Distribuídos
- Sistemas e Programação Concorrentes
- Sistemas Multimídia
- Sistemas Multiportadoras
- Sistemas Paralelos

- Tecnologias de Acesso Banda Larga
- Tópicos Especiais em Telecomunicações I
- Tópicos Especiais em Telecomunicações II
- Tópicos Especiais em Telecomunicações III
- Tópicos Especiais em Telecomunicações IV

5.5 POLÍTICA DE PESQUISA

O presente projeto visa integrar projetos de pesquisa e extensão às atividades de ensino, em consonância com o novo Regulamento da Graduação da UFPA. A Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações se beneficia da existência de grupos de pesquisa consolidados e em fase de consolidação, os quais são organizados a partir dos seguintes laboratórios de pesquisa:

- LANE - Laboratório de Análise Numérica em Eletromagnetismo

O LANE é um Laboratório que faz parte do FEC e desenvolve pesquisas na área de Métodos Numéricos, Aterramento Elétrico, Antenas, Processamento Paralelo e Compatibilidade Eletromagnética.

- LAPS - Laboratório de Processamento de Sinais

O Laboratório de Processamento de Sinais da UFPA promove pesquisas em áreas como telecomunicações, processamento de voz, inteligência computacional, mineração de dados, processamento de imagens, sinais sísmicos e técnicas de monitoramento de sistemas de energia usando DSP.

- LARV - Laboratório de Realidade Virtual

O Laboratório de Realidade Virtual (LaRV) avança pesquisas em duas áreas principais: realidade virtual desktop e desenvolvimento de jogos digitais. Futuramente irá incorporar ambientes de multiprojeção. O LaRV é um laboratório recente e no último ano tem crescido tanto em estrutura quanto em pessoal.

- LEA - Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado

O LEA é um Laboratório associado ao Núcleo de Energia, Sistemas e Comunicações – NESC, do Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação do Centro Tecnológico da

Universidade Federal do Pará. O LEA tem por objetivo exercer atividades de ensino ao nível de graduação e pós-graduação, realizar pesquisas, desenvolver projetos e prestar serviços nas áreas relacionadas com aplicações de telecomunicações.

- LPRAD - Laboratório de Planejamento de Redes de Alto Desempenho

O Laboratório de Planejamento de Redes de Alto Desempenho (LPRAD) objetiva investigar diversas tecnologias de redes (cabeadas e sem fio) sob a ótica de planejamento para otimização do desempenho dessas redes. O LPRAD se constitui no primeiro laboratório de última geração em tecnologias de redes da região amazônica.

- LCT - Laboratório de Computação e Telecomunicações

O Laboratório de Computação e Telecomunicações (LCT) está associado ao INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – COMUNICAÇÕES SEM FIO (INCT-CSF), da Faculdade de Engenharia da Computação do Instituto de Tecnologia da Universidade Federal do Pará. O LCT tem por objetivo exercer atividades de ensino ao nível de graduação e pós-graduação, realizar pesquisas, desenvolver projetos e prestar serviços nas áreas relacionadas com aplicações de telecomunicações e computação aplicada.

- LINC - Laboratório de Inteligência Computacional

O Laboratório de Inteligência Computacional e Pesquisa Operacional tem como objetivo gerar soluções e avanços, motivados pelos problemas e aplicações do \"mundo real\", na pesquisa e implementação de modelos matemáticos, estatísticos e de inteligência computacional para a geração de conhecimento. O LINC atua acerca de duas principais áreas: (i) Investigar novos modelos, bem como aprimoramentos para sistemas e algoritmos clássicos, nas áreas de matemática, otimização e inteligência computacional; (ii) Prover logística para o meio público e profissional, através do desenvolvimento de sistemas e metodologias para suporte à decisão, permitindo, particularmente, identificar padrões, realizar previsões e inferir cenários e comportamentos para análise e diagnóstico.

O desafio é integrar tais atividades de pesquisa com as de ensino, fazendo com que a pesquisa e desenvolvimento de projetos não fiquem restritos aos ambientes dos laboratórios de pesquisa, beneficiando apenas os bolsistas de pesquisa. Busca-se que os laboratórios de ensino e desenvolvimento também sejam ambientes frutíferos para o aumento da interdisciplinaridade dos projetos na Faculdade. Para alcançar as metas propostas, além dos recursos humanos, são imprescindíveis ambientes adequados. Descreve-se a seguir como a

proposta conduzirá às mudanças previstas.

O curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações beneficia-se da interação com os Programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) e Ciência da Computação (PPGCC). O PPGEE oferece Mestrado (*stricto sensu*) e Doutorado, enquanto o PPGCC, criado em 2005, oferece Mestrado (*stricto sensu*). Pode-se vislumbrar o crescimento destes programas em relação ao número de orientadores e laboratórios de pesquisa. Contudo, um número razoável de alunos fica e pode continuar segregado por não possuírem acesso aos laboratórios de pesquisa. Por sua vez, orientadores muitas vezes querem auxiliar o desenvolvimento de um projeto específico do próprio aluno ou mesmo um TCC, mas não dispõem de espaço físico em seus laboratórios de pesquisa ou o objeto do trabalho não se coaduna com as atividades do laboratório de pesquisa.

Há uma necessidade premente de espaço físico que o alunado possa frequentar fora do horário regular de aula. Atualmente a Faculdade de Engenharia da Computação possui três laboratórios de ensino, havendo um quarto em construção e mais dois laboratórios de ensino compartilhado com a Faculdade de Engenharia Elétrica.

5.6 POLÍTICA DE EXTENSÃO

As atividades de extensão compreendem todas as ações de execução, intervenção e interação por serviços, assistência com ou para públicos específicos interna ou externamente a UFPA, propiciando o desenvolvimento da práxis (ação-reflexão-ação) e a integração com a comunidade.

As atividades de extensão têm sido valorizadas com as novas mudanças das orientações curriculares do MEC. Esse é o caso, por exemplo, das diretrizes para planejamento e realização das atividades científico culturais nos cursos de graduação. Este projeto busca expandir a extensão para além da oferta de cursos de extensão através de visão de intercâmbio com a sociedade. Para atender as demandas regionais e manter o currículo atualizado diante dessas demandas, este projeto propõe que a formação do estudante envolva a participação em atividades de Inclusão Social, Empreendedorismo e Desenvolvimento Regional.

Em consonância com o Plano Nacional de Educação, este PPC prevê que o discente realize 315 horas (10% da carga horária do curso) exigidas para a integralização do curso, como

Atividades de Extensão. Esta carga horária será exercida dentro de disciplinas especiais: Projetos de Engenharia e Extensão I, II, III, IV, V e VI. As atividades a serem desempenhadas pelos alunos exercitam a aplicação social e multidisciplinar do curso de Engenharia de Telecomunicações. Citam-se como possíveis atividades:

- Projeto de Inclusão Digital nas instalações de funcionamento do curso: este projeto consiste em cursos de informática básica a serem ofertados para o público interno (docentes e técnicos);
- Projeto de Inclusão Digital para a comunidade: consiste em cursos de informática básica a serem ofertados para comunidades regionais;
- Participação em cursos de extensão;
- Apoio a atividades de inclusão digital em comunidades em situação de exclusão de bem-estar social;
- Pesquisa de mecanismos de inclusão de comunidades na Sociedade da Informação;
- Oferta de treinamento em informática, redes, eletrônica ou outro ramo das TIC para formação de recursos humanos na região do nordeste do Estado;
- Monitoria/assessoria e laboratórios de informática da rede pública de ensino: os discentes podem, por meio desta atividade, auxiliar a escola na utilização de recursos de informática tanto na área administrativa como de ensino;
- Treinamento em Informática básica de servidores públicos: esta atividade consiste em cursos de informática básica a serem ofertados para este público de acordo com o interesse dos órgãos da região;
- Apoio à organização, divulgação, preparação de alunos e participação em Olimpíadas Regionais e Nacionais de cunho acadêmico ou multidisciplinar, como as competições realizadas pela SAE Brasil, a Competição Brasileira de Robótica, Olimpíada Brasileira de Informática, etc. Tratam-se de eventos realizados periodicamente onde os alunos podem participar na organização ou integrando as equipes de competição. Na fase de preparação das equipes, os alunos serão convidados a realizar palestras em escolas de ensino médio e torneios de demonstração poderão complementar tais palestras. Trata-se, portanto, de um poderoso recurso de divulgação e incentivo para que os jovens em vias de ingressar na UFPA tenham mais interesse pelo curso de Engenharia de Telecomunicações;
- Auxílio no treinamento de equipes provenientes de escolas públicas de nível médio para que possam participar de torneios nacionais de nível médio na área de matemática, informática e robótica;
- Realização de palestras e minicursos na área de TIC para escolas públicas de nível médio

do Estado do Pará, abordando temas práticos de interesse do alunado, como tecnologias de acesso à Internet, desenvolvimento WEB e desenvolvimento para dispositivos de acesso móveis.

A carga horária das atividades de extensão está programada para que sejam adequadamente incorporadas às demais atividades curriculares, sendo realizada de forma integrada através das atividades de ensino e pesquisa. As universidades devem gerar conhecimentos novos, e também aplicar os conhecimentos na solução de problemas da sociedade. A política de extensão da Faculdade também é pautada em projetos onde os discentes, coordenados por docentes e/ou engenheiros, apliquem seus conhecimentos no desenvolvimento de soluções baseadas em software e hardware. Esse é o eixo central e vem ao encontro da participação da Faculdade em programas como o PIBIC JR do Governo do Estado, ou o Programa de Iniciação Científica e Tecnológica para Micro e Pequenas Empresas (BITEC). O BITEC é fruto de cooperação entre o IEL, o SENAI, o SEBRAE e o CNPq, e permitirá que os discentes gerem soluções que possibilitem o desenvolvimento tecnológico do Pará.

As atividades de extensão a serem implantadas também incluem, dentre outras, cursos para a comunidade, visitas, atividades de monitoria, suporte computacional a órgãos públicos e entidades filantrópicas. Todas as atividades serão organizadas de maneira flexível, de forma a levar em conta os interesses do discente e tornar mais efetivo o contato do mesmo com os beneficiários da atividade.

Atualmente a Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações possui um programa de extensão denominado “Projeto de Extensão FCT: Aplicações computacionais e de Telecomunicações”, o qual conta com a participação de discentes do curso de Engenharia da Computação e que pode ser ampliado para a participação de discentes do curso de engenharia de telecomunicações. Estão inseridos no programa todos os projetos de extensão que envolve a inserção das TIC para o desenvolvimento regional. A partir dos projetos desenvolvidos no âmbito deste programa, a Universidade Federal do Pará, promove uma profunda compreensão sobre os impactos decorrentes das inovações tecnológicas e suas aplicações no Estado do Pará. Como estratégia mais eficaz, o programa converge ações que potencializem a inclusão digital a formação para as tecnologias de informação principalmente através de parcerias com associações comunitárias que permitam uma aproximação das TIC à realidade das comunidades e dos segmentos produtivos da sociedade, além de contribuir para a formação de técnicos e servidores da UFPA.

Portanto, este programa contempla ações de inclusão digital e popularização do uso das novas TIC no Estado do Pará. Visa desenvolver competências para identificar, localizar,

interpretar, relacionar, analisar, sintetizar, avaliar e comunicar através das novas tecnologias de informação e comunicação. Os projetos desenvolvidos no escopo deste programa devem contribuir para a inclusão e instrumentalização para uso das novas TIC, envolvendo indivíduos pertencentes a diferentes segmentos da sociedade, residentes no Estado do Pará, incluindo: profissionais, educadores, portadores de necessidades especiais, discentes da UFPA e outras instituições, técnicos e docentes da UFPA e outras instituições de ensino público, alunos do ensino médio, cooperativas, sindicatos e outras entidades de classe.

Finalmente, o programa de Extensão visa estreitar e integrar os estudantes a outros segmentos da sociedade, ampliando a visão dos estudantes quanto ao desenvolvimento e utilização de tecnologias, ao mesmo tempo em que se busca o esclarecimento da sociedade quanto à importância do uso adequado das novas TIC para o desenvolvimento regional.

A extensão da graduação no Bacharelado em Engenharia de Telecomunicações deve contribuir para formar em plenitude o cidadão. Entretanto, o desenvolvimento regional depende (e está condicionado) a formação de indivíduos conscientes das demandas regionais e para isso é preciso envolver os graduandos com outros segmentos da sociedade para que os problemas emergentes sejam conhecidos, estudados, tratados e solucionados. Todas as atividades de extensão planejadas no âmbito dos programas de extensão da Faculdade são registradas para acompanhamento pela PROEX.

5.7 POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL

Atendendo ao artigo 112 do Regulamento da Graduação da UFPA, ressalta-se que a Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações busca contemplar o princípio da inclusão social, almejando disponibilizar acesso às salas de aula, recursos adequados e capacitação de pessoal para atender necessidades especiais. Em essência, a política adotada é de valorização aos princípios da inclusão social e o objetivo maior é melhorar os recursos disponíveis para tal. Um exemplo disso é a disciplina optativa acerca de LIBRAS.

6 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE

Compete ao Conselho da Faculdade, responsável pelo curso de Engenharia de Telecomunicações planejar, definir e supervisionar o planejamento e a execução das atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como avaliar os Planos Individuais de Trabalho (PIT) dos docentes (consolidados no Plano Acadêmico da Unidade), decidir

questões referentes à matrícula, opção, dispensa e inclusão de atividades acadêmicas curriculares.

Os objetivos, procedimentos metodológicos e avaliação do trabalho docente são aprovados em reunião de Conselho do Curso, antes do início letivo de cada semestre e devem ser disponibilizados e publicados, na forma do plano de ensino da disciplina, ao longo de todo o período letivo, cabendo, quando necessário, atualização desses instrumentos, para refletir a prática docente e acolher as intervenções planejadas de contribuição discente ao planejamento da disciplina. Cabe destacar que o planejamento cooperativo envolvendo o Conselho da Faculdade de Engenharia da Computação, responsável pelo curso de Engenharia de Telecomunicações, é retroalimentado pelas avaliações institucionais das atividades de ensino, pesquisa e extensão, realizadas em cada período letivo e pelo acompanhamento dos egressos, atividade que permite mensurar sua inserção, participação e contribuição para o desenvolvimento regional.

7 SISTEMA DE AVALIAÇÃO

7.1 CONCEPÇÃO E PRINCÍPIOS DA AVALIAÇÃO

Quanto ao processo de avaliação (docentes, funcionários e discentes), este PPC segue o roteiro sugerido pela PROEG/UFPA. Em suma, os instrumentos de avaliação do ensino serão versões customizadas dos formulários propostos pela PROEG e a avaliação será feita de maneira periódica e on-line, ao final de cada período letivo, conforme o Regulamento da Graduação, mais especificamente o artigo 90, que trata do Programa de Avaliação e Acompanhamento do Ensino de Graduação.

Em função da presente proposta abranger vários mudanças ousadas, o processo de auto-avaliação deve ser minucioso e contínuo. Dentre outros objetivos, buscar-se-á um diagnóstico sólido das seguintes metas: a) aumento da sinergia entre atividades de ensino e projetos de pesquisa e extensão, b) utilização dos laboratórios por parte dos alunos do ensino médio, c) uso dos laboratórios nas atividades de TCC e d) dedicação dos professores à confecção de novos experimentos e material didático.

Ressalta-se que muitos projetos, em especial no Brasil, estagnam perante dificuldades e carências. Não parece bastar uma listagem das diversas lacunas a serem preenchidas pela aprovação da presente proposta. É importante dar “prova” da viabilidade da mesma através de uma estratégia sólida. Como esboço de tal “prova” ao leitor, escolheu-se não o conhecimento técnico ou experiência da equipe a executar o projeto, mas sim sua postura de

comprometimento com a qualidade do ensino. Essa postura será atestada pela contínua avaliação do curso.

Dessa forma, o processo ensino-aprendizagem será constantemente monitorado e os indicadores formarão uma série temporal que permitirá diagnósticos e mudanças de rumo. Como citado a periodicidade será um fator importante, e o trabalho da Comissão de Avaliação da Faculdade terá como um dos focos principais a avaliação do curso.

De maneira resumida, a concepção da faculdade acerca da avaliação do curso como um todo é de que a mesma é instrumento indispensável para o controle da qualidade de todo o curso e, em especial, um forte indicador das competências e habilidades do egresso. Dessa forma, a avaliação é prioritária e feita de forma contínua.

Um aspecto também importante é a avaliação praticada pelo docente acerca das atividades curriculares executadas pelo discente, ou seja, a avaliação da aprendizagem. Essa avaliação se fará presente de forma permanente ao longo do processo de ensino e aprendizagem, constituindo-se de fato em um instrumento de aprendizagem. Essa avaliação não pode ser meramente classificatório, mas sim formativa e ajudar ao aluno a estabelecer novos parâmetros da própria aprendizagem. Os próximos parágrafos resumem como a Faculdade executa essa avaliação.

Ainda de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Regulamento da Graduação (artigo 96, parágrafo 1), os procedimentos de avaliação das atividades curriculares serão propostos pelo docente, registrados de forma explícita e referendados na reunião semestral de planejamento. A execução do processo de avaliação se fará por instrumentos de avaliação preestabelecidos e métodos que variam de testes a provas práticas, apresentação de trabalhos, estudos em grupo e aplicação de outras metodologias que possam medir o desempenho dos discentes de forma ampla, em todos os caminhos da formação dos mesmos. Toda essa atividade será feita em consonância com o presente PPC e o planejamento do período letivo. A Comissão de Avaliação da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações, juntamente com a Comissão de Ensino de Graduação, acompanharão os docentes no cumprimento das ações correspondentes à avaliação da aprendizagem, tais como a compatibilidade de avaliações quando há turmas diferentes da mesma disciplina, e ministradas por distintos docentes. Outra exemplo de diretriz é que o docente deverá apresentar à turma, a cada início de período letivo, os critérios de avaliação da aprendizagem, conforme o plano de ensino, bem como discutir, a cada etapa, os resultados da avaliação parcial com a turma.

Seguindo o art. 178 do Regimento Geral da UFPA, o registro do desempenho final do discente ocorrerá sob a forma de conceito final, resultante do conjunto de procedimentos previstos para a avaliação.

A avaliação deverá ocorrer nas seguintes modalidades:

- Avaliativa – almeja verificar as competências e habilidades adquiridas pelo aluno e balizar fortemente o planejamento
- Formativa – permite inferir o desenvolvimento cognitivo do aluno diante das atividades propostas e as relações entre ele e o docente proponente do estudo.
- Somativa – busca avaliar o conjunto global e contextualizado de conhecimentos absorvido pelo aluno, permitindo que o mesmo seja classificado em níveis de competência a partir do dos objetivos delineados para a atividade curricular.

A execução do processo de avaliação se fará por instrumentos de avaliação preestabelecidos e métodos que variam de testes a provas práticas, apresentação de trabalhos, estudos em grupo e aplicação de outras metodologias que possam medir o desempenho dos discentes de forma ampla, em todos os caminhos da formação dos mesmos.

O quadro dos conceitos atribuídos e valores correspondentes será o estabelecido pela legislação vigente na UFPA. Registra-se a existência dos conceitos SF (Sem frequência), para os que não obtiverem o mínimo de 75% de frequência, e SA (Sem Avaliação) para alunos que não realizaram as avaliações. Ao final de todo processo, o professor deverá fazer a verificação do rendimento geral do aluno, que abrangerá, conjuntamente, assiduidade e frequência, bem como participação e eficiência nas atividades escolares. A Avaliação Geral do Conhecimento (AGC) do aluno em cada disciplina resultará de média das notas obtidas nos procedimentos avaliativos realizados no período letivo.

Após a atribuição e lançamento dos respectivos conceitos e notas, os trabalhos escolares, contendo o visto dos docentes responsáveis, deverão ser por estes devolvidos aos seus autores. Este procedimento é realizado para assegurar ao aluno o direito de recorrer à revisão de conceito no prazo máximo de 3 (três) dias úteis a contar da entrega dos trabalhos.

Caberá à Faculdade orientar os alunos ingressantes sobre os procedimentos estabelecidos pela UFPA e definidos no Regulamento de Ensino de Graduação e no Estatuto da UFPA, bem como nas Instruções Normativas da PROEG.

7.2 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Quanto ao processo de avaliação de aprendizagem, este PPC segue o roteiro sugerido pela PROEG/UFPA. Descrito no Regulamento da Graduação, mais especificamente nos artigos 94,95,96 e 97, que trata da Avaliação de Aprendizagem.

Como já citado, essa avaliação se fará presente de forma permanente ao longo do processo

de ensino e aprendizagem, constituindo-se de fato em um instrumento de aprendizagem. Essa avaliação não pode ser meramente classificatório, mas sim formativa e ajudar ao aluno a estabelecer novos parâmetros da própria aprendizagem. Os próximos parágrafos resumem como a Faculdade executa essa avaliação.

Ainda de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Regulamento da Graduação (artigo 96), os procedimentos de avaliação das atividades curriculares serão propostos pelo docente, registrados de forma explícita e referendados na reunião semestral de planejamento. A execução do processo de avaliação se fará por instrumentos de avaliação preestabelecidos e métodos que variam de testes a provas práticas, apresentação de trabalhos, estudos em grupo e aplicação de outras metodologias que possam medir o desempenho dos discentes de forma ampla, em todos os caminhos da formação dos mesmos. Toda essa atividade será feita em consonância com o presente PPC e o planejamento do período letivo. A Comissão de Avaliação da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações, juntamente com a Comissão de Ensino de Graduação, acompanharão os docentes no cumprimento das ações correspondentes à avaliação da aprendizagem, tais como a compatibilidade de avaliações quando há turmas diferentes da mesma disciplina, e ministradas por distintos docentes. Outra exemplo de diretriz é que o docente deverá apresentar à turma, a cada início de período letivo, os critérios de avaliação da aprendizagem, conforme o plano de ensino, bem como discutir, a cada etapa, os resultados da avaliação parcial com a turma.

Seguindo o art. 178 do Regimento Geral da UFPA, o registro do desempenho final do discente ocorrerá sob a forma de conceito final, resultante do conjunto de procedimentos previstos para a avaliação.

