

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
CAMPUS DE JUAZEIRO DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**JUAZEIRO DO NORTE
2014**

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

José Henrique Paim

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI

REITORA

Profa. Sueli Salgueiro Chacon

VICE-REITOR

Prof. Ricardo Lange Ness

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Profa. Ana Candida de Almeida Prado

PRÓ-REITORA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Profa. Celme Torres Ferreira da Costa

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof. Eduardo Vívian da Cunha

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Prof. Francisco Dreno Viana da Silva

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO

Prof. Silvério de Paiva Freitas Jr.

PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS

Prof. Roberto Rodrigues Ramos

PRO-REITOR DE CULTURA

Prof. Ivânio Lopes de Azevedo Jr.

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

DOCENTES

Prof. Paulo Renato Alves Firmino

Prof. Rafael Perazzo Barboza Mota

Prof. Vicente Helano Feitosa Batista Sobrinho

SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

Darnel Amaro dos Santos Fernandes

Francisco Ildisvan de Araújo

Herbert Novais Onofre

Pablo Diego Alencar Cardoso

Taciano Pinheiro de Almeida Alcântara

ASSESSORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

COORDENADORA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO/PROEN

Profa. Caroline V. Gonçalves

SUMÁRIO

1 Apresentação.....	2
2 Histórico do Curso.....	3
3.1 O Ensino de Computação no Cariri.....	4
3 Justificativa.....	4
4 Princípios Norteadores.....	6
5 Objetivos do Curso.....	7
6 Perfil do Egresso.....	7
7 Competências e Habilidades.....	8
8 Áreas de Atuação.....	9
9 Organização Curricular.....	10
9.1 Unidades Curriculares.....	10
9.2 Integralização Curricular.....	14
9.3 Trilhas de Formação.....	16
9.4 Estágio Supervisionado.....	16
9.5 Trabalho de Conclusão de Curso.....	17
9.6 Atividades Complementares.....	18
9.7 Educação Inclusiva.....	19
9.8 Educação Ambiental.....	20
10 Metodologias de ensino-aprendizagem.....	20
11 Aperfeiçoamento do Projeto Pedagógico.....	21
12 Infraestrutura e recursos humanos.....	22
12.1 Recursos humanos.....	22
12.2 Infraestrutura.....	23
Referências Bibliográficas.....	24
Apêndice A.....	25
A.1 Disciplinas Obrigatórias.....	25
A.2 Disciplinas Optativas.....	44
Apêndice B.....	53

1 Apresentação

Neste documento, descreve-se o projeto pedagógico do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Cariri (UFCA), do campus de Juazeiro do Norte. Este projeto está fundamentado, principalmente, nos seguintes documentos:

- Diretrizes Curriculares Nacionais para cursos de bacharelado e licenciatura em Computação, aprovadas pela Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE) no dia nove de março de 2012.
- Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação, elaborado pela Diretoria de Educação da Sociedade Brasileira de Educação (SBC).
- *Compute Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science*, elaborado por uma equipe denominada *The Joint Task Force on Computing Curricula*, composta por representantes da *Association for Computing Machinery (ACM)* e do *IEEE Computer Society*, as duas mais importantes entidades de classe do mundo para a área da Ciência da Computação.

Vale citar ainda que diversas propostas curriculares foram importantes para a realização deste projeto, a saber, a da Matemática Industrial da Universidade Federal do Ceará de Fortaleza, e as dos cursos de Ciência da Computação da UFC de Quixadá e de Russas, da Universidade Federal do ABC, do Instituto de Matemática e Estatística da USP, Universidade de Campinas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Amazonas, Universidade Federal Rural do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Universidade Federal de Alagoas, Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Universidade Federal de São João del-Rei e o da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O curso de Ciência da Computação estará vinculado ao Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) da UFCA, juntamente com os cursos de Engenharia Civil e Engenharia de Materiais, já implantados, e os cursos de Matemática Computacional, Física (licenciatura e bacharelado), Geologia e Química (bacharelado), cujas propostas encontram-se em avaliação. Ele funcionará na modalidade presencial, no turno da manhã, e serão ofertadas 50 vagas anuais.

A duração mínima do curso é de 8 (oito) semestres, sendo este o limite mínimo de integralização para cursos com carga horária total mínima entre 3.000 e 3.200 horas estabelecido pela Resolução CNE/CES Nº 2 (MEC/CNE/CES, 2007). Ao concluir o curso, será conferido ao aluno o grau de bacharelado em Ciência da Computação.