A avaliação deverá ocorrer nas seguintes modalidades:

- Avaliativa – almeja verificar as competências e habilidades adquiridas pelo aluno e balizar fortemente o planejamento
- Formativa – permite inferir o desenvolvimento cognitivo do aluno diante das atividades propostas e as relações entre ele e o docente proponente do estudo.
- Somativa – busca avaliar o conjunto global e contextualizado de conhecimentos absorvido pelo aluno, permitindo que o mesmo seja classificado em níveis de competência a partir dos objetivos delineados para a atividade curricular.

A execução do processo de avaliação se fará por instrumentos de avaliação preestabelecidos e métodos que variam de testes a provas práticas, apresentação de trabalhos, estudos em grupo e aplicação de outras metodologias que possam medir o desempenho dos discentes de forma ampla, em todos os caminhos da formação dos mesmos.

O quadro dos conceitos atribuídos e valores correspondentes será o estabelecido pela

legislação vigente na UFPA. Registra-se a existência dos conceitos SF (Sem frequência), para os que não obtiverem o mínimo de 75% de frequência, e SA (Sem Avaliação) para alunos que não realizaram as avaliações. Ao final de todo processo, o professor deverá fazer a verificação do rendimento geral do aluno, que abrangerá, conjuntamente, assiduidade e frequência, bem como participação e eficiência nas atividades escolares. A Avaliação Geral do Conhecimento (AGC) do aluno em cada disciplina resultará de média das notas obtidas nos procedimentos avaliativos realizados no período letivo.

Após a atribuição e lançamento dos respectivos conceitos e notas, os trabalhos escolares, contendo o visto dos docentes responsáveis, deverão ser por estes devolvidos aos seus autores. Este procedimento é realizado para assegurar ao aluno o direito de recorrer à revisão de conceito no prazo máximo de 3 (três) dias úteis a contar da entrega dos trabalhos.

Caberá à Faculdade orientar os alunos ingressantes sobre os procedimentos estabelecidos pela UFPA e definidos no Regulamento de Ensino de Graduação e no Estatuto da UFPA, bem como nas Instruções Normativas da PROEG.

7.3 AVALIAÇÃO DO ENSINO

Quanto ao processo de avaliação do Ensino, este PPC segue o roteiro sugerido pela PROEG/UFPA. Em suma, os instrumentos de avaliação do ensino serão versões customizadas dos formulários propostos pela PROEG e a avaliação será feita de maneira periódica e on-line, ao final de cada período letivo, conforme o Regulamento da Graduação, mais especificamente o artigo 90, que trata do Programa de Avaliação e Acompanhamento do Ensino de Graduação.

Em função da presente proposta abranger vários mudanças ousadas, o processo de auto-avaliação deve ser minucioso e contínuo. Dentre outros objetivos, buscar-se-á um diagnóstico sólido das seguintes metas: a) aumento da sinergia entre atividades de ensino e projetos de pesquisa e extensão, b) utilização dos laboratórios por parte dos alunos do ensino médio, c) uso dos laboratórios nas atividades de TCC e d) dedicação dos professores à confecção de novos experimentos e material didático.

Ressalta-se que muitos projetos, em especial no Brasil, estagnam perante dificuldades e carências. Não parece bastar uma listagem das diversas lacunas a serem preenchidas pela aprovação da presente proposta. É importante dar “prova” da viabilidade da mesma através de uma estratégia sólida. Como esboço de tal “prova” ao leitor, escolheu-se não o conhecimento técnico ou experiência da equipe a executar o projeto, mas sim sua postura de

comprometimento com a qualidade do ensino. Essa postura será atestada pela contínua avaliação do curso.

Dessa forma, o processo ensino-aprendizagem será constantemente monitorado e os indicadores formarão uma série temporal que permitirá diagnósticos e mudanças de rumo. Como citado a periodicidade será um fator importante, e o trabalho da Comissão de Avaliação da Faculdade terá como um dos focos principais a avaliação do curso.

De maneira resumida, a concepção da faculdade acerca da avaliação do curso como um todo é de que a mesma é instrumento indispensável para o controle da qualidade de todo o curso e, em especial, um forte indicador das competências e habilidades do egresso. Dessa forma, a avaliação é prioritária e feita de forma contínua.

7.4 AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Quanto ao processo de avaliação do projeto pedagógico de curso, este PPC segue o roteiro sugerido pela PROEG/UFPA. Em suma, os instrumentos de avaliação do PPC serão baseadas, conforme o Regulamento da Graduação, mais especificamente o artigo 70, onde o plano pedagógico do curso deverá ser atualizado periodicamente tendo como base a avaliações previstas no próprio projeto pedagógico, neste regulamento e nas normas vigentes.

8 INFRAESTRUTURA

8.1 DOCENTES

Nome	Titulação Máxima	Área de Concentração	Regime de Trabalho
Adalbery Rodrigues Castro	Doutor	Sistemas Embarcados	Dedicação Exclusiva
Ádamo Lima de Santana	Doutor	Sistemas Inteligentes	Dedicação Exclusiva
Agostinho Luiz da Silva Castro	Doutor	Telecomunicações / Redes de Comunicações	Dedicação Exclusiva
Aldebaro Barreto da Rocha Klautau Junior	Doutor	Telecomunicações / Processamento Digital de Sinais	Dedicação Exclusiva
Carlos Renato Lisboa Francês	Doutor	Telecomunicações / Redes de Comunicações	Dedicação Exclusiva
Diego Lisboa Cardoso	Doutor	Telecomunicações / Redes de Comunicações	Dedicação Exclusiva
Eduardo Coelho Cerqueira	Doutor	Computação / Redes de Computadores	Dedicação Exclusiva
Eurípedes Pinheiro dos Santos	Mestre	Sistemas Inteligentes	Dedicação Exclusiva
Evaldo Gonçalves Pelaes	Doutor	Telecomunicações / Processamento Digital de Sinais	Dedicação Exclusiva
Francisco Carlos Bentes Frey Müller	Doutor	Telecomunicações / Processamento Digital de Sinais	Dedicação Exclusiva
Gervásio Protásio dos Santos Cavalcante	Doutor	Telecomunicações / Eletromagnetismo	Dedicação Exclusiva
Jasmine Priscyla Leite de Araújo	Doutor	Telecomunicações / Redes de Comunicações	Dedicação Exclusiva
João Crisóstomo Weyl de Albuquerque Costa	Doutor	Telecomunicações / Redes de Comunicações	Dedicação Exclusiva
Manoel Ribeiro Filho	Doutor	Computação / Realidade Virtual	Dedicação Exclusiva
Marcelo Lima Barreto	Mestre	Computação / Redes de Computadores	Dedicação Exclusiva
Marco José de Sousa	Doutor	Sistemas Embarcados	Dedicação Exclusiva
Rafael Oliveira Chaves	Mestre	Computação / Engenharia de Software	Dedicação Exclusiva
Roberto Célio Limão de Oliveira	Doutor	Sistemas Inteligentes	Dedicação Exclusiva
Rodrigo Melo e Silva de Oliveira	Doutor	Computação / Matemática	Dedicação Exclusiva
Ronaldo de Freitas Zampolo	Doutor	Telecomunicações / Processamento Digital de Sinais	Dedicação Exclusiva
Rubem Gonçalves Farias	Doutor	Telecomunicações / Eletromagnetismo	Dedicação Exclusiva

8.2 TÉCNICOS

1. Hewerton Izan Nunes Sidonio

8.3 INSTALAÇÕES

Descrição	Tipo de Instalação	Capacidade de Alunos	Utilização	Quantidade
Salas de aulas localizadas no pavilhão do ITEC no campus profissional, próximo do auditório setorial profissional I.	Sala	50	Aula	2
Salas de aulas localizadas no pavilhão B do profissional, salas BP09, BP10, BP11 e BP12.	Sala	45	Aula	4
Gabinetes dos professores da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações localizados no Anexo III do prédio do Laboratório de Engenharia Elétrica e Computação.	Sala	1	Orientação acadêmica	10
Gabinetes de professores localizado no Anexo II do prédio do Laboratório de Engenharia Elétrica e Computação.	Sala	1	Orientação acadêmica	5
Gabinetes de professores no térreo do prédio do Laboratório de Telecomunicações que encontra-se em construção com entrega prevista para final de 2015.	Sala	1	Orientação acadêmica	5
Futura sala da coordenação do curso de Engenharia de Telecomunicações. Localizado no futuro prédio do laboratório de Engenharia de Telecomunicações que, estando em construção, tem inauguração prevista para o final do ano de 2015.	Sala	4	Administrativa	1
Futura sala da secretaria do curso de Engenharia de Telecomunicações. Localizado no futuro prédio do laboratório de Engenharia de Telecomunicações que, estando em construção, tem inauguração prevista para o final do ano de 2015.	Sala	5	Administrativa	1
Futura biblioteca do curso de Engenharia de Telecomunicações. Localizado no futuro prédio do laboratório de Engenharia de Telecomunicações que, estando em construção, tem inauguração prevista para o final do ano de 2015.	Sala	25	Orientação acadêmica	1
Futuro auditório do curso de Engenharia de Telecomunicações. Localizado no futuro prédio do laboratório de Engenharia de Telecomunicações que, estando em construção, tem inauguração prevista para o final do ano de 2015.	Sala	40	Aula	1
Salas de aulas para servir os cursos de Engenharia de Telecomunicações e Engenharia da Computação. Localizado no futuro prédio do laboratório de Engenharia de Telecomunicações que, estando em construção, tem inauguração prevista para o final do ano de 2015.	Sala	40	Aula	4
Almoxarifados para atender às atividades de ensino do Laboratório de Engenharia de Telecomunicações. Serão localizados no futuro prédio do Laboratório de Engenharia de Telecomunicações que encontra-se atualmente em construção com data de entrega prevista para	Sala	5	Administrativa	2

Descrição	Tipo de Instalação	Capacidade de Alunos	Utilização	Quantidade
final do ano de 2015.				
Gabinete de professor localizado no prédio principal do laboratório de Engenharia Elétrica e da Computação. Futuramente este gabinete será cedido ao curso de Engenharia Elétrica e o professor atualmente residente será transferido para um novo gabinete localizado no futuro prédio do Laboratório de Engenharia de Telecomunicações, cuja inauguração está prevista para o final do ano de 2015.	Sala	2	Orientação acadêmica	1
LABCOM I - Laboratório de Computação I. Serve à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Laboratório	25	Aula	1
Laboratórios LEEC04 e LEEC05 no prédio do Laboratório de Engenharia Elétrica e Computação. Estes laboratórios servem para as disciplinas de Circuitos Elétricos, Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital e são compartilhados com a Faculdade de Engenharia Elétrica.	Laboratório	25	Aula	2
LABCOM II - Laboratório de Computação II. Serve à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Laboratório	20	Aula	1
LEA - Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado. Serve como laboratório de pesquisa vinculado à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações. Constituído de três salas localizadas no prédio principal do Laboratório de Engenharia Elétrica e Computação.	Laboratório	60	Orientação acadêmica	1
LANE - Laboratório de Análise Numérica em Eletromagnetismo. Serve como laboratório de pesquisa vinculado à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações. Localizado no prédio principal do Laboratório de Engenharia Elétrica e Computação.	Laboratório	10	Orientação acadêmica	1
LARC - Laboratório de Redes Computadores e Computação Ubíqua. Serve como laboratório de pesquisa vinculado à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Laboratório	10	Orientação acadêmica	1
LARV - Laboratório de Realidade Virtual. Serve como laboratório de pesquisa vinculado à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Laboratório	10	Orientação acadêmica	1
LAPS - Laboratório de Processamento de Sinais. Serve como laboratório de pesquisa vinculado à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Laboratório	60	Orientação acadêmica	1
LPRAD - Laboratório de Planejamento de Redes de Alto Desempenho. Serve como laboratório de pesquisa vinculado à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Laboratório	40	Orientação acadêmica	1
Laboratório de Computação localizado no Anexo III do prédio do Laboratório de Engenharia Elétrica e de Computação. Até Dezembro de 2013 ainda não havia sido inaugurado. Nos	Laboratório	40	Aula	1

Descrição	Tipo de Instalação	Capacidade de Alunos	Utilização	Quantidade
próximos 2 a 3 anos (até a conclusão do prédio do Lab. de Telecomunicações) será compartilhado entre Eng. da Computação e Eng. de Telecomunicações.				
Laboratório de computação que servirá para atender exclusivamente o curso de Engenharia de Telecomunicações, mas que atualmente encontra-se em construção com previsão de entrega para uso no final de 2015.	Laboratório	40	Aula	1
Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônica Analógica. Será compartilhado com o curso de Engenharia da Computação. Este laboratório situa-se no futuro prédio do Laboratório de Telecomunicações que se encontra em construção cuja entrega está prevista para final de 2015.	Laboratório	35	Aula	1
Laboratório de Eletrônica Digital, Sistemas Digitais e Sistemas Embarcados. Este laboratório deverá atender os cursos de Engenharia de Telecomunicações e Engenharia da Computação. Situa-se no futuro prédio do Laboratório de Engenharia de Telecomunicações que atualmente encontra-se em construção. A previsão de entrega do edifício é estimada para final do ano de 2015.	Laboratório	35	Aula	1
Laboratório de Redes. Servirá aos cursos de Engenharia de Telecomunicações e Engenharia da Computação. Localizado no Prédio do laboratório de Engenharia de Telecomunicações o qual encontra-se em construção. Previsão de entrega: final de 2015.	Laboratório	20	Aula	1
Laboratório de Antenas, Propagação e Engenharia de Rádio-Freqüência. Localizado no futuro prédio do curso de Engenharia de Telecomunicações cuja entrega está prevista para o final do ano de 2015.	Laboratório	20	Aula	1
Laboratório livre para práticas de Engenharia. Localizado no futuro prédio do Curso de Engenharia de Telecomunicações, cuja entrega está prevista para o final do ano de 2015.	Laboratório	20	Aula	1
Futura sala do PET do curso de Engenharia de Telecomunicações. Será localizado no futuro prédio do Laboratório de Engenharia de Telecomunicações a ser entregue no final do ano de 2015.	Laboratório	15	Orientação acadêmica	1
Salas 201 e 203 do ITEC, que servem como secretaria da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Secretaria	2	Administrativa	2
Sala 205 do prédio do Instituto Tecnológico anexa à 203. Serve como sala de reuniões para a Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	Secretaria	23	Reunião	1

8.4 RECURSOS MATERIAIS

Instalação	Equipamento	Disponibilidade	Quantidade	Complemento
Gabinetes de professores no térreo do prédio do Laboratório de Telecomunicações que encontra-se em construção com entrega prevista para final de 2015.	mesa	Cedido	5	Mesa de trabalho de 1,5m x 0,7m com 2 gavetas.
Gabinetes dos professores da Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações localizados no Anexo III do prédio do Laboratório de Engenharia Elétrica e Computação.	mesa	Cedido	5	Mesa de trabalho de 1,5m x 0,7m com 2 gavetas.
LABCOM I - Laboratório de Computação I. Serve à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	computador	Cedido	20	Computadores para uso pelos alunos lotados nos Laboratórios de informática LABCOM1 no prédio do Laboratório de Engenharia Elétrica.
LABCOM II - Laboratório de Computação II. Serve à Faculdade de Engenharia da Computação e Telecomunicações.	computador	Cedido	20	Computadores para uso dos alunos em atividades de ensino ou livremente com a presença de um monitor.
Laboratórios LEEC04 e LEEC05 no prédio do Laboratório de Engenharia Elétrica e Computação. Estes laboratórios servem para as disciplinas de Circuitos Elétricos, Eletrônica Analógica e Eletrônica Digital e são compartilhados com a Faculdade de Engenharia Elétrica.	computador	Cedido	15	Além do computador de mesa, cada unidade deste recurso inclui: 1 osciloscópio digital de 2 canais e 25 MHz; 1 gerador de funções de até 10 MHz; 1 fonte de tensão de 2 canais, até 30 V e 3 A; 1 multímetro portátil; 2 matrizes de contato de 1100 furos cada. Estes equipamentos são atualmente compartilhados com a Faculdade de Engenharia Elétrica.
Salas de aulas localizadas no pavilhão B do profissional, salas BP09, BP10, BP11 e BP12.	projetor	Cedido	4	

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- “A modular curriculum in computer science”, UNESCO-IFIP, 1984, 104 p.
- Almeida, Virgílio e Costa, Eduardo, Informática: pesquisa e inovação, artigo publicado no Jornal do Brasil, edição de 06. 05. 1998

- Bezerra, Ubiratan Holanda e Ribeiro Filho, Manoel, Contribuições para a Elaboração do Projeto de Criação da Ênfase em Engenharia da Computação do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Pará. 1997.
- Furtado, Alfredo Braga e Abelém, Antonio Gomes, Curso de Bacharelado em Ciência da Computação - Catálogo 1997, Pub. Departamento de Informática da UFPA, 193 p.
- Projeto Pedagógico do Curso de Geografia da UFPA, em 2010.
- Um Plano Pedagógico de Referência para Cursos de Engenharia de Telecomunicações. Soares, 2010.
- Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação): Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Capítulo VI - Art.43 a 67
- Lei nº. 10.172, de 09 de janeiro de 2001: Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências.
- Lei 9.795 de 27 de abril de 1999: Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO da UFPA Nº. 3.186, DE 28 DE JUNHO DE 2004;
- Parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE)/CES 583/2001;
- Parecer CNE/CES nº. 67, DE 11.3.2003; e
- Parecer CNE/CES nº. 329/2004.
- Resolução CNE/CP nº. 1, de 18 de fevereiro de 2002: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena;
- Resolução CNE/CP nº. 2, de 19 de fevereiro de 2002: Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior; e
- Resolução CNE/CP nº. 2, de 1º de setembro de 2004: Adia o prazo previsto no Art. 15 da Resolução CNE/CP 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.
- Portaria MEC nº. 3284, de 07 de novembro de 2003, dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições.
- Portaria MEC nº. 2253, de 18 de outubro de 2001, oferta de disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método não presencial, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos.
- Resolução CNE/CP nº1 de 17 de junho/2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais

para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ANEXOS DO PROJETO PEDAGÓGICO
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES**

**ANEXO I
ATIVIDADES CURRICULARES POR COMPETÊNCIA**

COMPETÊNCIA	ATIVIDADE CURRICULAR
Conceber e projetar componentes e equipamentos de sistemas de telecomunicações.	Antenas e Propagação Circuitos Elétricos I Circuitos Elétricos II Comunicações Digitais Comunicações Digitais II Comunicações Ópticas Dispositivos e Circuitos de RF Eletrônica Analógica Eletrônica Digital Funções Especiais em Telecomunicações Legislação na Engenharia de Telecomunicações Microprocessadores e Microcontroladores Processamento Digital de Sinais Programação Sistemas de Telecomunicações Técnicas de Otimização Teoria de Ondas Guiadas Teoria Eletromagnética Trabalho de Conclusão de Curso
Instalar, operar e supervisionar redes de telecomunicações.	Antenas e Propagação Comunicações Digitais Comunicações Digitais II Comunicações Ópticas Estágio Supervisionado I Estágio Supervisionado II Funções Especiais em Telecomunicações Legislação na Engenharia de Telecomunicações Redes de Computadores Redes Móveis Sistemas de Telecomunicações Teoria das Comunicações Teoria de Ondas Guiadas Trabalho de Conclusão de Curso
	Antenas e Propagação Arquitetura e Organização de Computadores Ciência e Tecnologia dos Materiais Circuitos Elétricos I Circuitos Elétricos II Comunicações Digitais

COMPETÊNCIA	ATIVIDADE CURRICULAR
Investigar, identificar e reparar defeitos em equipamentos de telecomunicações.	Comunicações Digitais II Comunicações Ópticas Dispositivos e Circuitos de RF Eletrônica Analógica Eletrônica Digital Estágio Supervisionado I Estágio Supervisionado II Estruturas de Dados Funções Especiais em Telecomunicações Metodologia Científica Microprocessadores e Microcontroladores Probabilidade e Estatística Processamento Digital de Sinais Processos Estocásticos Programação Redes de Computadores Redes Móveis Sinais e Sistemas Sistemas de Telecomunicações Sistemas Operacionais Teoria das Comunicações Teoria de Ondas Guiadas Teoria Eletromagnética Álgebra Linear Antenas e Propagação Arquitetura e Organização de Computadores Cálculo III Cálculo Vetorial Comunicações Digitais Comunicações Digitais II Comunicações Ópticas Dispositivos e Circuitos de RF Eletrônica Digital Estágio Supervisionado I Estágio Supervisionado II Estruturas de Dados Funções Especiais em Telecomunicações Metodologia Científica Métodos Numéricos para Engenharia Microprocessadores e Microcontroladores Probabilidade e Estatística Processamento Digital de Sinais Processos Estocásticos Programação Redes de Computadores Redes Móveis Sinais e Sistemas Sistemas de Telecomunicações Sistemas Operacionais Técnicas de Otimização Teoria das Comunicações Teoria de Ondas Guiadas Teoria Eletromagnética Trabalho de Conclusão de Curso Variáveis Complexas Álgebra Linear Antenas e Propagação Cálculo I Cálculo II
Conceber ou empregar apropriadamente protocolos e ferramentas de software para telecomunicações.	

COMPETÊNCIA	ATIVIDADE CURRICULAR
Investigar, usando métodos científicos e ferramentas matemáticas apropriados, fenômenos eletromagnéticos e os seus efeitos em sistemas e equipamentos de telecomunicações.	Cálculo III Cálculo Vetorial Ciência e Tecnologia dos Materiais Comunicações Ópticas Física I Física II Funções Especiais em Telecomunicações Metodologia Científica Métodos Numéricos para Engenharia Probabilidade e Estatística Processos Estocásticos Programação Sinais e Sistemas Técnicas de Otimização Teoria das Comunicações Teoria de Ondas Guiadas Teoria Eletromagnética Trabalho de Conclusão de Curso Variáveis Complexas
Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais.	Comunicação e Sociedade Empreendedorismo e Plano de Negócios Legislação na Engenharia de Telecomunicações
Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;	Comunicação e Sociedade Empreendedorismo e Plano de Negócios Legislação na Engenharia de Telecomunicações
Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.	Empreendedorismo e Plano de Negócios
Atuar harmoniosamente em equipe para a realização de projetos de engenharia.	Estágio Supervisionado I Estágio Supervisionado II
Exercer eficientemente a comunicação escrita, oral e gráfica, por meio de relatórios, laudos, apresentações, artigos científicos, cartas, memorandos, correspondência eletrônica e outras modalidades pertinentes à Engenharia de Telecomunicações.	Empreendedorismo e Plano de Negócios Estágio Supervisionado I Estágio Supervisionado II Legislação na Engenharia de Telecomunicações Metodologia Científica Trabalho de Conclusão de Curso

ANEXO II
DESENHO CURRICULAR

NUCLEO / EIXO	ÁREA / DIMENSÃO	ATIVIDADES CURRICULARES	C.H
Formação Básica	Matemática	Álgebra Linear	30
		Cálculo I	60
		Cálculo II	60
		Cálculo III	60
		Cálculo Vetorial	60
		Funções Especiais em Telecomunicações	60
		Métodos Numéricos para Engenharia	60
		Probabilidade e Estatística	60
		Processos Estocásticos	30
		Técnicas de Otimização	60
Formação Básica	Computação	Variáveis Complexas	30
		Arquitetura e Organização de Computadores	60
		Estruturas de Dados	90
		Programação	90
	Física	Sistemas Operacionais	60
		Ciência e Tecnologia dos Materiais	60
		Física I	60
Formação Básica	Eletricidade	Física II	60
		Circuitos Elétricos I	90
		Circuitos Elétricos II	60
		Eletrônica Analógica	90
		Eletrônica Digital	90
		Teoria das Comunicações	60
		Teoria de Ondas Guiadas	60
		Teoria Eletromagnética	60
Formação Básica	Integração dos assuntos das disciplinas	Projetos de Engenharia I	60
		Projetos de Engenharia II	30
	TOTAL DO NÚCLEO		1650
Formação Específica	Processamento de Sinais e Telecomunicações	Antenas e Propagação	60
		Comunicações Digitais	60
		Comunicações Digitais II	60
		Comunicações Ópticas	60
		Dispositivos e Circuitos de RF	60
		Microprocessadores e Microcontroladores	90
		Processamento Digital de Sinais	60
		Redes de Computadores	60
		Redes Móveis	60
		Sinais e Sistemas	60
Formação Específica		Sistemas de Telecomunicações	60
Integração dos assuntos das disciplinas	Projetos de Engenharia III	90	
	Estágio Supervisionado I	240	
Estágio	Estágio Supervisionado II	120	
	TCC	Trabalho de Conclusão de Curso	240
TOTAL DO NÚCLEO		1380	
Formação Humanística	Humanística	Comunicação e Sociedade	30
		Empreendedorismo e Plano de Negócios	30
		Legislação na Engenharia de Telecomunicações	30
		Metodologia Científica	30
	TOTAL DO NÚCLEO		120
		Atividades Curriculares de Extensão	

NÚCLEO / EIXO	ÁREA / DIMENSÃO	ATIVIDADES CURRICULARES	C.H
		I	90
		Atividades Curriculares de Extensão II	90
		Atividades Curriculares de Extensão III	90
		Atividades Curriculares de Extensão IV	60
Formação Complementar	Atividades de Extensão	TOTAL DO NÚCLEO	330

ANEXO III
CONTABILIDADE ACADÉMICA POR PERÍODO LETIVO

TURNO:MATUTINO

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	DISTÂNCIA	CH TOTAL
1º Período	ITEC	Cálculo I	60	0	0	0	60
	ITEC	Eletrônica Digital	60	30	0	0	90
	ITEC	Programação	60	30	0	0	90
	ITEC	Física I	60	0	0	0	60
	ITEC	Projetos de Engenharia I	0	60	0	0	60
	CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO		240	120			360
2º Período	ITEC	Estruturas de Dados	60	30	0	0	90
	ITEC	Cálculo II	60	0	0	0	60
	ITEC	Arquitetura e Organização de Computadores	60	0	0	0	60
	ITEC	Física II	60	0	0	0	60
	ITEC	Projetos de Engenharia II	0	30	0	0	30
	ITEC	Variáveis Complexas	30	0	0	0	30
	ITEC	Álgebra Linear	30	0	0	0	30
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO		300	60				360
3º Período	ITEC	Cálculo Vetorial	60	0	0	0	60
	ITEC	Circuitos Elétricos I	60	30	0	0	90
	ITEC	Funções Especiais em Telecomunicações	60	0	0	0	60
	ITEC	Cálculo III	60	0	0	0	60
	ITEC	Redes de Computadores	60	0	0	0	60
	ITEC	Sistemas Operacionais	60	0	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO		360	30				390
4º Período	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão II	0	0	90	0	90
	ITEC	Probabilidade e Estatística	60	0	0	0	60
	ITEC	Sinais e Sistemas	60	0	0	0	60
	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão I	0	0	90	0	90
	ITEC	Eletrônica Analógica	60	30	0	0	90
	ITEC	Circuitos Elétricos II	45	15	0	0	60
	ITEC	Ciência e Tecnologia dos Materiais	60	0	0	0	60

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	DISTÂNCIA	CH TOTAL
		CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO	285	45	180		510
5º Período	ITEC	Comunicação e Sociedade	30	0	0	0	30
	ITEC	Microprocessadores e Microcontroladores	60	30	0	0	90
	ITEC	Processamento Digital de Sinais	60	0	0	0	60
	ITEC	Processos Estocásticos	30	0	0	0	30
	ITEC	Projetos de Engenharia III	0	90	0	0	90
	ITEC	Teoria das Comunicações	60	0	0	0	60
		CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO	240	120			360
6º Período	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão III	0	0	90	0	90
	ITEC	Teoria Eletromagnética	60	0	0	0	60
	ITEC	Técnicas de Otimização	60	0	0	0	60
	ITEC	Métodos Numéricos para Engenharia	60	0	0	0	60
		CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO	180		90		270
7º Período	ITEC	Legislação na Engenharia de Telecomunicações	30	0	0	0	30
	ITEC	Metodologia Científica	30	0	0	0	30
	ITEC	Teoria de Ondas Guiadas	60	0	0	0	60
	ITEC	Comunicações Digitais	45	15	0	0	60
	ITEC	Empreendedorismo e Plano de Negócios	30	0	0	0	30
		CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO	195	15			210
8º Período	ITEC	Comunicações Digitais II	45	15	0	0	60
	ITEC	Dispositivos e Circuitos de RF	45	15	0	0	60
	ITEC	Comunicações Ópticas	45	15	0	0	60
	ITEC	Antenas e Propagação	45	15	0	0	60
	ITEC	Sistemas de Telecomunicações	60	0	0	0	60
		CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO	240	60			300
9º Período	ITEC	Estágio Supervisionado I	0	240	0	0	240
	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão IV	0	0	60	0	60
	ITEC	Redes Móveis	45	15	0	0	60
		CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO	45	255	60		360
10º Período	ITEC	Estágio Supervisionado II	0	120	0	0	120
	ITEC	Trabalho de Conclusão de Curso	0	240	0	0	240
		CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO		360			360

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	DISTÂNCIA	CH TOTAL
CH TOTAL DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO							360
CH TOTAL DO CURSO							3840

TURNO: VESPERTINO

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	DISTÂNCIA	CH TOTAL
1º Período	ITEC	Eletrônica Digital	60	30	0	0	90
	ITEC	Cálculo I	60	0	0	0	60
	ITEC	Física I	60	0	0	0	60
	ITEC	Programação	60	30	0	0	90
	ITEC	Projetos de Engenharia I	0	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			240	120			360
2º Período	ITEC	Álgebra Linear	30	0	0	0	30
	ITEC	Variáveis Complexas	30	0	0	0	30
	ITEC	Projetos de Engenharia II	0	30	0	0	30
	ITEC	Arquitetura e Organização de Computadores	60	0	0	0	60
	ITEC	Cálculo II	60	0	0	0	60
	ITEC	Física II	60	0	0	0	60
	ITEC	Estruturas de Dados	60	30	0	0	90
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			300	60			360
3º Período	ITEC	Sistemas Operacionais	60	0	0	0	60
	ITEC	Funções Especiais em Telecomunicações	60	0	0	0	60
	ITEC	Cálculo Vetorial	60	0	0	0	60
	ITEC	Cálculo III	60	0	0	0	60
	ITEC	Redes de Computadores	60	0	0	0	60
	ITEC	Circuitos Elétricos I	60	30	0	0	90
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			360	30			390
4º Período	ITEC	Circuitos Elétricos II	45	15	0	0	60
	ITEC	Probabilidade e Estatística	60	0	0	0	60
	ITEC	Sinais e Sistemas	60	0	0	0	60
	ITEC	Eletrônica Analógica	60	30	0	0	90
	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão II	0	0	90	0	90
	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão I	0	0	90	0	90
	ITEC	Ciência e Tecnologia dos Materiais	60	0	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			285	45	180		510
	ITEC	Projetos de Engenharia III	0	90	0	0	90
	ITEC	Comunicação e Sociedade	30	0	0	0	30
	ITEC	Processamento Digital de Sinais	60	0	0	0	60

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	DISTÂNCIA	CH TOTAL
5º Período	ITEC	Processos Estocásticos	30	0	0	0	30
	ITEC	Teoria das Comunicações	60	0	0	0	60
	ITEC	Microprocessadores e Microcontroladores	60	30	0	0	90
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			240	120			360
6º Período	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão III	0	0	90	0	90
	ITEC	Teoria Eletromagnética	60	0	0	0	60
	ITEC	Técnicas de Otimização	60	0	0	0	60
	ITEC	Métodos Numéricos para Engenharia	60	0	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			180		90		270
7º Período	ITEC	Teoria de Ondas Guiadas	60	0	0	0	60
	ITEC	Metodologia Científica	30	0	0	0	30
	ITEC	Legislação na Engenharia de Telecomunicações	30	0	0	0	30
	ITEC	Empreendedorismo e Plano de Negócios	30	0	0	0	30
	ITEC	Comunicações Digitais	45	15	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			195	15			210
8º Período	ITEC	Antenas e Propagação	45	15	0	0	60
	ITEC	Comunicações Ópticas	45	15	0	0	60
	ITEC	Sistemas de Telecomunicações	60	0	0	0	60
	ITEC	Dispositivos e Circuitos de RF	45	15	0	0	60
	ITEC	Comunicações Digitais II	45	15	0	0	60
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			240	60			300
9º Período	ITEC	Redes Móveis	45	15	0	0	60
	ITEC	Atividades Curriculares de Extensão IV	0	0	60	0	60
	ITEC	Estágio Supervisionado I	0	240	0	0	240
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			45	255	60		360
10º Período	ITEC	Estágio Supervisionado II	0	120	0	0	120
	ITEC	Trabalho de Conclusão de Curso	0	240	0	0	240
CH TOTAL DO PERÍODO LETIVO			360				360
CH TOTAL DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO							360
CH TOTAL DO CURSO							3840

ANEXO IV
DISCIPLINAS OPTATIVAS

Atividade	CH. Teórica	CH. Prática	CH. Extensão	CH. Distância	CH. Total
Automação Industrial e Controle de Processos	45	15	0	0	60
Avaliação de Desempenho de Sistemas	60	0	0	0	60
Banco de Dados	60	30	0	0	90
Codificação de Fonte e de Canal	60	0	0	0	60
Compiladores	45	15	0	0	60
Controle Digital	45	15	0	0	60
Desenvolvimento de Software para Redes de Computadores e Web	45	15	0	0	60
Engenharia de Rádio Frequência	45	15	0	0	60
Engenharia de Software	45	15	0	0	60
Engenharia de Software II	45	15	0	0	60
Filtragem Adaptativa	45	15	0	0	60
Infraestrutura para Telecomunicações e Instalações Elétricas	45	15	0	0	60
Inglês Instrumental	60	0	0	0	60
Inteligência Computacional	45	15	0	0	60
Interação Humano-Computador	45	15	0	0	60
Língua Brasileira de Sinais	60	0	0	0	60
Lógica Programável e Linguagens de Hardware	45	15	0	0	60
Mineração de Dados	45	15	0	0	60
Processamento de Voz	45	15	0	0	60
Processamento Digital de Imagens e Vídeo	45	15	0	0	60
Projeto de Circuitos Integrados	45	15	0	0	60
Projeto de Hardware e Interfaceamento	45	15	0	0	60
Realidade Virtual	45	15	0	0	60
Redes de Computadores II	45	15	0	0	60
Serviços e Segurança em TCP/IP	45	15	0	0	60
Sistemas de Controle I	60	30	0	0	90
Sistemas de Controle II	45	15	0	0	60
Sistemas de TV Digital	45	15	0	0	60
Sistemas Distribuídos	45	15	0	0	60
Sistemas e Programação Concorrentes	45	15	0	0	60
Sistemas Multimídia	45	15	0	0	60
Sistemas Multiportadoras	45	15	0	0	60
Sistemas Paralelos	45	15	0	0	60

Tecnologias de Acesso Banda Larga	60	0	0	0	60
Tópicos Especiais em Telecomunicações I	45	15	0	0	60
Tópicos Especiais em Telecomunicações II	45	15	0	0	60
Tópicos Especiais em Telecomunicações III	45	15	0	0	60
Tópicos Especiais em Telecomunicações IV	45	15	0	0	60

ANEXO V
EQUIVALÊNCIA

Não Existem Atividades Equivalentes cadastradas

ANEXO VI EMENTÁRIO

Atividade: Álgebra Linear
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 30 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 30
Descrição:
Vetores, Operações com Vetores; Sistemas de Equações Lineares; Regra de Cramer; Matrizes; Transformações Lineares; Autovalores e Autovetores; Espaços Vetoriais. Aplicações de Álgebra Linear.
Bibliografia Básica:
LAY, D. C. Álgebra Linear e suas Aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. BOLDRINI, J. L.; et al. Álgebra Linear. 3.ed. São Paulo: Harbra Ltda.,1986. LIPSCHULTZ, S. Álgebra Linear. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1997
Bibliografia Complementar:
ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra Linear com aplicações. 8.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. MACHADO, A.S. Álgebra Linear e Geometria Analitica. Editora Atual, 1996 MALAJOVICH, G., Álgebra Linear, 3.ed. Departamento de Matemática Aplicada da UFRJ, 2010. BOLDRINI, C.A. Álgebra Linear, 2.ed. São Paulo: Harper & Row, 1980. BOULOS, P.; CAMARGO, I. de. Geometria analitica: um tratamento vetorial. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

Atividade: Antenas e Propagação
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Características gerais das Antenas. Antenas lineares de onda estacionária. Antenas de ondas caminhantes. Redes de antenas. Síntese de redes de antenas. Antenas de abertura. Antenas com refletores. Sistemas de alimentação das antenas. Tipos de propagação. Propagação no espaço livre. Propagação na atmosfera. Influência do solo e de obstáculos. Propagação ionosférica. Efeitos da atmosfera na propagação de microondas e de ondas milimétricas. Desvanecimento
Bibliografia Básica:
BALANIS, C. A. Antenna theory. ISBN: 0-471-59268-4 COLLIN, R. E. Antennas and Radiowave Propagation. McGraw-Hill Book, 1985. GRIFFITHS, J. Radio Wave Propagation and antennas: an introducing. Englewood Cliffs: Prentice Hall International,1987.
Bibliografia Complementar:

KRAUS, J. D. Antennas. 2.ed. New York : McGraw-Hill Book, 1950.
HAYT, W.H.; BUCK, J. Eletromagnetismo, McGraw-Hill Brasil, 2008.
EDMINISTER, J. A. Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
STUTZMAN, W.L.; THIELE, G.A. Antenna Theory and Design. New York: John Wiley and sons, 1993.
BALMAIN K. G.; JORDAN E. C. Eletromagnetic Waves and Radiating Systems. New Jersey: Prentice Hall, 2009.

Atividade:Arquitetura e Organização de Computadores

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Histórico e Conceitos Básicos O Sistema de Computação. Barramentos. Memória Interna e Externa. Entrada e Saída. Suporte ao Sistema Operacional. A Unidade Central de Processamento. Unidade Lógica e Aritmética. Conjunto de Instruções. Endereçamento. Registradores, pipelines, caches. CISC e RISC. Paralelismo de Instruções. Unidade de Controle. Arquiteturas Paralelas.

Bibliografia Básica:

TANENBAUM, A. Organização Estruturada de Computadores. 5.ed. LTC, 2007.
HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa. Ed. Campus, 2003.

STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. 8.ed. Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

CARTER , N. Arquitetura de Computadores. Bookman, 2001.
PARHAMI, B. Arquitetura de Computadores - de microprocessadores a supercomputadores. McGraw Hill - ARTMED, 2008.
DELGADO, J. Arquitetura de Computadores. LTC, 2009.
MONTEIRO, M. A. Introdução à Organização de Computadores. LTC, 2007.
NULL, L.; LOBUR, J. Essentials of Computer Organization and Architecture. 3.ed. Jones & Bartlett Learning, 2010.

Atividade:Atividades Curriculares de Extensão I

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 90	CH. Distância: 0	CH Total: 90
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Descrição:

Ações extensionistas de cunho pedagógico, de caráter prático, planejado e organizado de modo sistemático objetivando, principalmente, oferecer noções introdutórias, atualizar e ampliar conhecimentos, habilidades ou técnicas bem como formar e capacitar recursos humanos em áreas do conhecimento do curso.

Bibliografia Básica:

Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.

Bibliografia Complementar:

Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.

Atividade:Atividades Curriculares de Extensão II					
Categoria:					
Obrigatoria					
Cargas Horárias:					
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 90	CH. Distância: 0	CH Total: 90	
Descrição:					
Ações extensionistas de cunho pedagógico, de caráter prático, planejado e organizado de modo sistemático objetivando, principalmente, oferecer noções introdutórias, atualizar e ampliar conhecimentos, habilidades ou técnicas bem como formar e capacitar recursos humanos em áreas do conhecimento do curso.					
Bibliografia Básica:					
Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.					
Bibliografia Complementar:					
Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.					

Atividade:Atividades Curriculares de Extensão III					
Categoria:					
Obrigatoria					
Cargas Horárias:					
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 90	CH. Distância: 0	CH Total: 90	
Descrição:					
Ações extensionistas de cunho pedagógico, de caráter prático, planejado e organizado de modo sistemático objetivando, principalmente, oferecer noções introdutórias, atualizar e ampliar conhecimentos, habilidades ou técnicas bem como formar e capacitar recursos humanos em áreas do conhecimento do curso.					
Bibliografia Básica:					
Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.					
Bibliografia Complementar:					
Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.					

Atividade:Atividades Curriculares de Extensão IV					
Categoria:					
Obrigatoria					
Cargas Horárias:					
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 60	CH. Distância: 0	CH Total: 60	
Descrição:					
Ações extensionistas de cunho pedagógico, de caráter prático, planejado e organizado de modo sistemático objetivando, principalmente, oferecer noções introdutórias, atualizar e ampliar conhecimentos, habilidades ou técnicas bem como formar e capacitar recursos humanos em áreas do conhecimento do curso.					
Bibliografia Básica:					
Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.					
Bibliografia Complementar:					

Bibliografia é variável e dependerá da natureza dos projetos de extensão escolhidos pelo aluno.

Atividade: Automação Industrial e Controle de Processos

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Noções de controle; Sensores e atuadores industriais; Comandos baseados em lógica de contatos; Introdução aos controladores lógico programáveis (CLPs); Análise e projeto baseado em lógica estruturada e diagrama de estados; Redes de Petri; Redes de comunicação de dados em sistemas de automação industrial; Sistemas supervisórios e interfaces homem-máquina (IHM) em sistemas.

Bibliografia Básica:

MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. de L. Engenharia de Automação Industrial- Hardware e Software, Redes de Petri, Sistemas de Manufatura, Gestão da Automação. LTC, 2001.

PIRES, N. Automação Industrial- Automação, Robótica, Software Distribuído, Aplicações Industriais. ETEP, Edição Técnicas e Profissionais, 2002.

ROSÁRIO, J. M., Princípios de Mecatrônica. Editora Pearson. 2005.

Bibliografia Complementar:

FIALHO, A. B. Automação Pneumática-Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Ed. Érica LTDA, 2003.

NATALE, F. Automação Industrial-Série Brasileira de Tecnologia. Editora Érica LTDA, 2000.

GROOVER, M.P. Automation, Production Systems and Computer-Aided Manufacturing. Prentice-Hall, 1980.

BENET, S. Real-Time Computer Control. Prentice-Hall, 1994.

OLSSON,G.; PIANI,G. Computer Systems for Automation and Control. Prentice-Hall, 1992.

Atividade: Avaliação de Desempenho de Sistemas

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Motivação à avaliação de desempenho de sistemas computacionais distribuídos: finalidade, aplicabilidade, parâmetros considerados (dados de entrada e medidas de desempenho).

Taxonomia das técnicas de avaliação de desempenho: aferição e modelagem. Técnicas de modelagem: redes de filas, redes de Petri e statcharts. Soluções analíticas: visão geral dos processos estocásticos; processos markovianos (cadeias de Markov a tempo discreto e a tempo contínuo); teoria de filas (definições, notações, distribuições de probabilidades, casos particulares M/M/1, redes de Jackson, BCMP, decomposição hierárquica e limites de desempenho). Solução por simulação: natureza discreta e contínua; orientações a atividades, a eventos e a processos; etapas de uma simulação; linguagens e ferramentas para simulação; simulação distribuída (protocolos otimistas e conservativos). Estudos de casos.

Bibliografia Básica:

JAIN, R. The Art of Computer Systems Performance Analysis –Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation e Modeling. John Wiley e Sons Inc, 1991
 BOLCH, G.; et al. Queuing Networks and Markov Chains: Modeling and Performance Evaluation with Computer Science Applications. New York: John Wiley & Sons, 1998.
 KANT, K. Introduction to Computer System Performance Evaluation. McGraw-Hill Computer Science Series, 1992.

Bibliografia Complementar:

ALLEN, A. O. Probability, Statistics, and Queueing Theory with Computer Science Applications. Academic Press, 1998.
 KLEINROCK, L. Queueing Systems (Vol. 1 & 2). John Wiley & Sons, 1975.
 LAZOWSKA, E.; et al. Quantitative Systems Performance. Prentice-Hall, 1984.
 MENASCÉ, D.; ALMEIDA, V. C. Planning for Web Performance: metrics, models and methods. Prentice-Hall, 1998.
 SOUZA, E. S.; MUNTZ, R. Métodos Computacionais de Solução de Cadeias de Markov: Aplicações a Sistemas de Computação e Comunicação. Gramado: VIII Escola de Computação, 1992.