Este projeto está organizado como a seguir. Na Seção 2, é apresentado um histórico da Ciência da Computação considerando dois contextos: mundial e a

região do Cariri. Isto servirá para explicar a motivação inicial para a criação de um curso de Ciência da Computação na UFCA, conforme consta na Seção 3. Os princípios que norteiam este projeto pedagógico são apresentados na Seção 4, dentre os quais destacam-se a busca pela flexibilização curricular, o incentivo à interdisciplinaridade e a articulação sistemática das atividades de pesquisa, ensino e extensão. A Seção 5 contém os objetivos deste projeto, os quais compreendem também a criação de um polo de tecnologia da informação na região do Cariri. Detalhes sobre o perfil pretendido para os egressos, suas habilidades, competências e áreas de atuação são descritos nas Seções 6, 7 e 8.

A organização do currículo, passando pela definição de unidades curriculares, trilhas de formação, componentes curriculares obrigatórios e optativos, cujas ementas constam no Apêndice A, grade de integralização curricular, estágio supervisionado, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares, está contemplada na Seção 9. A Seção 10 é dedicada à apresentação das metodologias de ensino-aprendizagem adotadas e das ferramentas de acompanhamento e avaliação deste processo. Na Seção 11, são descritos os procedimentos adotados para avaliar a qualidade e a eficácia deste projeto, o que permitirá seu aperfeiçoamento de modo contínuo. Um breve levantamento sobre a infraestrutura física e o quadro de docentes e servidores técnico-administrativos necessários para a implantação do curso é apresentado na Seção 12. O Apêndice B contém o histórico de modificações realizadas neste projeto pedagógico.

2 Histórico do Curso

A origem da Computação pode remeter a Euclides, em 300 A.C., muito embora sua forma moderna tenha se estabelecido somente a partir do século 19, com os trabalhos de Charles Babbage visando a construção de dispositivos para realizar cálculos matemáticos, os quais seriam posteriormente denominados *computadores*. Atualmente, estes cálculos são realizados por computadores eletrônicos, em sua maioria com dois ou mais processadores, e estão presentes nos mais variados dispositivos eletrônicos, tais como, telefones celulares e *smartphones*, televisores, geladeiras, injeção eletrônica de automóveis e elevadores. Somado a isto, a popularização da *Internet* nos anos 90 desencadeou uma revolução em todos os ramos do conhecimento, promovendo a informatização da sociedade.

A Ciência da Computação tem suas raízes na matemática e isto tem colaborado para o avanço em muitos ramos da última, por exemplo, na álgebra, na teoria das categorias, na lógica matemática e na matemática discreta. Entretanto, a Ciência da Computação também está fundamentada em tecnologia, e é isto o que permite a aplicação dos resultados científicos visando o desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas da sociedade.

Desde seu estabelecimento como uma área acadêmica, o que ocorreu entre 1950 e 1960, diversas ramificações da Ciência da Computação surgiram. A SBC, em suas diretrizes (MEC/CNE/CES, 2012), reconhece quatro ramos distintos: Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, Engenharia de Software e a própria Ciência da Computação. A Engenharia da Computação, a qual combina conceitos da Engenharia Elétrica e da Ciência da Computação, concentra-se no projeto e construção de hardwares de computação e sua integração por meio de software – esta combinação entre hardware e software é conhecida como *sistema de computação*. O ramo de Sistemas de Informação tem a computação como atividade meio para gerenciar e produzir informações que auxiliem na tomada de decisão em empresas e organizações públicas e privadas. Já a Engenharia de Software, o mais recente ramo dos três citados anteriormente, está direcionada ao desenvolvimento e manutenção de sistemas de softwares eficientes e confiáveis, aplicando técnicas de engenharia para a gestão destas tarefas. As quatro áreas são vistas como ramos distintos da Ciência da Computação, porém, complementares.