Atividade:Banco de Dados

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 90

Descrição:

Sistema de Gerência de BD: funcionalidades, módulos principais, categorias de usuários, dicionário de dados; Modelo relacional: conceitos, restrições de integridade, álgebra relacional, cálculo relacional. Modelagem de dados: etapas do projeto de um BD relacional, modelo Entidade-Relacionamento (ER), mapeamento ER-relacional; Normalização: objetivo, dependências funcionais, formas normais; Linguagens SQL: DDL, DML, implementação restrições de integridade, visões, autorização de acesso; Prática em algum SGBD livre.

Bibliografia Básica:

HEUSER, C.A. Banco de Dados – Projeto de Banco de Dados, Vol. 4. 6.ed. Artmed, 2009.

SILBERSCHATZ, A.; et al. Database System Concepts. 6.ed. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2010.

DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8.ed. Campus, 2004.

Bibliografia Complementar:

ELMASRI, R.; NAVATHE, S.B. Fundamentals of Database Systems. 6.ed. Addison-Wesley, 2010.

DATE, C. J. The Relational Database Dictionary. OREILLY & ASSOC, 2006.

MACHADO, F. N. R. Projeto De Banco De Dados: Uma Visão Prática. 16.ed. Érica, 2009.

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Database Management Systems. 3.ned. McGrawHill, 2002.

SETZER, V.W., SILVA, F.C. Bancos de Dados Aprenda o que são, melhore seu conhecimento, construa os seus. Edgar Blucher, 2005.

MACHADO, F.N.R. Banco de Dados: Projeto e Implementação. Érica, 2004.

Atividade:Cálculo I

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Conjuntos numéricos. Funções e geometria analítica no R2. Limites. Cálculo diferencial: estudo e variações de funções. Cálculo integral				
Bibliografia Básica:				
ÁVILA, G. Introdução ao Calculo. Livros técnicos e Científicos Editora S.A, 2011.				
DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios em Análise Matemática. Ed.Mir Moscou.				
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de calculo. Vol.I. Livro Técnico e científico Editora S.A.				
Bibliografia Complementar:				
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. Vol I. Ed. Do Brasil Ltda.				
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Calculo – Vol. II. Ed. Guanabara Dois S.A.				
STEWART, J. Cálculo - Vol. 2. 4.ed. Editora Pioneira Thomson Learning, 2001.				
ANTON, H. Cálculo, Um Novo Horizonte - Vol. 2. 6.ed. Editora Bookman, 2000.				
PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral (2 volumes). 6.ed. MIR, 1983.				

Atividade:Cálculo II
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Equações Diferenciais Ordinárias; Transformadas de Laplace, Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias Lineares; Elementos de Séries de Fourier; Integral de Fourier; Transformada de Fourier; Polinômios de Legendre e Funções de Bessel; Equações Diferenciais Lineares e Derivadas Parciais – problemas de contorno..
Bibliografia Básica:
STEWART, J. Cálculo, volume dois. 6.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo, volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 1978.
THOMAS, F. Cálculo e geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
Bibliografia Complementar:
ÁVILA, G. Cálculo II e III. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios em análise matemática. Moscou: Ed. Mir, 1979.
SPEIGEL, M. R. Cálculo avançado. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1972.
KAPLAN, W. Cálculo avançado. São Paulo: Edgar Blucher, 1991.
AYRES, F.; MENDELSON. E. Schaum's Outline of Calculus. New York: McGraw-Hill, 1999.

Atividade:Cálculo III
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Geometria analítica no R3. Funções de mais de uma variável real. Derivadas parciais e aplicações. Expansão em séries (exemplo: Taylor). Integrais múltiplas. Aplicações das integrais múltiplas.
Bibliografia Básica:

BOYCE, W. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. LTC, 2006.
ÁVILA, G. Cálculo II e III. Rio de Janeiro: LTC, 1980.
STEWART, J. Calculus. Brooks/Cole Publishing Company, 1999.
Bibliografia Complementar:
DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios em análise matemática. Moscou: Ed. Mir, 1979.
KAPLAN, W. Cálculo avançado. São Paulo: Edgar Blucher, 1991.
SPEIGEL, M. R. Cálculo avançado. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1972.
THOMAS, F. Cálculo e geometria analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. II. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Atividade:Cálculo Vetorial
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Funções Vetoriais; campos ; operador vetorial; diferenciação vetorial; integração vetorial. Integrais de linha e superfície. Uso de ferramentas computacionais.
Bibliografia Básica:
BUFFONI, S. S. O. Cálculo Vetorial Aplicado-Exercícios Resolvidos. Rio de Janeiro: CBJE, 2004.
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo Vol 3. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002.
PINTO, D; MORGADO, M. C. F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2001.
Bibliografia Complementar:
APOSTOL, T. M. Calculus – Vol II. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1969.
CRAIZER, M.; TAVARES, G. Cálculo Integral a Várias Variáveis. Editora PUC-Rio, 2002.
STEWART, J. Cálculo – Vol. II. São Paulo: Editora Pioneira, 2001.
ARFKEN, G.B.; WEBER, H.J. Mathematical Methods for Physicists, 6.ed. Ed. Elsevier Academic Press, 2005.
MARSDEN, J.; TROMBA, A.J. Vector Calculus. W.H. Freeman & Company, 1996.

Atividade:Ciência e Tecnologia dos Materiais
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Introdução à Ciência dos Materiais. Ligações Químicas. Arranjos atômicos. Cristalografia e Difração de Raios-X. Imperfeições Estruturais. Microestrutura. Difusão. Diagramas de Fases. Crescimento de Cristais. Estrutura e Propriedades dos Materiais Poliméricos. Estrutura e Propriedades dos Materiais Cerâmicos. Estrutura e Propriedades dos Materiais Compósitos. Propriedades Eletrônicas dos Materiais. Propriedades Térmicas dos Materiais. Propriedades Ópticas dos materiais
Bibliografia Básica:

ASKELAND, D.R.; PHULE, P. The science & engineering of materials. New York:Thomson, 2005.

BRIAN, S. M. An Introduction to Materials Engineering and Science: For Chemical and Materials Engineers. New York:John Wiley & Sons, 2004.

CALLISTER JUNIOR, W.D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução. Rio de Janeiro:LTC, 2002.

Bibliografia Complementar:

DEBORAH, D.L.C. Applied Materials Science: Applications of Engineering Materials in Structural, Electronics, Thermal, and Other Industries. London:CRC Press, 2001.

PADILHA, A. F. Materiais de Engenharia. São Paulo: Hemus, 1999.

SHACKLEFORD, W.D. Introduction to Materials Science for Engineers. 6.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

SMITH, W. F. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais. 3.ed.

Lisboa:McGRAW-HILL, 1998.

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

Atividade:Circuitos Elétricos I

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 30 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 90

Descrição:

Elementos de circuitos. Leis básicas de circuitos. Circuitos simples. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de Segunda ordem. Análise em regime permanente senoidal. Circuitos resonantes. Circuitos magneticamente acoplados..

Bibliografia Básica:

DORF, R. C.; SVOBOBA, J. A. Introdução aos Circuitos Elétricos. 7.ed. LTC Editora, 2008.

ALEXANDER, C. K. ; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 3.ed. Bookman Editora, 2008.

EDMINISTER, J.; NAHVI, M. Circuitos Elétricos. 4.ed. Coleção Schaum, 2008.

Bibliografia Complementar:

BIRD, J. Circuitos Elétricos - Teoria e Tecnologia, 3.ed. Elsevier Editora Ltda, 2009.

Irwin, D. J. Introdução à análise de circuitos elétricos. Livros Téc. e Cient. Editora, 2005.

QUEVEDO, C. P. Circuitos Elétricos. 2.ed. LTC Editora S/A, 2000.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos. 6.ed. LTC Editora S/A, 2003.

DESOER, C.; KUH, E. Teoria Básica de Circuitos. Editora Guanabara Dois, 1969.

CLOSE, C. M. The Analysis of Linear Circuits. Harcourt, Brace & World, Inc, 1966.

Atividade:Circuitos Elétricos II

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Introdução à topologia das redes elétricas. Métodos Nodais e de malha para solução de redes. Redes equivalentes e Teoremas sobre redes. Sistemas Polifásicos. Síntese de redes de um acesso com duas classes de elementos. Circuitos com dois acessos e suas representações matriciais. Terminações em redes com dois acessos. Projeto e operação de filtros convencionais. Matriz de espalhamento.

Bibliografia Básica:

ORSINI, L. Q., Curso de Circuitos Elétricos Vol. 2. 2.ed. Editora Edgard Blücher, 2004.
BIRD, J. Circuitos Elétricos - Teoria e Tecnologia. 3.ed. Elsevier Editora Ltda., 2009.
DESOER, C.; KUH, E. Teoria Básica de Circuitos. Editora Guanabara Dois, 1979.

Bibliografia Complementar:

CLOSE, C. M., The Analysis of Linear Circuits. Harcourt, Brace and World, Inc, 1966.
EDMINISTER, J.; NAHVI, M. Circuitos Elétricos. 4.ed. Coleção Schaum, 2008.
BURIAN Jr., Y.; LYRA, A.C.C. Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson, Prentice Hall, 2006.
O'MALLEY, J., Análise de Circuitos. São Paulo: Schaum McGraw do Brasil, 1993.
CASSEL, W. Linear Electronic Circuits. New York: John Wiley, 1964.
Kuo, F.F. Network Analysis and Synthesis. John Wiley-Sons-Inc, 1962.

Atividade: Codificação de Fonte e de Canal

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Introdução: Fontes e Sinais. Operações Básicas nos Sistemas Digitais. Canais para Comunicações Digitais. Incerteza, Informação e Entropia: Definição de informação e entropia; Algumas Propriedades da Entropia. Fonte Discreta sem Memória extendida. Informação mútua, entropia diferencial, entropia conjunta e entropia relativa. Teorema de Codificação de Fonte: Eficiência de Codificação. Variância do Comprimento Médio da Palavra Código. Codificação Prefixa. Inequação de Kraft-McMillan. Canal Discreto Sem Memória: Classificação de Canais. Canais Discreto sem Memória. Probabilidade Média de Erro de Símbolo. Noções de Canais com Memória. Capacidade de Canal. Teorema de Codificação de Canal: Limites de desempenho, aplicação ao Canal Binário Simétrico. Teorema de Capacidade De Canal: Sinalização gaussiana, limitantes de desempenho. Métricas de otimização: Otimização por medida de informação. Códigos detetores e códigos corretores de erros: CRC, paridade; código de Hamming; Códigos de Blocos Lineares; Códigos Cíclicos; Códigos BCH; Lógica Majoritária para Códigos Cíclicos; Códigos de Árvore de Treliça e Convolucional; Geração de Códigos Convolucional; Decodificação Sequencial de Códigos Convolucional; Decodificação de Códigos Convolucional usando Lógica Majoritária; códigos turbo.

Bibliografia Básica:

SIMON, H. Communication Systems. 4.ed. John Wiley & Sons, 2001.
BOSSERT, M. Channel Coding for Telecommunications. Wiley, 1999.
SCHWARTZ, M. Information Transmission, Modulation and Noise. 3.ed. McGraw Hill, 1981.

Bibliografia Complementar:

SWEENEY, P. Error Control Coding: from theory to practice. Wiley, 2002.
SAYOOD, K. Introduction to Data Compression. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
ANDERSON, J. B. Digital Transmission Engineering. IEEE Press/Prentice Hall, 1999.
CARLSON, A. B.; et al. Communication Systems. 4.ed. McGraw-Hill, 2001.
GITLIN, R.; et al. Data Communication Principles. Plenum Press, 1992.

Atividade:Compiladores

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Compiladores e Interpretadores. Análise Léxica e Sintática. Tabelas de Símbolos. Esquemas de Tradução. Ambientes de Tempo de Execução. Representação Intermediária. Análise Semântica. Geração de Código. Otimização de Código. Bibliotecas e Compilação em Separado.

Bibliografia Básica:

AHO, A. V.; et al. Compilers: Principles, Techniques, and Tools. Massachusetts: Addison-Wesley, 1986.

PRICE, A. M.; TOSCANI, S. S. Implementação de linguagens de programação : Compiladores. 2.ed. Editora Sagra-Luzzato / Instituto de Informática da UFRGS, 2001.

MENEZES, P. B. Linguagens formais e autômatos. 3.ed. Editora Sagra-Luzzato / Instituto de Informática da UFRGS, 2000.

Bibliografia Complementar:

MAK, R. Writing Compiler and Interpreters: an Applied Approach. New York: John Wiley, 1991.

LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOU, C. Elementos de Teoria da computação. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 1999.

GERSTING, J. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

LEVINE, J. R.; et al. Unix Programming Tools. O'Reilly Ed., 1995.

GRUNE, D.; et al. Projeto moderno de compiladores. Ed. Campus, 2001.

Atividade:Comunicação e Sociedade

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 30 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 30

Descrição:

Disciplina de ementa variável na busca de informar e despertar uma consciência crítica e responsável sobre os diversos aspectos associados aos impactos dos sistemas de telecomunicação na sociedade, analisando as suas influências, positivas e negativas do ponto de vista de ações econômico, político, ecológico, etc. Dentro de dimensões individual, regional, nacional e internacional.

Bibliografia Básica:

BENAKOUCHÉ, R.; BARBOZA, C. Informática social: ameaça à privacidade e desemprego. Petrópolis: Vozes, 1987.
OLIVEIRA, V. B. Repensando a Educação em função de Mudanças Sociais e Tecnológicas Recentes. São Paulo: Editora Senac, 1996.
LYON, D. A Sociedade da Informação: questões e ilusões. Oeiras: Celta, 1992.
Bibliografia Complementar:
RATTNER, H. Informática e sociedade. São Paulo: Brasiliense, 1985.
CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à Informática. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
FEDELI, R. D. ; et al. Introdução à Ciência da Computação. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning, 2003.
MASIERO, P. Ética em Computação. São Paulo: EDUSP, 2000.
SILVEIRA, S. A. Software Livre: a luta pela liberdade do conhecimento. Fundação Perseu Abramo, 2004.

Atividade:Comunicações Digitais

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Sinais e espectros. Representação da informação e modulação em banda base. Demodulação e detecção em banda base. Filtro Casado. Interferência intersimbólica. Equalização. Modulação, demodulação e detecção em banda passante. Envoltória complexa. Probabilidade de erro. Análise do sistema de comunicação.

Bibliografia Básica:

SKLAR, B. Digital communications: Fundamentals and applications. 2.ed. Prentice Hall, 2001.

PROAKYS, J. Digital Communication. McGraw-Hill, 1989.

BARRY, J.; et al. Digital Communication. 3.ed. Kluwer, 2004.

Bibliografia Complementar:

HAYKIN, S. Communication Systems. 4.ed. John Wiley, 2000.

LATHI, B. Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford Press, 1989.

BENVENUTO, N; CHERUNINI, G. Algorithms for communication systems and their applications. Wiley, 2002.

REDL, S.; et al. GSM and Personal Communications Handbook. Oliphant, Artech House, 1998.

MENGALI, U.; D. ANDREA, A. Synchronization Techniques for Digital. Springer, 1997.

Atividade:Comunicações Digitais II

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Espalhamento espectral, modulação multiportadora, limites fundamentais da Teoria da Informação, códigos corretores de erro, técnicas avançadas de transmissão/recepção de sinais

Bibliografia Básica:

SKLAR, B. Digital Communications: Fundamentals and Applications. 2.ed. USA: Prentice Hall, 2001.
HAYKIN. Simon. Sistemas de Comunicações: Analógicos e Digitais. 4.ed. [S.l.]: Bookman, 2004.
GOLDSMITH, A. Wireless Communications. 1.ed. USA:Cambridge, 2005.
Bibliografia Complementar:
PROAKYS, J. Digital Communication. McGraw-Hill. 1989.
BARRY, J; et al. Digital Communication. 3a ed. Kluwer, 2004.
LATHI, B. Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford Press, 1989.
BENVENUTO, N.; CHERUNINI, G. Algorithms for communication systems and their applications. Wiley, 2002.
MENGALI, U.; D.ANDREA, A. Synchronization Techniques for Digital Receivers. Springer, 1997.

Atividade:Comunicações Ópticas
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Introdução aos sistemas de comunicações ópticas. Guias de onda e Fibras Ópticas: Dispositivos e componentes para comunicações ópticas. Sistemas ópticos. Tópicos Avançados.
Bibliografia Básica:
KEISER, G. Optical Fiber Communications. Mac-Graw Hill, 2000.
KEISER, G. Optical Essential. Mac-Graw Hill, 2004.
AGRAWAL, G. P. Fiber-Optic Communication Systems. 2.ed. John Wiley & Sons, 2002.
Bibliografia Complementar:
RAMASWAMI, R. ; SIVARAJAN, K.N. Optical Networks: A Pratical Perspective. Morgan e Kaufmann, 2000.
MURTHY, C. S. R. ; GURUSAMY, M. WDM Optical Networks: Concepts, Design, and Algorithms. Prentice Hall, 2002.
SENIOR, J. M. Optical Fiber Communications. New York: Prentice Hall, 1985.
RIBEIRO, J. A. J. Comunicações Ópticas. Érica, 2007.
KAZOVSKY, L. Optical Communication Systems. Artech House Publisher, 1996.

Atividade:Controle Digital
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Introdução ao controle digital de sistemas. A transformada Z. Descrição e análise de sistemas discretos e amostrados. Estabilidade Controlabilidade e Observabilidade. Métodos de Projeto. Controle Ótimo. Identificação de Sistemas. Controle Adaptativo. Controladores Inteligentes: Controle Fuzzy.
Bibliografia Básica:

PARASKEVOPOULOS, P.N. Digital Control Systems. 1.ed. Prentice Hall, 1996.
 OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 4.ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003.
 DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de controle moderno. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Bibliografia Complementar:

NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 3.ed. Editora LTC, 2000.
 KUO, B. C. Automatic control systems. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.
 FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. Feedback control of dynamic systems.
 Addison-Wesley, 1986.
 JACQUOT, R.G. Modem Digital Control Systems. 2.ed. Marcel Decker, 1995.
 ASTRON, K.J.; WITTENMARK, B. Computer Controlled Systems. Prentice Hall, 1997.

Atividade:Desenvolvimento de Software para Redes de Computadores e Web

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Introdução e histórico; Conceitos de aplicações e serviços para redes de computadores e Web; Comunicações na Internet/redes de computadores; Plataforma Java para desenvolvimento de aplicações Web e comunicação em rede; Arquitetura Orientada a Serviços e Web Services; Frameworks e APIs para o desenvolvimento de Web Services; Desenvolvimento de projetos/softwares para redes e web.

Bibliografia Básica:

KRISHNAMURTHY, B. ; REXFORD, J. Redes para a Web. Campus, 2001.
 COSTA, D. Java em Rede: Programação Distribuída na Internet. Brasport, 2008.
 GONCALVES, E. Desenvolvendo Aplicações com JSP, Servlets, JavaServer Faces, Hibernate, EJB 3 Persistence e Ajax. Ciência Moderna, 2007.
 GONCALVES, E. Desenvolvendo Aplicações Web com NetBeans IDE 6. Ciência Moderna, 2008.
 SIQUEIRA. L. Desenvolvimento Web – Vol 6. Linux New Media do Brasil, 2008.
 ALBUQUERQUE, F. TCP/IP Internet: Programação de Sistemas Distribuídos. Axcel Books, 2001.

Bibliografia Complementar:

TANENBAUM, A. S. ; STEEN, M. V. Sistemas Distribuídos. 2.ed. Editora: Prentice-Hall, 2007.
 RISCHPATER, R. Desenvolvendo Wireless para Web. Editora: Makron Books, 2001.
 URUBATAN, R. Ruby on Rails: Desenvolvimento Fácil e Rápido de Aplicações Web. Editora: Novatec, 2009.
 GALLO, M. A. ; HANCOCK, W. M. Comunicação Entre Computadores e Tecnologias de Rede. Editora: Cengage Learning, 2003.
 FOROUZAN, B. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 3.ed. Editora: Bookman, 2006.
 TANENBAUM, A. Redes de Computadores. 4.ed. Editora: Campus, 2004.

Atividade:Disciplinas Optativas

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 180 | CH. Prática: 60 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 240

Descrição:

As disciplinas optativas que serão adotadas para o cumprimento desta atividade curricular, possuem ementa variável.

Bibliografia Básica:

A bibliografia básica dependerá do conjunto de disciplinas optativas adotadas pelo aluno para o cumprimento da carga horária desta atividade curricular.

Bibliografia Complementar:

A bibliografia complementar dependerá do conjunto de disciplinas optativas adotadas pelo aluno para o cumprimento da carga horária desta atividade curricular.

Atividade:Dispositivos e Circuitos de RF**Categoria:**

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Comportamento dos componentes eletrônicos em RF. Amplificadores de RF em pequenos sinais. Amplificadores de potência em RF. Osciladores senoidais de RF. Misturadores e conversores de freqüência. Outros dispositivos não lineares em RF.

Bibliografia Básica:

ROGERS, J. ; PLETT, C. Radio Frequency Integrated Circuit Design. 2.ed. Boston: Artech House, 2010.

BOWICK, C. RF Circuit design. 2.ed. Newnes, 2008.

RAZAVI, B. RF Microelectronics. Prentice Hall, 1998.

Bibliografia Complementar:

LEUNG, B. VLSI for Wireless Communication. Prentice Hall, 2002.

LUDWIG, R. ; BRETCJKO, P. RF Circuit Design- Theory and Applications. Prentice Hall, 2000.

PEDERSON, D. O. ; MAYARAM, K. Analog Integrated Circuits for Communication: Principles, Simulation and Design. 2.ed. Springer, 2007.

KENIGTON, P. RF and Baseband Techniques for Software Defined Radio. [S.I.]: Artech House, 2005.

LEE, T. The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits. 2.ed. Cambridge University Press, 2004.

Atividade:Eletrônica Analógica**Categoria:**

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Amplificadores operacionais: comportamento ideal e configurações básicas. Diodos: funcionamento, modelagem, tipos e aplicações. Transistor de Junção Bipolar: funcionamento, modelagem, polarização, análise de pequenos sinais e aplicações.

Transistores de Efeito de Campo (MOSFET e JFET): funcionamento, modelagem, polarização, análise de pequenos sinais e aplicações. Multivibradores e Osciladores.

Bibliografia Básica:

SEDRA, A. S. ; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5.ed. Editora Pearson / Prentice Hall, 2007.
BOYLESTAD, R. ; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Prentice – Hall do Brasil, 1984.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J. Eletrônica Vol I e Vol II. 7.ed. Mcgraw Hill, 2006.
Bibliografia Complementar:
BEASLEY, J. S.; MILLER, G. M. Modern Electronic Communication. 9.ed. Prentice Hall, 2009.
AHMED, A. Eletrônica de Potência. Prentice Hall do Brasil, 2001.
CHOUERI Jr., S.; CRUZ, E. C. A. Eletrônica Aplicada. Editora Erica, 2007.
PATT, C. Make: Electronics (Learning by Discovery). Make, 2009.
BIRD, J. Circuitos Elétricos - Teoria e Tecnologia. 3.ed. Elsevier Editora Ltda., 2009.

Atividade:Eletrônica Digital
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 30 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 90
Descrição:
Portas lógicas básicas. Minimização de circuitos lógicos. Análise e projeto de circuitos lógicos combinacionais. Lógica Proposicional e de Predicados. Linguagem Proposicional e de Primeira Ordem. Sistemas Dedutivos. Tabelas Verdade e Estruturas de Primeira Ordem. Blocos básicos de construção de circuitos digitais: somadores, comparadores, multiplexadores. Circuitos d ações ôm: contadores, registradores de deslocamento. Projetos auxiliados por computador: introdução às ferramentas CAD para hardware digital.
Bibliografia Básica:
TOCCI, R. J. ; Widmer, N. S. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. 8.ed. Pearson Education do Brasil, 2003.
IDEOTA, I. V. ; CAPUANO, F. G. Elementos de Eletrônica Digital. 35.ed. Ed. Érica, 2003.
WAKERLY, J. F. Digital Design: Principles and Practices Package. 4.ed. Prentice Hall, 2005.
Bibliografia Complementar:
BALCH, M. Complete Digital Design: A Comprehensive Guide to Digital Electronics and Computer System Architecture. 1.ed. McGraw-Hill, 2003.
KLEITZ, W. Digital Electronics: A Practical Approach. 8.ed. Prentice Hall, 2007.
BROWN, S. ; VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. 2.ed. McGraw Hill, 2005.
MANO, M. M. Digital Design. 3.ed. Prentice-Hall, 2002.
FLOYD, T. L. Digital Fundamentals. 6.ed. Prentice-Hall, 1997.

Atividade:Empreendedorismo e Plano de Negócios
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 30 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 30
Descrição:

Visão histórica das teorias administrativas. Processos básicos da administração empresarial. Planejamento, organização, direção e controle. Gerenciamento das pessoas. A administração Informatizada. Gestão de Projetos: Início de Projeto. Definição das metas de um projeto. Definição das atividades de um projeto. Planejamento e aquisição de recursos. Avaliação dos Riscos. Desenvolvimento de um projeto. Planos de Negócios e Legislação Básica

Bibliografia Básica:

DEGEN, R. O Empreendedor - fundamentos da iniciativa empresarial. 1.ed. McGraw-Hill, 1989.

HELDMAN, K.; TEIXEIRA, L. do A. Gerência de Projetos: Fundamentos: um guia prático para quem quer certificação em gerência de projetos. Elsevier, 2005.

CHIAVENATO, I. Teoria geral da administração. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 1998.

Bibliografia Complementar:

HAMPTON, D. R. Administração contemporânea: teoria, prática e casos. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1992.

KWASNICKA, E. L. Teoria geral da administração: uma síntese. 2.ed. São Paulo : Atlas, 1989.

DOLABELA, F. Oficina do Empreendedor, A metodologia de Ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. Editora de Cultura, 1999.

FERREIRA, A. A.; et al. Gestão Empresarial – de Taylor aos nossos dias. São Paulo: Pioneira, 1999.

FREEMAN, R. E.; STONER, J. A. F. Administração. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 1992.

KWASNICKA, E. L. Introdução à administração. 5.ed. São Paulo : Atlas, 1995.

MOTTA, F. C. P. Teoria geral da administração. 12.ed. São Paulo : Pioneira, 1985.

Atividade:Engenharia de Rádio Frequência

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Linhos de transmissão planares. Métodos de análise. O método dos momentos (MoM). Impedâncias características de linhas simples e acopladas. Curvas, tocos e transformadores. Acopladores híbridos, divisores de potência e acopladores direcionais. Filtros. Resssoadores. Antenas. Circuitos ativos de microondas.

Bibliografia Básica:

POZAR, D. M. Microwave Engineering, 4.ed. John Wiley and Sons, 2011.

STUART M. W. Eletromagnetismo Aplicado, 1.ed., Bookman, 2008.

SADIQU, M. N. O. Numerical Techniques in Electromagnetics. 2.ed. CRC Press, 2000.

Bibliografia Complementar:

COMBES, P. F. Micro-ondes 2. Circuits Passifs, Propagation, Antennes. Paris: Ed. Dunod, 1997.
GUPTA, K. C.; et al. Microstrip Lines and Slotlines 2.ed. Artech House, 1986.
RIBEIRO, J. A. J. Engenharia de Microondas:Fundamentos e Aplicações. Ed. Érica, 2008.
COLLIN, R. E., Engenharia de Microondas. 1.ed. Guanabara, 1980.
RAMO, S.; et al. Campos e Ondas em Eletrônica das Comunicações. 1.ed. Ed. Guanabara, 1981.
MATTHAEI, G.L.; et al. Microwave Filters, Impedance-Matching Networks, and Coupling Structures. Artech House, 1980.
KUROKAWA, K. An Introduction to the theory of Microwave Circuits. 1.ed. Academic Press, 1969.
HOWE, H. stripline Circuit Design. 1.ed. Artech, 1974.
ADAM, S. F. Microwave Theory and Applications. Adam Microwave Consulting, 1992.

Atividade:Engenharia de Software

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Fundamentos de Engenharia de Software. Processos de desenvolvimento de software. Engenharia de Requisitos. Engenharia de Software Orientada a Objetos. Documentação de software. Verificação e Validação de software. Manutenção de Software. Gerenciamento de Configuração de Software.

Bibliografia Básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 6.ed. Addison-Wesley.

PRESSMAN, R.S. Engenharia de Software. 5.ed. Mc Graw Hill, 2002

PFLEISCHER, S. L. Engenharia de Software: Teoria e Prática. 2.ed. Prentice Hall do Brasil, 2004.

Bibliografia Complementar:

FILHO, W. de P. P. Engenharia de Software Fundamentos, Métodos e Padrões. 3.ed. LTC, 2009.

BOOCHE, G.; et al. UML - Guia do Usuário. Campus, 2000.

LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. Management information systems: organization and technology in the networked enterprise. 6.ed. Prentice Hall, 2000.

YOURDON, E.; ARGILA, C. Análise e projeto orientados a objetos - estudo de caso. Makron Books, 1999.

CARVALHO, A. ; CHIOSSI, T. Introdução à Engenharia de Software. Editora da UNICAMP, 2001.

Atividade:Engenharia de Software II

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Importância e desafios da Engenharia de Software. Paradigmas de Desenvolvimento de Software. Engenharia de Sistemas Baseados em Computador. Processo de Software. Engenharia de Requisitos. Métodos e Metodologias para desenvolvimento do software. Arquitetura de Software. Projeto de Software. Codificação, Técnicas de teste de software: verificação, validação e teste. Manutenção de Software. Qualidade de Software.

Bibliografia Básica:

- SOMMERRVILLE, I. Engenharia de Software. 8.ed. Addison-Wesley, 2007.
 PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. 6.ed. McGraw-Hill, 2006.
 PFLEEGER, S. L. Engenharia de Software: Teoria e Prática. 2.ed. Prentice Hall do Brasil, 2004.

Bibliografia Complementar:

- FILHO, W. Engenharia de Software Fundamentos, Métodos e Padrões. 3.ed. LTC, 2009.
 BOOCHE, G.; et al. UML - Guia do Usuário. Campus, 2000.
 LAUDON, K.C.; LAUDON, J.P. Management information systems: organization and technology in the networked entreprise. 6.ed. Prentice Hall, 2000.
 YOURDON, E.; ARGILA, C. Análise e projeto orientados a objetos - estudo de caso. Makron Books, 1999.
 CARVALHO, A. ; CHIOSSI, T. Introdução à Engenharia de Software. Editora da UNICAMP, 2001.

Atividade:Estágio Supervisionado I

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 240 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 240

Descrição:

Desenvolvimento de parte dos conhecimentos adquiridos durante o curso em atividades práticas da engenharia, em ambiente de trabalho propício à consolidação das habilidades e competências desejadas.

Bibliografia Básica:

- BASTOS, L.; et al. Manual para elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações e Monografias. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 130p.
 ALARCÃO, I.. Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 1996.
 TAVARES, J. Supervisão da prática pedagógica – uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem. Coimbra: Livraria Almedina, 1987.

Bibliografia Complementar:

- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
 IMBERT, F. Para uma Práxis Pedagógica. Brasília: Plano Editora, 2003.
 NÓVOA, A. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
 PICONEZ, S. C. B. A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado. 2.ed. Campinas, SP: Papirus, 1994.
 TARDIFF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.

Atividade:Estágio Supervisionado II

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 120	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 120
Descrição:				
Desenvolvimento de parte dos conhecimentos adquiridos durante o curso em atividades práticas da engenharia, em ambiente de trabalho propício à consolidação das habilidades e competências desejadas.				
Bibliografia Básica:				
BASTOS, L.; et al. Manual para elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações e Monografias. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 130p. ALARCÃO, I.. Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 1996. TAVARES, J. Supervisão da prática pedagógica – uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem. Coimbra: Livraria Almedina, 1987.				
Bibliografia Complementar:				
FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. IMBERT, F. Para uma Práxis Pedagógica. Brasília: Plano Editora, 2003. NÓVOA, A. Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992. PICONEZ, S. C. B. A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado. 2.ed. Campinas, SP: Papirus, 1994. TARDIFF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.				

Atividade:Estruturas de Dados
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 30 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 90
Descrição:
Estudo de estruturas de dados concomitante com o aprendizado de uma linguagem de programação orientada a objeto. Conceitos de classe, objeto, herança, polimorfismo, tratamento de exceção, interface. Estruturas de dados clássicas. Listas, filas e pilhas com suas formas de implementação. Árvores e grafos. Desenvolvimento de um projeto.
Bibliografia Básica:
DEITEL, H.; DEITEL, P. J. Java: Como Programar. 6.ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2005. LAFORE, R. Estrutura de Dados & Algoritmos em Java. Editora Ciência Moderna, 2004. GOODRICH, R. Estrutura de Dados e Algoritmos em Java. Editora Bookman, 2007.
Bibliografia Complementar:

HUBBARD, J. Programação com Java. 2.ed. Editora Bookman, 2006.

BATES, B. Use a Cabeça! Java, 2.ed. Editora Alta Books, 2006.

BARNES, D. Programação Orientada A Objetos Com Java. Editora Pearson Brasil, 2004.

MEYER, B. Object-Oriented Software Construction. 2.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1987.

CAMARAO, C. Programação De Computadores Em Java. Editora: Ltc, 2003.

SEBESTA, R. W., Conceitos de Linguagens de Programação. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CONNER, D. B. Object oriented programming in Pascal: a graphical approach. Addison-Wesley, 1997.

VELOSO, P. Estrutura de Dados, Rio de Janeiro: Editora Campus, 1983.

AHO, J. D. U.; et al. Data Structures and Algorithms. Addison-Wesley, 1983.

KALICHARAN, N. Data Structures In C. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2008.

CONNELL, G. ; HORSTMANN, C. S. Core Java – Fundamentos Vo. I. Makron Books, 2001

Atividade:Filtragem Adaptativa

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Filtro de Wiener. Método “Steepest Descent”. Algoritmo LMS. Variantes LMS. Modelagem adaptativa e identificação de sistemas. Modelagem adaptativa inversa, desconvolução e equalização. Cancelamento adaptativo de interreferência. Arranjos adaptativos.

Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. Adaptive Filter Theory. 4.ed. Prentice-Hall, 2001.

DINIZ, P. S. R. Adaptive Filtering: Algorithms and Practical Implementation. 3.ed. Springer, 2008.

WIDROW, B.; STEARNS, S. D. Adaptive Signal Processing. Prentice-Hall, 1985.

Bibliografia Complementar:

POULARIKAS, A. D. Discrete Random Signal Processing and Filtering Primer with MATLAB. CRC, 2008.

POULARIKAS, A. D.; RAMADAN, Z. M. Adaptive Filtering Primer with MATLAB, CRC, 2006.

SAYED, A. H. Fundamentals of Adaptive Filtering. Wiley-IEEE, 2003.

MANOLAKIS, D.; et al. Statistical and Adaptive Signal Processing: Spectral Estimation, Signal Modeling, Adaptive Filtering and Array Processing. Artech House Publishers, 2005.

SAYED, A. Adaptive Filters. Wiley IEEE-Press, 2008.

Atividade:Física I

Categoria:

Obrigatória

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Dinâmica, Ondas e Termodinâmica. 1. Vetores; 2. Movimento em uma, duas e três dimensões; 3. Força e Movimento I (Leis de Newton); 4. Força e Movimento II (Atrito); 5. Energia Cinética e Trabalho; 6. Energia Potencial e Conservação da Energia; 7. Momento Linear; 8. Oscilações; 9. Ondas I (Ondas Mecânicas e Interferência); 10. Ondas II (Som); 11. Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica; 12. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica. 13. Noções de Medidas e Erros Experimentais.

Bibliografia Básica:

WALKER, J.; et al. Fundamentos de Física – Vol. 1 Mecânica. 8.ed. Editora LTC, 2009.
JWALKER, J.; et al. Fundamentos de Física – Vol. 2 Gravitação, Ondas e Termodinâmica. 8.ed. Editora LTC, 2009.

SEARS, F.; ZEMANSKI, M. Física. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, V. 1,2,2003.

Bibliografia Complementar:

TIPLER, P. Física, Vol 1. 5.ed. LTC, 2006.
ALONSO, M. ; FINN, E. J. Física Um Curso Universitário Vol. 1 e 2. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1972.
SERWAY, J. Princípios de Física Vol 1. 1.ed. Thomson Pioneira,2004.
TIPLER, P. A. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. São Paulo: Érica, 2001.
SISSOM, L.E. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

Atividade:Física II

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Eletromagnetismo e Óptica. 1. Cargas Elétricas; 2. Campos Elétricos; 3. Lei de Gauss; 4. Potencial Elétrico; 5. Capacitância e Dielétricos; 6. Corrente e Resistência; 7. Circuitos; 8. Campos Magnéticos; 9. Campos Magnéticos Produzidos por Correntes; 10. Indução e Indutância, 11. Oscilações Eletromagnéticas e Corrente Alternada; 12. Equações de Maxwell. 13. Ondas Eletromagnéticas; 14. Imagens; 15. Interferência e Difração. 16. Noções de óptica.

Bibliografia Básica:

WALKER, J.; et al. Fundamentos de Física – Vol. 3 Eletromagnetismo. 8.ed. Editora LTC, 2009.
JWALKER, J.; et al. Fundamentos de Física – Vol. 4 Óptica e Física Moderna. 8.ed. Editora LTC, 2009.
Tipler, P. Física, Vol 2. 5.ed. LTC, 2006.
Tipler, P. Física, Vol 3. 5.ed. LTC, 2006.

Bibliografia Complementar:

ALONSO, M. ; FINN, E. J. Física Um Curso Universitário. Vol. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1972.
SEARS, Z. Física, Vol 3. 10.ed. Pearson, 2003.
SERWAY, J. Princípios de Física, Vol 3. 1.ed. Thomson Pioneira, 2004.
SEARS, Z. Física, Vol 4. 10.ed. Pearson, 2003.
SERWAY, J. Princípios de Física, Vol 4. 1.ed. Thomson Pioneira, 2004.

Atividade:Funções Especiais em Telecomunicações

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Revisão de equações diferenciais: equações da Física-Matemática; sistemas de coordenadas. Existência e unicidade da solução das equações diferenciais ordinárias. Pontos singulares regulares: método de Frobenius. Funções especiais (Bessel, Legendre). Equações Fuchsianas; Função Hipergeométrica. Polinômios ortogonais. Sistemas de Sturm-Liouville. Expansão em autofunções: séries de Fourier, séries generalizadas.

Bibliografia Básica:

BUTKOV, E. Física Matemática. Guanabara Dois, 1978.

ARFKEN, G.; WEBER, H. Mathematical Methods for Physicists. Elsevier, 2005.

KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia, Volume 1. 9.ed. LTC, 2012.

Bibliografia Complementar:

OLIVEIRA, E. C. de. Funções Especiais com Aplicações. Editora Livraria da Física, 2005.

OLIVEIRA, E. C. de; TYGEL, M. Métodos Matemáticos para Engenharia. Editora da Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.

OLIVEIRA, E. C. de; MAIORINO, J. Introdução aos Métodos da Matemática Aplicada. Editora da UNICAMP, 2003.

DIPRIMA, B. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 7.ed. LTC.

CULLEN, Z. Equações Diferenciais. Vol. 1 e 2. 3.ed. Makron Books.

Atividade:Infraestrutura para Telecomunicações e Instalações Elétricas

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Normas legais para Estacoes de Telecomunicações, aspectos ambientais. Principais aspectos regulamentares da ANATEL e do Ministério das Comunicações. Fontes CC e CA para Estacoes de Telecomunicações, noções sobre subestações, sistemas “No- Break”, planos de instalação, dimensionamento, climatização. Básico sobre projetos de aterramento de ações, malhas de terra. Tipos de torres, noções sobre limites de carga numa torre, a influencia do vento. Utilização de energia solar e outras fontes alternativas de energia.

Bibliografia Básica:

NASCIMENTO, J. Telecomunicações. São Paulo: Makron, 2001.
 PALLARES, A. C. Redes e Sistemas de Telecomunicações. Rio de Janeiro: Brasport, 2001.
 SOARES NETO, V.; SILVA, A. de P. Redes de Alta Velocidade – Cabeamento Estruturado. São Paulo: Erica, 1999.

Bibliografia Complementar:

PAUL, C. R. Introduction to Electromagnetic Compatibility. New York: Wiley Interscience, 1992.
 VACCA, J. R. The Cabling Handbook. New York: Prentice Hall, 1998.
 CREDER, H. Instalações Elétricas. 15.ed. Livros Técnicos e Científicos, 2007.
 FREEMAN, R. L. Fundamentals of Telecommunications. 2.ed. Wyley, 2004.
 DOOD, A.Z. The Essential Guide to Telecommunications. 5.ed. Prentice Hall, 2012.
 LEAN, S. IT infrastructure Architecture. 1.ed. Lulu.com, 2011.

Atividade:Inglês Instrumental

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

A leitura crítica. O estudo de diferentes tipos de discurso. O discurso científico.

Bibliografia Básica:

GULEFF, V.L.; et al. Tapestry Reading 1. Heinle&Heinle Thomson Learning, 2000.
 HARDISTY, D.; WINDEATT, S. C. Resource Books for Teachers. Oxford English, 1994.
 MCKAY, S.L. Teaching English as an International Language. Oxford, 2002.

Bibliografia Complementar:

KERNERMAN, L. Password, English Dictionary for Speakers of Portuguese. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda, 2010.
 OLIVEIRA, S. Reading Strategies for Computing. Editora UnB. 1998.
 MINETT, D. C. ; VONSILD, B. Z. A. Legal English: English for International Lawyers. São Paulo: Disal, 2005.
 MUNHOZ, R. Inglês Instrumental : estratégias de leitura. Módulo 1. São Paulo: Textonovo, 2000.
 NUNAN, David. Second Language Teaching & Learning. Massachusetts: Heinle & Heinle Publishers, 1999.

Atividade:Inteligência Computacional

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Da inteligência artificial à inteligência computacional. Inteligência computacional simbólica. Inteligência computacional conexionista. Inteligência computacional evolucionária. Inteligência computacional híbrida. Lógica Fuzzy. Redes neurais artificiais. Modelo do Neurônio, Topologias de redes neurais artificiais. Representação do conhecimento. Principais paradigmas de redes neurais artificiais. Sistemas Fuzzy: conjuntos nebulosos. Conjunto de regras Fuzzy. Mecanismos de raciocínio. Algoritmos genéticos. Programação evolutiva. Estratégias evolutivas. Aplicações da inteligência computacional.

Bibliografia Básica:

ARTERO, A. O. Inteligência Artificial: Teoria e Prática. 1.ed. Editora Livraria da Física, 2008.

RUSSELL, S.; Novig, P. Inteligência Artificial. 1.ed. Elsevier Editora Ltda, 2004.

CARVALHO, A. Inteligência Artificial: Uma abordagem de Aprendizado de Máquina. Editora LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

REZENDE, S. O. Sistemas Inteligentes – Fundamentos e Aplicações. Manole. 2003.

Haykin, S. Redes Neurais - Princípios e Prática. 2.ed. Bookman Companhia Editora, 2001.

SHAW, I. S.; SIMÕES, M. G. Controle e Modelagem Fuzzy. 1.ed. Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

GOLDBERG, D. E. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. 1.ed. Addison-Wesley Professional, 1989.

BARRETO, J. M. Inteligência artificial no limiar do Século XXI – abordagem híbrida: simbólica, conexionista e evolucionária. 2.ed. Editora UFSC Florianópolis, 1999.

Atividade: Interação Humano-Computador

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Fatores Humanos em Software Interativo: Teoria, Princípios e Regras Básicas. Estilos Interativos. Linguagens de Comandos. Manipulação Direta. Dispositivos de Interação. Padrões para Interface. Usabilidade: Definição e Métodos para Avaliação. Realidade Virtual: Natureza e Benefícios. Componentes: Gráficos e Sons. A Natureza da Iteração com o Usuário e Ambientes Virtuais.

Bibliografia Básica:

PREECE, J.; et al. Design de interação: Além da interação homem-computador. 1.ed. Bookman, 2005.

SHARP, H.; et al. Interaction design: beyond human-computer interaction. 2.ed. John Wiley & Sons, 2007.

DAMASCENO, A. Webdesign Teoria & Prática. Florianópolis: Visual Books, 2003.