Com relação ao ensino de Ciência da Computação, somente em 1953 é que foi criado o primeiro curso de graduação em Ciência da Computação do mundo, na Universidade de Cambridge. No Brasil, o ensino de computação foi iniciado em 1969 pela Universidade de Campinas, com a criação de um curso de bacharelado em Ciência da Computação. Desde então, a facilidade de acesso a computadores associado ao surgimento da Internet e ao crescente interesse de empresas, da indústria e de instituições públicas e privadas, têm promovido um aumento significativo do número de cursos na área de Computação no Brasil e no mundo. Segundo a SBC, em 2012, havia 2231 cursos no Brasil (SBC, 2012), dos quais 346 eram de Ciência da Computação, 142 de Engenharia da Computação, 595 de Sistemas de Informação e 5 de Engenharia de Software. Uma consulta ao sistema e-Mec mostra que, em 2014, existem 379 cursos em atividade de Ciência da Computação, 201 de Engenharia da Computação, 673 de Sistemas de Informação, dos quais 11 são à distância (desconsiderando os polos), e 21 cursos de Engenharia de Software. Como esperado, por ser um curso reconhecido há pouco tempo pela SBC, a Engenharia de Software apresentou a maior taxa de crescimento na oferta, cerca de 400%.

3.1 O Ensino de Computação no Cariri

As desigualdades sociais tão marcantes na população brasileira repetem-se quando se analisa a distribuição regional de cursos de Computação no Brasil. Por exemplo, dos 346 cursos de Ciência da Computação em atividade em novembro de 2014, apenas 66 estão localizados na região Nordeste, com 13 destes instalados no estado do Ceará. Somente o estado de São Paulo possui 126 cursos, quase o dobro do Nordeste inteiro. Porém, ao considerar apenas a região Nordeste, o estado

de Ceará juntamente com Pernambuco congregam aproximadamente 41% dos cursos de Ciência da Computação da região. A quantidade de cursos em Engenharia da Computação, Engenharia de Software e Sistemas de Informação estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição dos cursos de bacharelado na área de Computação no estado do Ceará.

Nome do curso	Quantidade
Ciência da Computação	13
Engenharia da Computação	4
Engenharia de Software	2
Sistemas de Informação	16

A maioria dos cursos ofertados pela UFCA concentra-se na microrregião do Cariri cearense, composta por nove municípios: Barbalha, Caririaçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri; com população estimada de 590.209 habitantes (IBGE, 2010). Na economia da região, prevalecem os setores de Comércio, Serviços e Indústria de Transformação, seguidos de uma participação significativa do setor de Construção Civil. Para atender à demanda destes setores por profissionais e soluções inovadoras de Tecnologia de Informação, existem atualmente três cursos de bacharelado em Sistemas de Informação, um deles ofertado pelo Instituto Federal do Ceará e os outros dois em instituições de ensino superior particulares, além de um curso de nível tecnológico na área de desenvolvimento de sistemas.

3 Justificativa

Desde o momento da criação da Universidade Federal do Cariri em junho de 2013, pelo desmembramento da Universidade Federal do Ceará (UFC), e do estabelecimento de seus Princípios Institucionais, há o anseio da instituição em ampliar a oferta de cursos de graduação e pós-graduação de excelência na região do Cariri. Neste sentido, e no âmbito do Centro de Ciências e Tecnologia, é importante que os novos cursos garantam uma formação técnico-científica sólida, resultando em profissionais criativos e inovadores capazes de aplicar, produzir, difundir e adquirir conhecimentos técnicos e científicos de qualidade, comprometidos com o desenvolvimento responsável e sustentável da sociedade, mas sem deixar de lado as demandas e tendências de mercado.

Apesar das metas de crescimento do governo brasileiro para 2014 estarem margeando a nulidade, a economia do estado do Ceará encontra-se em expansão,

com crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) de 3,04% no segundo trimestre, segundo o levantamento realizado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) (IPECE, 2014). O PIB da região do Cariri representa, aproximadamente, 5,2% do PIB do Ceará, com participação liderada pelos setores de Serviços (78,2%) e Indústria (16,2%), seguidos do setor Agropecuário com 3,6%. O setor industrial do Cariri, constituído principalmente pelos setores de calçados e couros, construção civil e minerais não metálicos, é responsável por quase 30% dos empregos formais da região. Este cenário fez a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) implantar, recentemente, o Polo Regional de Inovação Industrial do Cariri, com o intuito de equilibrar o desenvolvimento industrial no estado. A implantação deste polo visa fomentar a competitividade da indústria local por meio do incentivo a projetos de inovação tecnológica, inerentes aos cursos que abordam problemas de Tecnologia da Informação, aproximando a indústria e a academia.