Bibliografia Complementar:

HOLLIFIELD, B.; et al. The High Performance HMI Handbook. 1.ed. Plant Automation Services, 2008.

MACEDO, M. da. Construindo sites adotando padrões Web. São Paulo: Ciência Moderna, 2004.

NIELSEN, J. Projetando Web Sites. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

SHEIDERMAN, B. Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction. EUA: Addison-Wesley, 1998.

WILLIANS, R. ; TOLLETT, J. Web design para não-designers. São Paulo: Ciência Moderna, 2001.

Atividade: Legislação na Engenharia de Telecomunicações

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 30
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

**LEGISLAÇÃO TELEFONICA,USO DA RADIOFREQUENCIA,FISCALIZAÇÃO,
LEGISLAÇÃO AMBIENTAL,NORMAS.**

Bibliografia Básica:

BRANCO, S. M. Elementos de Ciências do Ambiente. 2.ed. CETESB ASCETESB, 1987.

ANSOFF, I. H. Estratégia Empresarial. São Paulo: Makron-Books, 1993.

SÁ, A .L. Ética Profissional. São Paulo: Atlas, 1998.

Bibliografia Complementar:

CHIAVENATO, J.J. Ética Globalizada & Sociedade de Consumo. São Paulo: Moderna, 1998.

RNT. Projeto da Lei Geral das Telecomunicações. São Paulo: Sao Paulo Telepress, 1997.

MEDEIROS, J. C. de O. Princípios de telecomunicações - teoria e prática. São Paulo: Érica, 2004.

Legislação - ANATEL. Disponível em:

<<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em 2 jan. 2012.

Glossário de Telecomunicações - ANATEL. Disponível em:

<<http://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/images/4/4f/GlossarioANATEL.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2012.

Glossário Brasileiro de Direito das Telecomunicações - ANATEL. Disponível em:

<<http://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/images/9/90/GlossarioDireitoANATEL.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2012.

Atividade:Língua Brasileira de Sinais

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60

Descrição:

Familiarização do discente com o mundo da surdez. O sujeito surdo em um mundo ouvinte. Apresentação e desenvolvimento da língua brasileira de sinais. Libras como língua legítima da comunidade surda e os sinais como alternativa natural para a expressão linguística. A língua portuguesa como uma segunda língua, instrumental para o desenvolvimento da leitura e escrita pelo aprendiz surdo.

Bibliografia Básica:

SKLIAR, C. A surdez: um olhar sobre as diferenças; Porto Alegre: Mediação, 1998.

SACKS, O. Vendo vozes: uma jornada pelo mundo dos surdos; Rio de Janeiro: Imago, 1990.

BRASIL MEC/SEESP. Educação Especial - Língua Brasileira de Sinais (Série Atualidades Pedagógicas). Caderno 3. Brasília/DF. 1997.

Bibliografia Complementar:

FENEIS. Revista da FENEIS N° 06 e 07 (2000) e N.º 10 (2001), Rio de Janeiro/RJ.

KOJIMA, C. K.; SEGALA, S. R. Revista Língua de Sinais. A Imagem do Pensamento. Editora Escala - São Paulo/SP. N° 02 e 04, 2001.

MOURA, LODI. Língua de sinais e Educação do Surdo (Série neuropsicológica, v.3). São Paulo /SP. Editora TEC ART, 1993.

QUADROS, Ronice Muller de, Educação de Surdos: A Aquisição da Linguagem. Porto Alegre/RS. Artes Médicas. 1997.

QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. v.1. 222 p. SKLIAR, Carlos. A surdez: um olhar sobre as diferenças . 2. Ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

Atividade:Lógica Programável e Linguagens de Hardware
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Evolução dos Dispositivos Lógicos Programáveis (PLD). Dispositivos Lógicos Programáveis Complexos (CPLD). Arranjo de Portas Programável em Campo (FPGA). Linguagem descritora de Hardware (HDL): VHDL, Verilog. Ferramentas de projeto baseadas em computador (EDA). Síntese de circuitos baseada nos Dispositivos Lógicos Programáveis. Sistemas Complexos Integrados (SoC), conceitos e fundamentos.
Bibliografia Básica:
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Sistemas digitais. 10.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2007. ZWOLINSKI, M. Digital System Design with VHDL. 2.ed. Prentice Hall, 2004. BROWN, S.; VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Desing. 2.ed. McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2004.
Bibliografia Complementar:
CHU, P. P. RTL Hardware Design Using VHDL: Coding for Efficiency. Wiley-IEEE Press, 2006. KILTS, S. Advanced FPGA Design: Architecture, Implementation, and Optimization. Wiley-IEEE Press, 2007. OMONDI, A. R.; RAJAPAKSE, J. C. FPGA Implementations of Neural Networks. Springer, 2006. ARMSTRONG, J. R. ; GRAY, F. G. VHDL Design Representation and Synthesis. Prentice Hall, 2000. YALAMANCHILI, S. Introductory VHDL from Simulation to Synthesis. Prentice Hall, 2001.

Atividade:Metodologia Científica
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 30 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 30
Descrição:
Natureza do Conhecimento. Função da Metodologia Científica. Fundamentos da Ciência e do Trabalho Científico. Método Científico. Transmissão do Conhecimento. Definição de Tema de Pesquisa e Plano de Trabalho. Técnicas de Escrita de Relatórios e Monografia. Levantamento Bibliográfico e Documentação. Regras e Prática de Bibliografia. Análise e Interpretação de Textos Científicos. Busca Sistemática por Informações.
Bibliografia Básica:
BASTOS, L.; et al. Manual para elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações e Monografias. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 130p. CAREY, S. S. A Beginner's Guide to Scientific Method. 3.ed. Wadsworth Publishing, 2003. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos da metodologia científica. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.
Bibliografia Complementar:

- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- OLIVEIRA, S. L. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira, 2001.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22.ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- ECO, H. Como se faz uma tese. 10.ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.
- MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- MONTEIRO, G. Guia para elaboração de projetos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses. São Paulo: Edicon, 1998.

Atividade:Métodos Numéricos para Engenharia
--

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Análise numérica e erros. Erros nas aproximações numéricas, arredondamento e truncamento. Erro absoluto, erro relativo. Sistemas Lineares, classificação dos sistemas lineares, normas matriciais e vetoriais, solução numérica de sistemas lineares. Zeros de Funções (equações algébricas e transcedentes), zeros de funções polinomiais, isolamento das raízes. Interpolação. Técnicas de integração numérica. Equações diferenciais ordinárias (EDO). Método de Euler e Métodos de Runge-Kutta.

Bibliografia Básica:

RUGGIERO, M. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. 2.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.

MIRSHAWKA, V. Cálculo Numérico. São Paulo: Editora Nobel, 1979.

SANTOS, V. R. Curso De Cálculo Númerico, Rio De Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.
--

Bibliografia Complementar:

SUBRAMANIAM, G. Numerical Methods for Engineers and Scientists: An Introduction with Applications Using MATLAB. 2.ed. John Wiley & Sons, 2011.
--

VAN LOAN, F. Insight Through Computing: A MATLAB Introduction to Computational Science and Engineering. SIAM, 2010.

PRESS, W. H. Numerical recipes: the art of scientific computing. Cambridge University Press, 2007.
--

MOLER, C. B. Numerical Computing with Matlab. Society for Industrial Mathematics, 2004.

CHENEY, E. W.; KINCAID, D. R. Numerical Mathematics and Computing. 6.ed. Editor Brooks Cole, 2007.
--

HEATH, M. T. Scientific Computing. McGraw-Hill, 2002.

Atividade:Microprocessadores e Microcontroladores
--

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 30 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 90
Descrição:
Arquitetura de microprocessadores. Memórias e Dispositivos de Entrada e Saída. Ciclo de instrução. Execução de Instruções. Capacidade de Interrupção e Técnicas de Entrada e Saída. Conjunto de instruções. Decodificação de Endereços de Memória e Entrada e Saída. Sistemas de Barramentos. Microprocessadores atuais. Ferramentas de desenvolvimento de Software Básico. Microcontroladores atuais. Exemplos de circuitos controlados por microprocessador e microcontrolador
Bibliografia Básica:
NICOLOSI, D. E. C.; BRONZERI, R. B. Microcontrolador 8051 com Linguagem C. 1.ed. Érica, 2005.
TANENBAUM, A. Organização Estruturada de Computadores. 5.ed. Editora Pearson, 2006.
SILVA, V. Microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1990.
Bibliografia Complementar:
SINHA, P. K. Microprocessors for Engineers – Interfacing for Real Time Applications. Ellis Horwood Limited, 1987.
PARDUE, J. C Programming for Microcontrollers Featuring ATMEL's AVR Butterfly and the free WinAVR Compile. Smiley Micros, 2005.
BARNETT, R. H.; et al. Embedded C Programming and the Atmel Avr. Thomson Learning, 2002.
GIMENEZ, S. P. Microcontroladores 8051: Teoria do hardware e do software / Aplicações em controle digital / Laboratório e simulação. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2002.
SILVA JR., V. P. da Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1994.

Atividade:Mineração de Dados
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Definições e etapas da mineração de dados. Pré-processamento. Minerando regras de associação. Classificação: árvores de decisão, redes neurais, SVM (“support vector machine”) e outras. Seleção de parâmetros e redução da dimensionalidade. Análise de agrupamentos (“cluster analysis”). Utilização prática de softwares para mineração de dados, tais como o Weka.
Bibliografia Básica:
WITTEN, I. H.; FRANK, E. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations. 2.ed. Morgan Kaufmann, 2005.
HAN, I.; KAMBER, M. Data Mining: Concepts and Techniques (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems). 1.ed. Morgan Kaufmann, 2000.
GOLDSCHMIDT, R.; PASSOS, E. Data Mining: um Guia Prático. Editora Campus, 2005.
Bibliografia Complementar:

TAN, P.; et al. Introduction to Data Mining. Addison Wesley, 2006.
HAN, J.; KAMBER, M. Data Mining: Concepts and Techniques. 2.ed. Morgan Kaufmann, 2007.
WITTEN, I.; FRANK, E. Data Mining. 2.ed. Morgan Kauffmann, 2007.
BALLARD, D. Introduction to Natural Computation. MIT Press, 1997.
ADRIAANS, P.; ZANTINGE, D. Data Mining. Addison-Wesley, 1996.

Atividade:Probabilidade e Estatística
Categoria:
Obrigatória
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Introdução à probabilidade. Análise Combinatória. Variáveis aleatórias unidimensionais. Funções de uma variável aleatória e valores esperados. Esperança Matemática. Distribuições conjuntas de probabilidade. Variáveis aleatórias de duas ou mais dimensões (vetores aleatórios). Importantes distribuições discretas e contínuas. A distribuição normal. Introdução à estatística e descrição de dados. Amostras aleatórias e distribuições de amostras. Estimação de parâmetros. Testes de hipóteses. Projeto e análise de experimentos estatísticos. Regressão linear simples e correlação. Regressão múltipla.
Bibliografia Básica:
HINES, W. W.; et al. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4.ed. LTC, 2005.
MONTGOMERY, D. C. Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros. 5.ed. LTC, 2012.
SPIEGEL, M. R. Probabilidade e Estatística. 1.ed. Makron Books, 2004.
Bibliografia Complementar:
DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. Thomson Pioneira, 2006.
SPIEGEL, M. R.; et al. Schaum's outlines Probability and Statistics. New York: McGraw-Hill, 2009.
KAY, S. Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB. Springer, 2005.
PAPOULIS, A. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. 4.ed. McGraw-Hill, 2002.
LEON-GARCIA, A. Probability, Statistics, and Random Processes For Electrical Engineering. 3.ed. Prentice-Hall, 2008.

Atividade:Processamento de Voz
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Fonética acústica – o sinal de voz: Formantes e Pitch. Análise por predição linear (LPC). Extração de parâmetros: MFCC e PLP. Detecção de voz em ruído (VAD ou “end-point detection”). Codificação de voz. Síntese de voz. Reconhecimento de locutor. Reconhecimento de palavras isoladas. Reconhecimento de voz para grandes vocabulários
Bibliografia Básica:

HUANG, X.; et al. Spoken Language Processing - A Guide to Theory, Algorithm, and System Development. Prentice Hall, 2001.
JELINEK, F. Statistical Methods for Speech Recognition. MIT Press, 1998.
DELLER, J.; et. al. Discrete-Time Processing of Speech Signals. MacMillan Publishing Co., 2000.
Bibliografia Complementar:
FURUI, S. Digital Speech Processing, Synthesis, and Recognition. Marcel Dekker, 2000.
O'SHAUGHNESSY, D. Speech Communications: Human and Machine. IEEE Press, 2000.
RABINER, L.R.; JUANG, B.W. Fundamentals of Speech Recognition. Prentice-Hall, 1993.
RABINER, L.R.; SCHAFER, R.W. Digital Processing of Speech Signals. Prentice-Hall, 1978.
JURAFSKY, D.; MARTIN, J.H. SPEECH and LANGUAGE PROCESSING: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Prentice-Hall, 2000.

Atividade:Processamento Digital de Imagens e Vídeo
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Representação digital de imagens, e vídeo: amostragem, quantização e “aliasing”. Transformada Discreta de Fourier e FFT (1D, 2D e 3D). Outras transformações: Transformada de Fourier (Contínua), Transformada do Coseno Discreta, Transformada z, Transformada de Walsh-Hadamard, Transformada de Haar. Convolução linear, circular e seccionada. Filtros lineares (FIR) e Filtros recursivos (IIR). Aplicações de filtros: suavização, interpolação, realce, detecção de bordas e segmentação. Janelamento no tempo e no espaço, localização e efeitos no espectro. Bancos de filtros e técnicas de análise-ressíntese. Compressão: Predição Linear, compressão usando DCT, Compensação de Movimento. Sinais aleatórios: Representação, Filtros de Wiener e de Kalman.
Bibliografia Básica:
BROUGHTON, S. A.; BRYAN, K. M. Discrete Fourier Analysis and Wavelets Applications to Signal and Image Processing. Wiley-Interscience, 2008.
WOODS, J. W. Multidimensional Signal, Image and Video Processing and Coding. Academic Press, 2006.
GONZALES, R C.; WOODS, R. E. Digital Image Processing. 3.ed. Prentice Hall, 2007.
Bibliografia Complementar:
BYRNE, C. L. Signal Processing: a Mathematical Approach. A. K. Peters Ltd., 2005.
BRACEWELL, R. N. Fourier Analysis and Imaging. Springer, 2004.
HAMMING, R. W. Digital Filters. 3.ed. Dover Publications, 1997.
OPPENHEIM, A. V. ; SCHAFER, W. S. Discrete-Time Signal Processing. 2.ed. Prentice Hall, 1999.
WOODS, J. W. Multidimensional Signal, Image and Video Processing and Coding. 2.ed. Academic Press, 2011.
RICHARDSON, I. E. G. H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next Generation Multimedia. Wiley, 2003

Atividade:Processamento Digital de Sinais
Categoria:

Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Sinais e sistemas discretos no tempo. Transformada de Fourier para sinais discretos no tempo. Transformada Z. Amostragem de sinais contínuos. Analise no domínio transformado de sistemas lineares, invariantes e discretos no tempo. Estruturas para sistemas discretos no tempo. Técnicas de projeto de filtros discretos (digitais). Transformada discreta de Fourier e aplicações.
Bibliografia Básica:
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. Discrete-Time Signal Processing. 3.ed. Prentice Hall, 2009.
LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2.ed. Bookman Companhia, 2007.
HAYES, M. H. Processamento Digital De Sinais. 1.ed. Bookman Companhia, 2006.
Bibliografia Complementar:
PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K. Digital Signal Processing. 4.ed. Prentice-Hall, 2006.
MITRA, S. Digital Signal Processing. 3.ed. McGraw-Hill, 2005.
NALON, J. A. Introduçao Ao Processamento Digital De Sinais. 1.ed. LTC, 2009.
OPPENHEIN, A. V.; et al. Sinais e Sistemas. 2.ed. Pearson, 2010.
DINIZ, P. S.; et al. Digital Signal Processing: System Analysis and Design. 2.ed. Cambridge University Press, 2010.

Atividade:Processos Estocásticos
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 30 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 30
Descrição:
Conceitos gerais e definições. Processo de Poisson. Processos de Markov. Teoria de filas, Processos Gaussianos. Sistemas com entradas aleatórias, espectro de potencia, identificação de sistemas; Estimação espectral.
Bibliografia Básica:
ROSS, S. M. Stochastic Processes. 2.ed. Wiley, 1995.
PAPOULIS, A. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. McGraw Hill, 2002.
KARLIN, S.; TAYLOR, H. M. An Introduction to Stochastic Modeling. 3.ed. Academic Press, 1998.
Bibliografia Complementar:
ROSS, S. M. Introduction to Probability Models. 10.ed. Academic Press, 2010.
SCHINAZI, R. B. Classical and Spatial Stochastic Processes. Birkhäuser Boston, 1999.
SPIEGEL, M. R.; et al. Probabilidade e Estatística. 2.ed. Coleção Schaum, Bookman, 2004.
MEYER, P. L. Probabilidade: aplicações à estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
SHANMUGAN, S. K.; BREIPOHL, A. M. Random Signals: Detection, Estimation and data Analysis. John Wiley, 1988.

Atividade:Programação
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Introdução a algoritmos e pseudo-códigos. Introdução à programação imperativa: variáveis, constantes e expressões. Controle de fluxo de execução e repetição. Estruturas triviais de dados: vetores, matrizes e registros. Noções de funções e procedimentos. Comandos de atribuição e declaração de constantes, variáveis e tipos de dados. Expressões. Ponteiros. Instruções condicionais de controle de fluxo. Bibliotecas definidas pelo usuário. Entrada e saída. Alocação dinâmica de memória. Noções de estruturas compostas de dados. Algoritmos para pesquisa e ordenação; algoritmos de busca; algoritmos geométricos; algoritmos recursivos; algoritmos não-determinísticos.

Bibliografia Básica:

- SCHILD'T, H. C Completo e Total. 3.ed. São Paulo: Makron, 1997. 830p.
 FARRER, H. Algoritmos Estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 260p
 VELOSO, P. Estrutura de Dados. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1983.

Bibliografia Complementar:

- MIZRAH, V. V. Treinamento em Linguagem C: Curso Completo – Módulo 1 e 2. Makron Books, 1990.
 FORBELLONE, A. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Makron Books, 1993.
 GUIMARÃES, A. ; LAGES, N. A. C. Algoritmos e estrutura de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
 VILLAS. M. V.; Villasboas, L. F. Programação: conceitos, técnicas e linguagens. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
 BORATTI, I. Introdução à Programação Algoritmos. 3.ed, Visual Books, 1999.
 ASCENCIO, A. Fundamentos da Programação de Computadores. 2.ed. Pearson Prentice Hall, 2003.
 DAN SWAIT JR., J. Fundamentos Computacionais – Algoritmos e Estruturas de Dados. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.
 TREMBLAY, J.; BUNT, R. B. Ciência dos Computadores: uma abordagem algorítmica. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
 GARCIA, G. Introduçao A Programaçao. Editora Campus, 2002.
 MEDINA, M. Algoritmos e Programação – Teoria e Prática. 2.ed. Editora Novatec, 2006.
 FORBELLONE, A. Lógica de Programação – A construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. Editora Pearson Prentice Hall, 2005.

Atividade:Projeto de Circuitos Integrados

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Conceitos Básicos de Circuitos Integrados: Etapas de Projeto e Fabricação, Elementos de Circuitos. Estilos de Projeto (full-custom, standard-cell, gate-array, sea-of-gates, FPGA, etc.). Metodologias e Ferramenta de Projeto. Teste, Testabilidade, Projeto visando Testabilidade. Projeto VLSI. Linguagens de Descrição de Hardware. Simulação. Síntese Automática: Síntese Lógica, Síntese de Alto Nível. Conceitos sobre Desempenho de um Sistema de Computação. Organização de Micro-Circuitos. Bloco Operacional Simples e Múltiplo e Bloco de Controle Regular. Outras Organizações: Máquinas Sistólicas, Circuitos para DSP.

Bibliografia Básica:

RABAEY, J. ; et al. Digital Integrated Circuits: A Design Perspective. 2.ed. Prentice Hall, 2003.

WESTE, N. ; et al. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. 3.ed. Pearson, 2004.

CAMPOSANO, R. ; WOLF, W. High Level VLSI Synthesis. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1991.

Bibliografia Complementar:

RAZAVI, B. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. McGraw Hill, 2001.

FEUCHT, D. Handbook of Analog Circuit Design. San Diego, CA: Academic Press, 1990.

CAMPOSANO, R. ; Wolf, W. Editors, High Level VLSI Synthesis. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1991.

COHN, J.; et al. Analog Deice-Level Layout Automation. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1994.

GAJSKI, D.; et al. High-Level Synthesis, Introduction to Chip and System Design. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1992.

Atividade:Projeto de Hardware e Interfaceamento**Categoria:**

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Desenvolvida em torno de projetos baseados em microcontrolador, PLD / FPGA, microprocessador e/ou microcomputador. Alguns dos temas abordados nos projetos são: dimensionamento dos circuitos de interface entre a porta analógica e a digital de um circuito híbrido, tratamento dos sinais oriundos de sensores/transdutores e a avaliação da parcela de programação (software) adequada em um sistema de controle.

Bibliografia Básica:

TOCCI, R. J.; Widmer, N. S. Sistemas digitais. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

BROWN, S.; VRANESIC, Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Desing. 2.ed. McGraw-Hill, 2004.

HOROWITZ, P.; HILL, H. The art of electronics. 2.ed. Cambridge: University Press, 1989.

Bibliografia Complementar:

CASSEL, D. A. Microcomputers and modern control engineering. Reston Pub. Com., Inc., 1983.

AUSLANDER, D. M.; SAGUES, P. Microprocessors for measurement and control. McGraw-Hill, 1981.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. Microeletrônica. 5.ed. Pearson Education, 2007.

DAVID, P.; THIBAULT, T. Pratical FPGA Programming in C. Prentice Hall, 2005.

AXELSON, J. Parallel Port Complete: Programming, Interface & Using the PC'S Parallel Printer Port. Lakeview Research, 1997.

Atividade:Projetos de Engenharia I**Categoria:**

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0 | CH. Prática: 60 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Disciplina prática de ementa variável envolvendo abordagens de conceitos relacionados com conteúdo programático do período letivo e a integração plena na vida do Curso, da UFPA e do cotidiano. A disciplina se voltará para o trabalho em grupo com componentes de socialização e de aprendizagem, trabalhados a partir do desenvolvimento de projetos na área de engenharia das telecomunicações.

Bibliografia Básica:

McROBERTS, M. Arduino Básico. Novatec, 2011.

GOUVÊA, B. A.; JAMIL, G. L. Linux Para Profissionais: Do Básico à Conexão em Redes. Editora Axcel Books, 2006.

MORAIS, V. D. P. ; VIEIRA, C. R. da S. Matlab 7 & 6 Curso Completo. Editora FCA, 2006.

Bibliografia Complementar:

GILAT, A; SUBRAMANIAM, V. Numerical Methods for Engineers and Scientists: An Introduction with Applications Using MATLAB. 2.ed. John Wiley & Sons, 2011.

SMITH, G. Concepts in Computer Science, 2e: Implemented in MATLAB. Engineers Bookstore, 2005.

DEITEL, H.; DEITEL, P. C: COMO PROGRAMAR. Pearson Brasil, 2011.

GRAY, M. A. Introduction to the Simulation of Dynamics Using Simulink. CRC Press, 2011.

SCHILD'T, H. C Completo e Total. São Paulo: Makron, 1997.

Atividade:Projetos de Engenharia II

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0 CH. Prática: 30 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 30

Descrição:

Disciplina prática de ementa variável envolvendo abordagens de conceitos relacionados com conteúdo programático do período letivo e a integração plena na vida do Curso, da UFPA e do cotidiano. A disciplina se voltará para o trabalho em grupo com componentes de socialização e de aprendizagem, trabalhados a partir do desenvolvimento de projetos na área de engenharia das telecomunicações.

Bibliografia Básica:

McROBERTS, M. Arduino Básico. Novatec, 2011.

DEITEL, H, DEITEL, P. J. Java: Como Programar. 6. d. São Paulo: Pearson Brasil, 2005.

GOUVÊA, B. A.; JAMIL, G. L. Linux Para Profissionais: Do Básico à Conexão em Redes. Editora Axcel Books, 2006.

Bibliografia Complementar:

WARREN, J. D. Arduino Robotics. Apress, 2011.

SCHILD'T, H. C Completo e Total. São Paulo: Makron, 1997.

GRAY, M. A. Introduction to the Simulation of Dynamics Using Simulink. CRC Press, 2011.

GILAT, A; SUBRAMANIAM, V. Numerical Methods for Engineers and Scientists: An Introduction with Applications Using MATLAB. 2.ed. John Wiley & Sons, 2011.

SMITH, G. Concepts in Computer Science, 2e: Implemented in MATLAB. Engineers Bookstore, 2005.

Atividade:Projetos de Engenharia III

Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 0 CH. Prática: 90 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 90
Descrição:
Disciplina prática de ementa variável envolvendo abordagens de conceitos relacionados com conteúdo programático do período letivo e a integração plena na vida do Curso, da UFPA e do cotidiano. A disciplina se voltará para o trabalho em grupo com componentes de socialização e de aprendizagem, trabalhados a partir do desenvolvimento de projetos na área de engenharia da telecomunicações.
Bibliografia Básica:
MALVINO, A. P. Eletrônica Vols. I e II. McGraw-Hill, 1998.
TOCCI, R. J. ; WIDMER, N. S. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. 8.ed. Pearson Education do Brasil, 2003.
TANENBAUM, A. Organização Estruturada de Computadores. 5.ed. Editora Pearson, 2006.
Bibliografia Complementar:
SCHILD'T, H. C Completo e Total. 3.ed. Makron, 1997.
DEITEL, H. ; DEITEL, P. J. Java: Como Programar. 6.ed. Pearson do Brasil, 2005.
WILMSHURST, T. Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers Second Edition: Principles and Applications. Newnes, 2009.
PARDUE, J. C Programming for Microcontrollers Featuring ATMEL's AVR Butterfly and the free WinAVR Compiler. Smiley Micros, 2005.
MEDNIEKS, Z. ; et al. Programming Android. O'Reilly Media, 2011.

Atividade:Realidade Virtual
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Definição e Caracterização de Realidade Virtual: Sistemas de Realidade Virtual, Visão Geral de Realidade Virtual, Dispositivos de Realidade Virtual, Ferramentas para Criação de Realidade Virtual, Aplicações de Realidade Virtual. Construção de um Ambiente Virtual Tri-dimensional usando a API Java 3D: Modelamento Geométrico, Transformações Geométricas, Transformações de Projeção, Interação e Animação, Iluminação e Textura.
Bibliografia Básica:
BURDEA, G. C. ; COIFFET, P. Virtual Reality Technology. 2.ed. Wiley-IEEE Press, 2003.
KIRNER, C. Sistemas de Realidade Virtual. Faculdade de Informática – Fundação Eurípides de Marilia, 1998.
DIEHL, S. Distributed Virtual Worlds. Springer Verlag, 2001.
Bibliografia Complementar:
FOLEY, J. D. ; et al. Introduction to Computer Graphics. Addison Wesley, 1994.
KISIELNICKI, J. Modern Organizations in Virtual Communities. IRM Press, 2002.
KUIPERS, J.B. Quaternions and Rotation Sequences, A Primer With Applications to Orbits Aerospace and Virtual Reality. Princeton Univ. Pr., 1999.
MCLELLAN, H. Virtual Reality : Case Studies in Design for Collaboration and Learning. Information Today Inc, 1999.
SINGHAL, S. ; ZYDA, M. Networked Virtual Environments: Design and Implementation. Addison-Wesley, 1999.

Atividade:Redes de Computadores
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Aspectos de abordagem de Convergência Digital: rede, serviços e acesso. Técnicas de Comutação para Redes de comunicações. Redes comutadas por circuitos e Pacotes. Sinalização . Rede IP. Qualidade de serviço (QoS) nas redes IP. Nova geração de redes de telecomunicações (NGN). Portabilidade numérica. Serviços de Redes Convergentes.
Bibliografia Básica:
TANENBAUM, A. Redes de Computadores. 4.ed. Editora Campus, 2003. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W., Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem. São Paulo: Pearson Brasil, 2004. SVERSUT, J. U. Redes Convergentes. Editora Artliber, 2008.
Bibliografia Complementar:
DAVIE, P. Computer Networks - A Systems Approach. 4.ed. Elsevier, 2007. OLIFER, N.; OLIFER, V. Computer Networks: Principles, Technologies and Protocols for Network Design. Wiley, 2006. PARIHAR, M. ; et al. TCP/IP – A Biblia. Editora Campus, 2002. COLCHER, S.; et al. Redes De Computadores: DAS LANS, MANS E WANS AS REDES ATM. Editora Campus, 1995. MONTEIRO, E.; BOAVIDA, F., Engenharia de Redes Informáticas. Editora FCT, 2000.

Atividade:Redes de Computadores II
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Arquitetura TCP/IP. Camada de Aplicação, Camada de transporte. Desenvolvimento de aplicações de redes usando sockets. Camada de rede e roteamento. Aplicações multimídia em rede. Simulação de protocolos e Redes de Computadores.
Bibliografia Básica:
TANENBAUM, A. Redes de Computadores. 4.ed. Editora Campus, 2003. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem. São Paulo: Pearson Brasil, 2004. SVERSUT, J. U. Redes Convergentes. Editora Artliber, 2008.
Bibliografia Complementar:
PETERSON, L. L.; DAVIE, B. S. Computer Networks - A Systems Approach. 4.ed. Elsevier, 2007. OLIFER, N.; OLIFER, V. Computer Networks: Principles, Technologies and Protocols for Network Design. Wiley, 2006. PARIHAR, M.; et al. TCP/IP – A Biblia. Editora Campus, 2002. COLCHER, S.; et al. Redes De Computadores: DAS LANS, MANS E WANS AS REDES ATM". Editora Campus, 1995. MONTEIRO, E.; BOAVIDA, F. Engenharia de Redes Informáticas. Editora FCT, 2000.

Atividade:Redes Móveis
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Serviços e aplicações móveis, canal de transmissão sem fio, métodos de acesso, GSM e UMTS, sistemas via satélite, padrão 802.11 sistemas WLAN, Sistemas Mesh, WiMAX, IP Móvel.
Bibliografia Básica:
SCHILLER, J. Mobile Communication. 2.ed. Addison Wesley, 2003. LEE, W. C. Y. Mobile Cellular Telecommunications: Analog and Digital Systems. 2.ed. McGraw-Hill Professional, 1995. LEE, W. C. Y. Wireless and Cellular Telecommunications. 3.ed. McGraw-Hill Professional, 2005. RAPPAPORT, T. S. Wireless Communications: Principle and Practice. 2.ed. Prentice Hall, 2002.
Bibliografia Complementar:
YACOUB, M. D. Wireless Technology: Protocols, Standard and Techniques. CRC Press, 2001. PAHLAVAN, K.; KRISHNAMURTHY, P. Principles of Wireless Networks. Prentice Hall, 2002. HOLMA, H.; TOSKALA, A. WCDMA for UMTS: Radio Access for Third Generation Mobile Communications. Wiley, 2002. SAUNDERS, S. D. Antennas and Propagation for Wireless Communication. John Wiley and Sons, 1999. LEE, W. C. Y. Mobile Communications Design Fundamentals. 2.ed. Wiley-Interscience, 1993.

Atividade:Serviços e Segurança em TCP/IP
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Serviços e Segurança TCP/IP. Máquinas virtuais. Básico de TCP/IP e redes em Linux e Windows. Conceitos, instalações e configurações de serviços TCP/IP de: acesso remoto, nomes e diretórios, infra-estrutura para aplicações web, arquivos, correio eletrônico, banco de dados, IPs dinâmicos e outros. Conceitos básicos de segurança: risco, modelos CIA e AAA, funções Hash, criptografia, certificados digitais e outros. Melhores práticas para o acesso seguro de estações à Internet. O modelo Hacker, vulnerabilidades e tipos de ataques. Ferramentas de segurança: anti-pragas virtuais, sniffer, scanner de vulnerabilidade, filtros TCP/IP, NAT, proxy, VPN, firewall, IDS e IPS e outros. Normas e política de segurança.
Bibliografia Básica:
CHESWICK, W. R; et al. Firewalls e Segurança na Internet - Repelindo o Hacker Ardiloso. 2.ed. Bookman, 2005.
TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores. 4.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.
FERREIRA, F. N. F. Segurança da Informação. Editora Ciência Moderna, 2003.
Bibliografia Complementar:

KAUFMAN, C.; et al. Network Security: Private Communication in a Public World. 2.ed. Prentice Hall, 2002.
RUFINO, N. M. de O. Segurança em Redes sem Fio. São Paulo: Novatec Editora, 2005.
SCAMBRAY, J.; et al. Hackers Expostos: Segredos e Soluções para a Segurança de Redes. 4.ed. Editora Campus, 2003.
BUEGE, B.; et al. Segurança contra Hackers – Linux; 2.ed. Editora Futura, 2003.
WADLOW, T. Segurança de Redes: Projeto e Gerenciamento de Redes Seguras. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

Atividade:Sinais e Sistemas
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Análise no domínio do tempo de sinais contínuos. Analise de sistemas em tempo continuo usando a transformada de Laplace. Analise de sinais no tempo continuo: a serie de Fourier. Analise de sinais no tempo continuo: a transformada de Fourier. Analise no espaço de estados.
Bibliografia Básica:
LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2.ed. Bookman, 2007.
HSU, H. Sinais e Sistemas. 1.ed. Bookman, 2004.
GIROD, B. Sinais e Sistemas. 1.ed. LTC, 2003.
Bibliografia Complementar:
HAYKIN, S. S.; VEEN, B. V. Sinais e Sistemas. 1.ed. Bookman, 2000.
GIROD, B.; et al. Sinais e Sistemas. 1.ed. Editora LTC, 2003.
HAYKIN. S. Sistemas de comunicação, analógicos e digitais. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004/2007.
MOTTA, P. Introdução ao Scilab. Tutorial. Disponivel em www.dca.ufrn.br/~pmotta/sciport-3.0.pdf . Jan 2012.
OPPENHEIM, A. V.; et al. Discrete Time Signal Processing. 2.ed. Prentice Hall, 1999.
LEON-GARCIA, A. L. Probability and random processes for Electrical Engineering. Prentice Hall, 2008.

Atividade:Sistemas de Controle I
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 30 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 90
Descrição:
Introdução aos sistemas de controle. Modelagem e comportamento dinâmico de sistemas. Princípios básicos de controle por realimentação. Método do lugar geométrico das raízes. Métodos de resposta em frequência.
Bibliografia Básica:
OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 4.ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003.
DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de controle moderno. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 3.ed. Editora LTC, 2000.
Bibliografia Complementar:

KUO, B. C. Automatic control systems. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. Feedback control of dynamic systems.
Addison-Wesley, 1986.
PHILLIPS, C. L.; NAGLE JR, H. T. Digital Control Systems Analysis and Design.
Prentice-Hall, 1984.
FRANKLIN, G. F. ; POWELL, J. D. Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 1980.
NAGRATH, I. J. Control Systems Engineering. New Age International, 2006.

Atividade:Sistemas de Controle II

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Representação de sistemas contínuos em espaço de estados. Propriedades: controlabilidade, observabilidade e realizações mínimas. Controle por realimentação de estados. Observadores de estados. Introdução aos sistemas discretos. Equivalentes discretos de sistemas contínuos. Projetos de controladores digitais no domínio Z: controladores PID e compensadores “lead”, “lag” e “lead-lag”. Algoritmos especiais de controle. Sistemas discretos em espaço de estados: representação; equivalentes discretos; e controle

Bibliografia Básica:

- OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 4.ed. Prentice-Hall do Brasil, 2003.
- DORF, R.; BISHOP, R. Sistemas de controle moderno. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 3.ed. Editora LTC, 2000.

Bibliografia Complementar:

- KUO, B. C. Automatic control systems. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.
- FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. Feedback control of dynamic systems.
- Addison-Wesley, 1986.
- PHILLIPS, C. L.; NAGLE JR, H. T. Digital Control Systems Analysis and Design.
- Prentice-Hall, 1984.
- FRANKLIN, G. F. ; POWELL, J. D. Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 1980.
- NAGRATH, I. J. Control Systems Engineering. New Age International, 2006.

Atividade:Sistemas de Telecomunicações

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Sistemas de Comunicações por canal rádio móvel. Telefonia Celular. Comunicações por satélites Geosíncronos. Comunicações por satélites de baixas órbitas. Tecnologias para Transmissão de Dados em alta velocidade por fibras ópticas. Metodologias para dimensionamento de Sistemas de Comunicações. Tópicos especiais sobre tecnologias emergentes.

Bibliografia Básica:

FREEMAN, R. L. Telecommunication System Engineering. 4.ed. Wyley, 2004.
SWIAK, K. Radiowave Propagation and Antennas for Personal Communications. Artech House, 1995.
YACOUB, M. D. Foundations of Mobile Radio Engineering. CRC, 1993.
Bibliografia Complementar:
PARSONS, J. D. The Mobile Radio Propagation Channel. John Wiley, 1992.
JAMALIPUR, A. Low Earth Orbital Satellites for Personal Communication Network. Artech House, 1998.
OHMORI, S.; et al. Mobile Satellites Communications. Artech House, 1998.
ELBERT, B. R. The satellites Communications Handbook. Artech House, 1997.
SATO, K. Advances in Transport Network Technologies: Photonic Networks, ATM and SDH. Artech House, 1996.

Atividade:Sistemas de TV Digital
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Digitalização de sinais de vídeo. Codificação por transformada. Codificação de vídeo. Padrões de compressão. H.261/H263, JPEG e MPEG. Codificação de áudio: MPEG e Double AC-3. Sistema MPEG-2. Padrões ATSC, DVB e ISDTV. Modulação e codificação de canal para TV digital. Middleware e interoperabilidade.
Bibliografia Básica:
BENOIT, H. Digital Television, Third Edition: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework. Focal Press, 2008.
ARNOLD, J. F. ; et al. Digital Television: Technology and Standards. Wiley, 2007.
ALENCAR, M. S. Televisão Digital. 1.ed. Editora Érica, 2007.
Bibliografia Complementar:
ROBIN, M.; POULIN, M. Digital TV Fundamentals. 2.ed. McGraw-Hill, 2000.
FISHER, W. Digital Television: A Practical Guide for Engineers. Springer, 2004.
WATKINSON, J. ; BENSON, B. K. Standard Handbook of Video and Television Engineering. 4.ed. McGraw-Hill, 2003.
WATKINSON, J. The MPEG Handbook. 2.ed. Focal Press, 2004.
PROAKIS, J. ; SALEHI, M. Digital Communications. 5.ed. McGraw-Hill, 2008.

Atividade:Sistemas Distribuídos
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 45 CH. Prática: 15 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:

Princípios de sistemas distribuídos. Modelos de comunicação entre processos. Sockets. Java RMI. Middleware. Corba. Sistemas de arquivos distribuídos. Serviços de nomes e serviços de diretório (e.g., DNS , X.500). Mecanismos de Remote Procedure Call (RPC). Sincronização de relógio e exclusão mútua. Algoritmos de eleição e Impasses (deadlocks). Transações distribuídas. Comunicação de grupo. Algoritmos de acordo e consenso distribuído. Arquitetura cliente-servidor. Arquiteturas de cluster. Arquitetura peer to peer (P2P). Redes de overlay. Arquitetura da Internet e da WorldWide Web. Computação Móvel e Ubíqua. Arquitetura de sistemas distribuídos de grande escala. Computação em grade (grid computing).

Bibliografia Básica:

COULOURIS, G. et al. Sistemas Distribuídos, 4.ed., Bookman, 2007.

TANENBAUM, A. S. Sistemas Distribuídos. 2.ed. Prentice-Hall, 2007.

TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V.. Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. 2.ed. Prentice-Hall, 2007.

Bibliografia Complementar:

LYNCH, N. Distributed Algorithms. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 1996.

ATTIYA, H. ; WELCH, J. Distributed Computing: Fundamentals, Simulations, and Advanced Topics. Wiley-Interscience, 2004.

GARG, V. K. Elements of Distributed Computing. Wiley-IEEE, 2002.

TEL, G. Introduction to Distributed Algorithms. Cambridge University Press, 1994.

FARLEY, J. JAVA Distributed Computing. OReilly, 1998.

Atividade:Sistemas e Programação Concorrentes

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Introdução: definição, sincronização entre tarefas, abstração em programação concorrente, instruções primitivas (fork, join, cobegin e coend), exemplos. Sistemas concorrentes com memória compartilhada: o problema da exclusão mútua, deadlock, semáforos, monitores, rendez-vous e exemplos clássicos (produtor x consumidor, leitores x escritores, ordenação e filósofos jantando). Sistemas concorrentes com memória distribuída: troca de mensagem bloqueante e não bloqueante. Modelagem de sistemas concorrentes por Rede de Petri. Programação concorrente: linguagem e aspectos de implementação de programas concorrentes.

Bibliografia Básica:

ANDREWS, G. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. 2.ed. Addison Wesley, 2000.

DEA, D. Concurrent Programming in Java. 2.ed. Addison-Wesley. 2000.

WANG, J. Timed Petri Nets : theory and applications. Springer, 1998.

Bibliografia Complementar:

ANDREWS, G.; SCHNEIDER, F. Concepts and notations for concurrent programming, ACM Computing Surveys. Vol. 15, No 1, March, 1983, pp. 3-42.

BEN-ARI, M. Principles of concurrent programming. Prentice-Hall, 1982.

DOWNEY, A. B. The Little Book of Semaphores. Green Tea Press, 2005.

DIJKSTRA, E. W. Solution of a problem in concurrent programming control. Communications of the ACM 8 (9): 569. doi:10.1145/365559.365617. 1965.

TAUBENFELD, G. Synchronization Algorithms and Concurrent Programming. Pearson / Prentice Hall, 2006.

Atividade:Sistemas Multimídia

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Autoria: Plataformas para Multimídia. Ferramentas de Desenvolvimento. Áudio: Propriedades Físicas do Som. Representação Digital. Processamento e Síntese de Som. Imagens: Representação Digital, Dispositivos Gráficos, Processamento. Desenhos: Representação de Figuras. Vídeo: Interfaces, Processamento. Animação.

Bibliografia Básica:

GIBSON, J. D.; et al. Digital Compression for Multimedia: Principles and Standards. Morgan Koufman, 1998.

RAHMAN, S. M. Interactive Multimedia Systems. Idea Group Publications, 2002.

STEINMETZ, R. Multimedia Fundamentals, Media Coding and Content Processing, Vol. 01. Prentice-Hall, 2002.

Bibliografia Complementar:

MORRIS, T. Multimedia Systems. IE-Springer-Verlag, 2000.

CORMEN, T.H.; et al. Algoritmos. Editora Campus, 2002.

TRAVALI, A.N.; HASKELL, B.G. Digital Pictures: Representation, Compression and Standards. Springer, 1995.

HALSALL, F. Multimedia Communications: Applications, Networks, Protocols, and Standards. Addison-Wesley Publishing, 2000.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem. Pearson, Addison-Wesley, 2003.

Atividade:Sistemas Multiportadoras

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45	CH. Prática: 15	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------

Descrição:

Motivação a sistemas multiportadoras em wireline e wireless. Canais paralelos e water-filling. Métodos para “bit-loading”. Particionamento do canal e modulação modal. Codificação vetorial. Discrete Multi-Tone (DMT). Identificação do canal. Métodos de equalização. Sistemas OFDM para comunicações wireless.

Bibliografia Básica:

GOLDEN, P.; et al. Fundamentals of DSL Technology. Auerbach Publications, 2005.
STARR, T. DSL Advances. Prentice-Hall, 2002.

NEE, R. D. J. van. OFDM for Wireless Multimedia Communications. Artech, 1999.

Bibliografia Complementar:

BAHAI, A. R.S; et al. Multi-carrier Digital Communications: Theory and Applications of OFDM. Springer, 2004.

Bingham, J. A. C. ADSL, VDSL and Multicarrier Modulation. Wiley, 2000.

GARDNER, F. M. Phaselock Techniques. 2.ed. John Wiley & Sons, 1979.

SCHULZE, H.; LÜDERS, C. Theory and Application of OFDM and CDMA. Wiley, 2005.

PROAKIS, J. G. Digital Communications. 3.ed. McGraw-Hill, 1995.