O setor de Tecnologia da Informação, essencial para promover a competitividade e o desenvolvimento tecnológico do país, é hoje um dos que mais crescem no Brasil. A TI está presente em todos os setores da economia, atuando assim de modo transversal. De acordo com estudos realizados pela GARTNER (2014), os gastos com TI no país chegarão a 125,3 bilhões de dólares em 2015, o que representa um aumento de 5,7% em relação aos 118,5 bilhões estimados para 2014. No Ceará, os estabelecimentos do setor de Tecnologia da Informação estão distribuídos, em sua maioria, na região metropolitana de Fortaleza. A região do Cariri concentra 5,01% dos estabelecimentos do setor (CSTIC/FIEC, 2012).

A espantosa evolução do setor de Tecnologia da Informação tem possibilitado a aquisição de grandes massas de dados, hoje, facilmente armazenadas, porém, difíceis de serem processadas e transformadas em informações úteis que auxiliem nos processos de tomada de decisão. Estas dificuldades têm surgido em diversas áreas, tais como a biologia, astronomia, saúde, petróleo e gás, economia e comunicação móvel. Na atual sociedade do conhecimento, o tratamento e a análise de grandes volumes de dados tem gerado oportunidades e desafios em muitos setores, demandando a criação de novos algoritmos e soluções de infraestrutura por intermédio da atuação coordenada entre empresas, governo e a universidade. As inúmeras iniciativas nesta direção levaram ao estabelecimento de um novo ramo da ciência, denominado *Ciência de Dados*, cujos fundamentos são provenientes da estatística, computação, matemática e engenharias, com aplicações interdisciplinares. Por ter suas origens nas ciências básicas, a Ciência de Dados tem um grande potencial científico e tecnológico. Contudo, acompanhando a problemática que induz a criação da Ciência de Dados, está o desafio da formação de profissionais qualificados na área, com demanda crescente nos setores de indústria e de governo (DAVENPORT e PATIL, 2012).

No Cariri, os três cursos instalados representam 8,5% do total de bacharelados na área de Computação do estado (FIEC, 2014). Todos os cursos são de bacharelado em de Sistemas de Informação. Além do baixo número de cursos, escassez esta que deve ser acentuada à medida que o Polo Regional de Inovação Industrial do Cariri iniciar suas atividades, o currículo de cursos de Sistemas de Informação, cujo foco é o desenvolvimento e gestão de soluções de TI para processos de negócio de organizações, é insuficiente para atender a todas as demandas do mercado local e do Brasil por soluções inovadoras.

Com base nos motivos apresentados até o momento, defende-se neste projeto, a criação de um curso de bacharelado em Ciência da Computação. O curso deve suprir às demandas de ensino, pesquisa e extensão na região do Cariri e estados vizinhos, promovendo o crescimento da produção científica de alta qualidade e da participação do setor de Tecnologia da Informação na economia da região, explorando as potencialidades da vocação comercial, cultural, industrial, ecológica e religiosa da região.

Além de fomentar a formação de grupos de pesquisa com produção científica de alto nível, imprescindíveis para a criação de cursos de mestrado e doutorado stricto sensu de sucesso, a implantação do curso de Ciência da Computação no campus de Juazeiro do Norte da UFCA enriquecerá o cenário atual do campus, por meio de projetos transversais com os cursos existentes, e possibilitará o ingresso da UFCA em uma era onde novas tecnologias auxiliam a educação presencial e semipresencial, a gestão e a operacionalização da universidade.

4 Princípios Norteadores

A elaboração e proposição desse projeto foi baseada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação (MEC/CNE/CES, 2012) que, dentre outros, traz como princípios: incentivar uma sólida formação de profissionais, para que este seja capaz de superar os desafios quando do exercício da profissão; incentivar práticas de estudo independente; fomentar a aplicação dos conhecimentos, habilidades e competências adquiridas fora do ambiente escolar; e fortalecer a articulação entre a teoria e prática, estimulando a participação em atividades de extensão, estágios e pesquisas.

Os fundamentos filosóficos que guiam este projeto buscam atender a concepções educacionais de vanguarda:

- a) **Flexibilização curricular.** É necessário romper as estruturas rígidas impostas pelas antigas “grades curriculares”. Definida pela especificidade de cada curso, a flexibilidade curricular permite que o aluno imprima ritmo e direção ao seu curso. Cientes de que a perspectiva flexibilizadora expressa nas Diretrizes não deve se resumir a mera reorganização de um conjunto de

disciplinas, o presente projeto vislumbrou, dentre outros pontos, a redução do número de pré-requisitos, o aumento (dentro da carga horária total do curso) de disciplinas optativas, optativas livres e atividades complementares, tornando o currículo mais adaptável às demandas gerais da sociedade e do setor de trabalho.

- b) **Articulação entre teoria e prática.** A estrutura curricular proposta prevê formas de aprendizagem nas quais a pesquisa e as atividades de extensão permeiam o ensino. As Atividades Complementares, Estágio supervisionado, e as disciplinas com conjunto de atividades teórico-práticas traduzem esta articulação. As Atividades Complementares contemplam tanto a formação básica quanto a formação diferenciada constituindo-se como um espaço de fomento da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão. Concomitantemente, o conjunto de atividades teórico-práticas ao longo do curso habilita o acadêmico no desenvolvimento de suas potencialidades criadoras e inovadoras, proporcionando contato efetivo com fenômenos do processo de ensino-aprendizagem.
- c) **Interdisciplinaridade.** O exercício da interdisciplinaridade foi norteado pela inter-relação entre as disciplinas do curso e destas com outras áreas do conhecimento.

Dentro desta visão, traz-se também como princípio a atualização permanente do PPC, fomentando processos de atualizações permanentes, e permitindo, deste modo, a correção e/ou o aprimoramento deste, assim como a incorporação de inovações científicas e tecnológicas em todos os campos do conhecimento.

5 Objetivos do Curso

O curso de Ciência da Computação da UFCA em Juazeiro do Norte tem como objetivo principal a formação de recursos humanos altamente qualificados, com forte fundamentação científica e tecnológica pautada pelos espíritos inovador e empreendedor, comprometidos com o desenvolvimento social responsável e sustentável do País. Mais especificamente, considera-se ainda como objetivos deste projeto:

- Formar profissionais capazes de atender às demandas da sociedade contemporânea e de identificar e explorar novas oportunidades de mercado.
- Estimular a participação precoce dos estudantes em pesquisas básicas e aplicadas, eventualmente ligadas a cursos de pós-graduação, permitindo-os compreender de modo amplo o real papel da ciência na sociedade e

promovendo uma maior aproximação entre o mercado da Tecnologia da Informação e a Universidade.

- Incentivar a interdisciplinaridade como potencializadora da inovação e do empreendedorismo tecnológico por intermédio de atividades acadêmicas integradoras.
- Fomentar a criação de um polo de Tecnologia da Informação do Cariri, em parceria com o governo e os setores produtivos da região, nos moldes do Porto Digital de Recife e do Sururu Valley em Maceió.

6 Perfil do Egresso

O perfil do egresso desejado para o curso de Ciência da Computação da UFCA contempla aspectos técnicos, científicos, éticos, humanísticos e sociais, conforme sugerido pela SBC. Além do hábito em resolver problemas e de pensar algoritmicamente, características inerentes a todo cientista da computação, o curso formará alunos:

- a) Com sólida formação em Matemática e em Fundamentos da Computação necessários para desenvolver softwares e infraestrutura de software de sistemas de computação.
- b) Conscientes da importância dos fundamentos teóricos da área da Computação e de seus impactos na prática profissional.
- c) Capazes de adquirir, compreender, manipular e produzir conhecimento técnico e científico inovadores na área da Computação em seus diversos contextos.
- d) Conscientes de que a área da Computação é um ramo que avança rapidamente, tanto em seus aspectos teóricos quanto tecnológicos, e que isto requer a renovação contínua de seus conhecimentos.
- e) Experientes na prática do desenvolvimento de softwares, experiência adquirida pela participação em projetos de pequeno/médio porte realizados em disciplinas durante o curso, cujas soluções exijam conhecimentos que vão além das ementas, e pela participação em estágios em empresas do setor.
- f) Habitados com o trabalho em equipes inter e multidisciplinares constituídas com o intuito de resolver problemas complexos provenientes de diferentes domínios de aplicação.
- g) Conscientes de que em qualquer setor de atuação é fundamental inovar e empreender, o que requer uma visão global do setor para possibilitar a identificação de novas perspectivas e oportunidades.
- h) Sabedores de que a construção de sistemas de computação atinge direta ou indiretamente indivíduos e a sociedade, afetando questões sociais, legais,

éticas, culturais e ambientais em todo o mundo, necessitando que este seja ciente de suas responsabilidades como indivíduo isolado e como parte da comunidade quando do acontecimento de possíveis falhas.