Atividade:Sistemas Operacionais

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Introdução: definições, histórico e classificação. Gerência de processos/processador: definições e conceitos fundamentais, concorrência, sincronização e comunicação entre processos, algoritmos de escalonamento de processos, monoprocessamento e multiprocessamento. Gerência de memória: definições e conceitos fundamentais, swapping, memória virtual e paginação e segmentação de memória. Sistemas de arquivo: Definições e conceitos fundamentais, diretórios, Segurança e mecanismos de proteção. Gerência de entrada e saída: entrada e saída por hardware e software, discos, terminais, relógios e vídeo. Alocação de recursos e “deadlocks”. Estudo de casos.

Bibliografia Básica:

SILBERSCHATZ, A. Sistemas Operacionais: Conceitos e Aplicações. Editora Campus, 2001.

TANENBAUM, A. Sistemas operacionais modernos. 7.ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2009.

SILBERSCHATZ, A. Fundamentos de Sistemas Operacionais, 6.ed. LTC, 2004

Bibliografia Complementar:

ALBERT S. Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação. 3.ed. Prentice-Hall, 2008.

COMER,D. Prentice-Hall International Editions Operating System Design, Englewood Cliffs; Prentice-Hall, 1987. (2V).

DEITEL, H. M. ; CHOIFFNES, D. R. Sistemas Operacionais. 3.ed. Prentice-Hall, 2005.

MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. Arquitetura de Sistemas Operacionais. 3.ed. Editora LTC, 2002.

OLIVEIRA, R.; et al. Sistemas Operacionais. Livro 11 da Série Livros Didáticos do Instituto de Informática da UFRG. 2.ed. Editora Sagra Luzzato, 2001.

PETERSON, J.L.; SILBERSCHATZ, A. Operating System Concepts, 2.ed. Addison Wesley, 1985.

Atividade:Sistemas Paralelos

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Introdução: necessidade de sistemas paralelos, vantagens e desvantagens de sistemas paralelos e exemplos ilustrativos. Arquiteturas paralelas. Clusters e Grids. Programação paralela: conceitos, comandos e algoritmos. Estudo de uma linguagem para programação paralela. Aplicações de programação paralela em Engenharia.

Bibliografia Básica:

- ANDREWS, G.R. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. Addison Wesley, 2000.
 ALMASI,G.S.; GOTTLIEB, A. The Highly Parallel Computing Benjamin/Cummings Publishing Company, 1994.
 CULLER, D. E.; et al. Parallel computer architecture: a hardware/software approach. Morgan Kaufmann, 1998.

Bibliografia Complementar:

- KUMAR, V.; et al. Introduction to parallel computing: design and analysis of parallel algorithms. Addison-Wesley, 1994.
 FOSTER, I. Designing and Building Parallel Programs. Addison Wesley, 1995.
 LYNCH, N. Distributed Algorithms. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
 ATTIYA, H. ; WELCH, J. Distributed Computing: Fundamentals, Simulations, and Advanced Topics. Wiley-Interscience, 2004.
 GARG, V. K. Elements of Distributed Computing. Wiley-IEEE, 2002.
 TEL, G. Introduction to Distributed Algorithms. Cambridge University Press, 1994.
 FARLEY, J. JAVA Distributed Computing. OReilly, 1998.

Atividade:Técnicas de Otimização

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Introdução à Pesquisa Operacional Programação Linear (PL) Forma Padrão de um PL e solução ótima. O Método Simplex. Método das Duas Fases. Simplex Revisado. Dualidade e Análise de Sensibilidade. Fluxo em Redes Grafos, Redes e Fluxos. Modelos de Transporte, Designação e Caminho de Custo Mínimo. Método Simplex para Redes. Programação Linear Inteira Relaxação Linear e Lagrangeana. Métodos de Enumeração Implícita. Métodos Heurísticos. Programação Não Linear Busca Unidimensional. Métodos do Gradiente e de Newton. Condições de Optimalidade Karush-Kuhn-tucker. Método do Gradiente Reduzido.

Bibliografia Básica:

- GOLDBERG, M. C ; LUNA., H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear. Modelos e Algoritmos. Editora Campus, 2000.
 BAZARAA, M. S. ; SHERALI, H. D. Shetty, C. M., Nonlinear Programming. Theory and Algorithms. 2.ed. John Wiley & Sons, 1993.
 LUENBERGER, D. G. Linear and Nonlinear Programming. 2.ed. Addison-Wesley, 1984.

Bibliografia Complementar:

- RAO, S. S. Optimization: theory and applications. Wiley, 1996.
 WAGNER, H. M. Pesquisa Operacional. Editora Prentice/Hall do Brasil, 1986.
 MACULAN, N.; FAMPA, M. H. C. Otimização linear. Editora UnB, 2006.
 KORTE, B. H. ; VYGEN, J. Combinatorial optimization theory and algorithms. 4.ed. Springer, 2008.
 BAZARAA, M. S.; et al. Linear programming and network flows. 3.ed. Wiley, 2004.

Atividade:Tecnologias de Acesso Banda Larga
Categoria:
Optativa
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Local Access Network Technologies – Ed by Paul France. IEE Telecommunication Series 47, 2004. “First mile access networks and enabling technologies”; Ashwin Gumaste, Tony Antony I; Cisco Press, 2004 Optical and wireless communications – Matthew N. O. Sadiku – CRC Press, 2002 Connection-oriented networks: SONET/SDH, ATM, MPLS and optical networks”, Harry G Perros, Wiley, 2005 Deploying Next Generation Multicast-enabled Applications: Label Switched Multicast for MPLS VPNs, VPLS, and Wholesale Ethernet”, Vinod Joseph, Srinivas Mulugu, Elsevier, 2011 Residential Broadband Networks: XDSL, HFC and Fixed Wireless Access; Uyless Black, Prentice Hall PTR, 1998 ATM Vol. 1 – Foundation for Broadband Networks”, Uyless Black, Prentice Hall Series 1999 Next Generation Transport Networks, , M. N. Ellanti, S. S. Gorshe, L. G. Raman, W. D. Grover,, 2005, Springer
Bibliografia Básica:
FRANCE, P. Local Acess Network Technologies. IEE Telecommunication Series 47, 2004. GUMASTE, A.; et al. First mile access networks and enabling technologies. Cisco Press, 2004. SADIKU, M. N. O. Optical and wireless communications. CRC Press, 2002.
Bibliografia Complementar:
PERROS, H. G. Connection-oriented networks: SONET/SDH, ATM, MPLS and optical networks. Wiley, 2005 JOSEPH, V.; MULUGU, S. Deploying Next Generation Multicast-enabled Applications: Label Switched Multicast for MPLS VPNs, VPLS, and Wholesale Ethernet. Elsevier, 2011. BLACK, U. Residential Broadband Networks: XDSL, HFC and Fixed Wireless Access. Prentice Hall PTR, 1998. BLACK, U. ATM Vol. 1 – Foundation for Broadband Networks. Prentice Hall, 1999. ELLANTI, S. S.; et al. Next Generation Transport Networks. Springer, 2005.

Atividade:Teoria das Comunicações
Categoria:
Obrigatoria
Cargas Horárias:
CH. Teórica: 60 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 60
Descrição:
Elementos de um sistema de comunicação. Comunicação analógica e digital. Representação de sinais e sistemas. Modulação de ondas contínuas. Modulação AM e FM. Processos aleatórios e ruído. Ruído em sistemas de modulação de onda contínua. Modulação por pulso. Sistemas PCM, DPCM e DM. Introdução aos sistemas de modulação digital.
Bibliografia Básica:

HAYKIN, S. Sistemas de Comunicação. 4.ed. Editora Bookman, 2004.
 LATHI, B. Modern Digital and Analog Communication Systems. 3.ed. Oxford University Press, 1998.
 COUCH II, L.W. Digital and analog communication systems. 5.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

Bibliografia Complementar:

HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2002.
 FRANKLIN, G. F.; et al. Feedback control of dynamic systems. 3.ed. California: Addison-Wesley, 1995.
 PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. Contemporary communication systems using MATLAB. California: Brooks/Cole, 2000.
 ALENCAR, M. S. Sistemas de comunicações. 1.ed. São Paulo: Érica, 2001.
 HAYKIN S., Communication Systems. 5.ed. Wiley, 2009.

Atividade:Teoria de Ondas Guiadas

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Equações de Maxwell. Ondas Planas Uniformes. Linhas de Transmissão. Guias de Ondas. Tópicos Modernos. Métodos Numéricos.

Bibliografia Básica:

SADIKU, M.N.O. Elements of Electromagnetics, 3.ed. Oxford University Press, 2001.
 RAO, N.N. Elements of Engineering Electromagnetics, 5.ed. Prentice Hall, 2000.
 CLAYTON, R.P. ; NASAR, S.A. Introductions to Electromagnetic Fields, 2.ed. McGraw Hill, 1987.

Bibliografia Complementar:

KRAUS, J. D.; FLEISCH, D. A. Electromagnetics with applications. 5.ed. Boston: WCB/McGraw-Hill, 1999.
 SARTORI, José Carlos. Linhas de transmissão e Carta de Smith: projeto assistido por computador. 2.ed. São Carlos, SP: EESC/USP, 2004.
 INAN, U. S. ; INAN, A. S. Inan .Electromagnetic waves. Prentice-Hall, 2000.
 SMITH, J. Linhas de comunicação. 3.ed. São Paulo: Livros Érica Ed., 1988.
 GIOZZA, W. F.; et al. Fibras Ópticas: Tecnologia e Projeto de Sistemas. Makron Books do Brasil, 1991.

Atividade:Teoria Eletromagnética

Categoria:

Obrigatoria

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60 | CH. Prática: 0 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Parte 1: Álgebra vetorial; Sistemas e transformação de coordenadas; Cálculo vetorial.
 Parte 2: Eletrostática; Campos eletrostáticos; Campos elétricos em meio material; Problemas de valor de fronteira em eletrostática
 Parte 3 – Magnetostática; Campos magnetostáticos; Forças, matérias e dispositivos magnéticos e; Equações de Maxwell

Bibliografia Básica:

SADIKU, M.N.O. Elements of Electromagnetics, 3.ed. Oxford University Press, 2001.
 RAO, N.N. Elements of Engineering Electromagnetics, 5.ed. Prentice Hall, 2000.
 CLAYTON, R.P. ; NASAR, S.A. Introductions to Electromagnetic Fields, 2.ed. McGraw Hill, 1987.

Bibliografia Complementar:

CHENG, D. K. Fields and Wave Electromagnetics. 2.ed. Addison Wesley, 1989.
 KRAUS, J. D.; FLEISCH, D. A. Electromagnetics with applications. 5.ed. Boston: WCB/McGraw-Hill, 1999.
 REITZ, J. R.; et al. Foundations of Electromagnetic Theory. 4.ed. Addison-Wesley, 2008.
 WILLIAM, H. H. Jr. Eletromagnetismo. 6.ed. LTC,2003.
 RAMO, S.; et al. Fields and Waves in Communication Electronics. 3.ed. John Wiley and Sons, 1994.

Atividade:Tópicos Especiais em Telecomunicações I

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Disciplinas com conteúdos variáveis envolvendo avanços recentes em Sistemas de Telecomunicações, e não incluído nas demais disciplinas do Curso.

Bibliografia Básica:

POZAR, M. P. Microwave Engineering. 4.ed. John Wiley and Sons, 2011.
 TANENBAUM, A. Redes de Computadores. Editora Campus, 2003.
 NASCIMENTO, J. Telecomunicações. São Paulo: Makron, 2001.
 PALLARES, A. C. Redes e Sistemas de Telecomunicações. Rio de Janeiro: Brasport, 2001.

Bibliografia Complementar:

SADIKU, M.N.O. Elements of Electromagnetics, 3.ed. Oxford University Press, 2001.
 KEISER, G. Optical Fiber Communications. Mac-Graw Hill, 2000.
 CLAYTON, R. P. ; NASAR, S. A. Introductions to Electromagnetic Fields. 2.ed. McGraw Hill, 1987.
 SOARES NETO, V.; SILVA, A. P. Redes de Alta Velocidade – Cabeamento Estruturado. Sao Paulo: Erica, 1999.
 SIMON, H. Communication Systems. 4.ed. John Wiley & Sons, 2001.

Atividade:Tópicos Especiais em Telecomunicações II

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Disciplinas com conteúdos variáveis envolvendo avanços recentes em Sistemas de Telecomunicações, e não incluído nas demais disciplinas do Curso.

Bibliografia Básica:

POZAR, M. P. Microwave Engineering. 4.ed. John Wiley and Sons, 2011.
 TANENBAUM, A. Redes de Computadores. Editora Campus, 2003.
 NASCIMENTO, J. Telecomunicações. São Paulo: Makron, 2001.
 PALLARES, A. C. Redes e Sistemas de Telecomunicações. Rio de Janeiro: Brasport, 2001.

Bibliografia Complementar:

SADIKU, M.N.O. Elements of Electromagnetics, 3.ed. Oxford University Press, 2001.
KEISER, G. Optical Fiber Communications. Mac-Graw Hill, 2000.
CLAYTON, R. P. ; NASAR, S. A. Introductions to Electromagnetic Fields. 2.ed. McGraw Hill, 1987.
SOARES NETO, V.; SILVA, A. P. Redes de Alta Velocidade – Cabeamento Estruturado. São Paulo: Erica, 1999.
SIMON, H. Communication Systems. 4.ed. John Wiley & Sons, 2001.

Atividade:Tópicos Especiais em Telecomunicações III

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Disciplinas com conteúdos variáveis envolvendo avanços recentes em Sistemas de Telecomunicações, e não incluído nas demais disciplinas do Curso.

Bibliografia Básica:

POZAR, M. P. Microwave Engineering. 4.ed. John Wiley and Sons, 2011.

TANENBAUM, A. Redes de Computadores. Editora Campus, 2003.

NASCIMENTO, J. Telecomunicações. São Paulo: Makron, 2001.

PALLARES, A. C. Redes e Sistemas de Telecomunicações. Rio de Janeiro: Brasport, 2001.

Bibliografia Complementar:

SADIKU, M.N.O. Elements of Electromagnetics, 3.ed. Oxford University Press, 2001.

KEISER, G. Optical Fiber Communications. Mac-Graw Hill, 2000.

CLAYTON, R. P. ; NASAR, S. A. Introductions to Electromagnetic Fields. 2.ed. McGraw Hill, 1987.

SOARES NETO, V.; SILVA, A. P. Redes de Alta Velocidade – Cabeamento Estruturado. São Paulo: Erica, 1999.

SIMON, H. Communication Systems. 4.ed. John Wiley & Sons, 2001.

Atividade:Tópicos Especiais em Telecomunicações IV

Categoria:

Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 45 | CH. Prática: 15 | CH. Extensão: 0 | CH. Distância: 0 | CH Total: 60

Descrição:

Disciplinas com conteúdos variáveis envolvendo avanços recentes em Sistemas de Telecomunicações, e não incluído nas demais disciplinas do Curso.

Bibliografia Básica:

POZAR, M. P. Microwave Engineering. 4.ed. John Wiley and Sons, 2011.

TANENBAUM, A. Redes de Computadores. Editora Campus, 2003.

NASCIMENTO, J. Telecomunicações. São Paulo: Makron, 2001.

PALLARES, A. C. Redes e Sistemas de Telecomunicações. Rio de Janeiro: Brasport, 2001.

Bibliografia Complementar:

SADIKU, M.N.O. Elements of Electromagnetics, 3.ed. Oxford University Press, 2001.
KEISER, G. Optical Fiber Communications. Mac-Graw Hill, 2000.
CLAYTON, R. P. ; NASAR, S. A. Introductions to Electromagnetic Fields. 2.ed. McGraw Hill, 1987.
SOARES NETO, V.; SILVA, A. P. Redes de Alta Velocidade – Cabeamento Estruturado. São Paulo: Erica, 1999.
SIMON, H. Communication Systems. 4.ed. John Wiley & Sons, 2001.

Atividade: Trabalho de Conclusão de Curso

Categoria:

Obrigatória

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0 CH. Prática: 240 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 240

Descrição:

Desenvolvimento de um projeto que permita consolidar os conhecimentos adquiridos durante o curso. Quando possível, as soluções implementadas deverão ser de domínio público (software ou hardware livre).

Bibliografia Básica:

OLIVEIRA, V. Desmitificando a pesquisa científica. Editora da UFPA, 2008.

BASTOS, L.; et al. Manual para elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações e Monografias. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SAMPIERI, R. H.; et al. Metodologia de pesquisa. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Bibliografia Complementar:

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LAVILLE, C.; DIONE, J. A construção do saber: manual metodológico da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TACHIZAWA, T.; MENDES, G. Como fazer monografia na prática. Rio de Janeiro: FGV, 1999.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ESTRELA, C. Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Atividade: Variáveis Complexas

Categoria:

Obrigatória

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 30 CH. Prática: 0 CH. Extensão: 0 CH. Distância: 0 CH Total: 30

Descrição:

Números Complexos. Funções de uma Variável Complexa. Séries de Potência. Resíduos e Pólos. Fasores.

Bibliografia Básica:

CHURCHILL, R. V. Complex Variables and Applications. 2.ed. McGraw-Hill, 1960.

ÁVILA, G. S. S. Funções de uma Variável Complexa. Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000.

SPIEGEL, M. R. Variáveis Complexas. Coleção Schaum. Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1977.

Bibliografia Complementar:

- COURANT, R. Introdução à teoria das funções. Curitiba: Sociedade paranaense de Matemática, 1967.
- HAUSER JR., A. Variáveis complexas com aplicações à Física. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1972.
- OLIVEIRA, C. E.; MAIORINO, J. E. Maiorino Introdução aos métodos da Matemática aplicada. Editora da Unicamp, 1997.
- SPIEGEL, M. R. Variáveis Complexas com uma introdução as transformações conformes e suas aplicações. McGraw-Hill do Brasil, 1972.
- FLANIGAN, F. J. Complex Variables. Dover Publications, 2010.

ANEXO VII

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE FORMAÇÃO

Turno:Matutino

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período	9º período	10º período
Cálculo I CH: 60	Estruturas de Dados CH: 90	Cálculo Vetorial CH: 60	Atividades Curriculares de Extensão II CH: 90	Comunicação e Sociedade CH: 30	Atividades Curriculares de Extensão III CH: 90	Legislação na Engenharia de Telecomunicações CH: 30	Comunicações Digitais II CH: 60	Estágio Supervisionado I CH: 240	Estágio Supervisionado II CH: 120
Eletrônica Digital CH: 90	Cálculo II CH: 60	Circuitos Elétricos I CH: 90	Probabilidade e Estatística CH: 60	Microprocessadores e Microcontroladores CH: 90	Teoria Eletromagnética CH: 60	Metodologia Científica CH: 30	Dispositivos e Circuitos de RF CH: 60	Atividades Curriculares de Extensão IV CH: 60	Trabalho de Conclusão de Curso CH: 240
Programação CH: 90	Arquitetura e Organização de Computadores CH: 60	Funções Especiais em Telecomunicações CH: 60	Sinais e Sistemas CH: 60	Processamento Digital de Sinais CH: 60	Técnicas de Otimização CH: 60	Teoria de Ondas Guiadas CH: 60	Comunicações Ópticas CH: 60	Redes Móveis CH: 60	
Física I CH: 60	Física II CH: 60	Cálculo III CH: 60	Atividades Curriculares de Extensão I CH: 90	Processos Estocásticos CH: 30	Métodos Numéricos para Engenharia CH: 60	Comunicações Digitais CH: 60	Antenas e Propagação CH: 60		
Projetos de Engenharia I CH: 60	Projetos de Engenharia II CH: 30	Redes de Computadores CH: 60	Eletrônica Analógica CH: 90	Projetos de Engenharia III CH: 90	Teoria das Comunicações CH: 60	Empreendedorismo e Plano de Negócios CH: 30	Sistemas de Telecomunicações CH: 60		
Variáveis Complexas CH: 30	Variáveis Complexas CH: 30	Sistemas Operacionais CH: 60	Circuitos Elétricos II CH: 60						
Álgebra Linear CH: 30									
				Ciência e Tecnologia dos Materiais CH: 60					

Turno: Vespertino

1º período	2º período	3º período	4º período	5º período	6º período	7º período	8º período	9º período	10º período
Eletrônica Digital CH: 90	Álgebra Linear CH: 30	Sistemas Operacionais CH: 60	Circuitos Elétricos II CH: 60	Projetos de Engenharia III CH: 90	Atividades Curriculares de Extensão III CH: 90	Teoria de Ondas Guiadas CH: 60	Antenas e Propagação CH: 60	Redes Móveis CH: 60	Estágio Supervisionado II CH: 120
Cálculo I CH: 60	Variáveis Complexas CH: 30	Funções Especiais em Telecomunicações CH: 60	Probabilidade e Estatística CH: 60	Comunicação e Sociedade CH: 30	Teoria Eletromagnética CH: 60	Metodologia Científica CH: 30	Comunicações Ópticas CH: 60	Atividades Curriculares de Extensão IV CH: 60	Trabalho de Conclusão de Curso CH: 240
Física I CH: 60	Projetos de Engenharia II CH: 30	Programação CH: 90	Cálculo Vetorial CH: 60	Sinais e Sistemas CH: 60	Processamento Digital de Sinais CH: 60	Técnicas de Otimização CH: 60	Legislação na Engenharia de Telecomunicações CH: 30	Sistemas de Telecomunicações CH: 60	Estágio Supervisionado I CH: 240
Projetos de Engenharia I CH: 60	Arquitetura e Organização de Computadores CH: 60	Cálculo II CH: 60	Cálculo III CH: 60	Eletrônica Analógica CH: 90	Processos Estocásticos CH: 30	Métodos Numéricos para Engenharia CH: 60	Empreendedorismo e Plano de Negócios CH: 30	Dispositivos e Circuitos de RF CH: 60	
Física II CH: 60			Redes de Computadores CH: 60	Atividades Curriculares de Extensão II CH: 90	Teoria das Comunicações CH: 60		Comunicações Digitais CH: 60	Comunicações Digitais II CH: 60	
Estruturas de Dados CH: 90			Circuitos Elétricos I CH: 90	Atividades Curriculares de Extensão I CH: 90	Microprocessadores e Microcontroladores CH: 90				
				Ciência e Tecnologia dos Materiais CH: 60					