7 Competências e Habilidades

Por estar fundamentada em ciências básicas e em tecnologia, o curso de Ciência da Computação possibilita ao aluno um alto grau de *expertise* em conhecimentos teóricos e inovadores. Isto faz com que, ao final do curso, o egresso do curso de Ciência de Computação da UFCA tenha competência para produzir conhecimento técnico e científico inovador; criar ou adaptar novas tecnologias; especificar, projetar, implementar, validar e manter sistemas computacionais envolvendo hardware e software para várias áreas de conhecimento e aplicação; gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais; realizar consultoria, assessoria ou auditoria em projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais; desempenhar atividades de pesquisa; e para atuar em empresas ou como empreendedores de novos negócios na área da Computação. Este conjunto de competências é viabilizado, neste projeto, pela mobilização das habilidades dos alunos para:

- a) Identificar e resolver problemas que tenham solução algorítmica.
- b) Escolher de forma bem fundamentada a linguagem de programação, estrutura de dados, algoritmos e métodos estatísticos mais adequados para a tomada de decisão.
- c) Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, acessibilidade, entre outros, reconhecendo que estes são fundamentais nos contextos teórico e prático da Ciência da Computação.
- d) Escolher e empregar metodologias que conduzam ao raciocínio rigoroso no planejamento, na execução, no acompanhamento, na medição e no gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais;
- e) Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento profissional, permitindo adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e a novos ambientes de trabalho.
- f) Desenvolver soluções de problemas em organizações empregando conhecimentos na área de Computação, e sua familiarização com as tecnologias correntes, e considerando aspectos de negócio no processo de gerenciamento do projeto, favorecendo a produção de novos conhecimentos, ferramentas, produtos, processos e negócios.

- g) Coordenar e participar de equipes inter e multidisciplinares para o desenvolvimento de sistemas computacionais aplicados a diferentes domínios de aplicação.
- h) Identificar e gerenciar os riscos que podem estar envolvidos na operação de sistemas computacionais, considerando aspectos de dependabilidade e segurança.
- i) Identificar e especificar problemas de pesquisa, aplicando o método científico, e avaliar suas soluções, visando a produção e difusão de conhecimento na sociedade.
- j) Preparar e apresentar trabalhos sobre problemas técnicos e científicos descrevendo suas soluções de forma fundamentada, clara e sucinta para audiências diversas, nas línguas portuguesa e inglesa e em formatos apropriados (oral e escrito).

8 Áreas de Atuação

A carreira em Ciência da Computação possui demanda nos três setores tradicionais de atividade econômica do País. Na verdade, na atual sociedade do conhecimento, ou sociedade da informação, muitos defendem a criação do setor quartenário, o qual congrega serviços envolvendo a aquisição, o processamento, o gerenciamento e o fornecimento de informação. Neste novo setor, a Ciência da Computação, e todas as suas subdivisões, desempenham o papel principal. De fato, os egressos do curso de Ciência da Computação da UFCA serão capazes de atuar junto à indústria de hardware, *software houses*, companhias *startups*, seguradoras, financeiras, empresas de consultoria em TI, empresas de telecomunicações, marketing, comércio eletrônico, entretenimento, indústria de equipamentos médico-hospitalares, indústria farmacêutica, turismo, instituições de ensino, governo, e outras empresas utilizadoras de TI, sejam elas no Cariri, no Brasil ou no mundo. Nestas organizações, o egresso poderá desempenhar o cago de engenheiro de software, programador, analista de sistema, gerente de projetos, engenheiro de redes, gerente de redes, auditor de sistemas, analista ou cientista de dados, professor e pesquisador.

9 Organização Curricular

O currículo do curso de Ciência da Computação da UFCA possui carga horária total de 3.408 horas, o qual é 6,5% superior ao mínimo de 3.200 horas exigido pelas diretrizes curriculares (MEC/CNE/CES, 2012). Na UFCA, onde um crédito equivale a dezesseis horas, o aluno terá que integralizar um total de 213 créditos, entre disciplinas obrigatórias, optativas, optativas livres e atividades curriculares, conforme consta na tabela abaixo.

Tabela 2: Distribuição da carga horária total do curso de Ciência da Computação em disciplinas obrigatórias, optativas, optativas livres e atividades curriculares.

Componentes Curriculares	Carga Horária	Créditos	Percentual
Disciplinas Obrigatórias	2.304	144	68%
Disciplinas Optativas	448	28	13%
Disciplinas Optativas Livres	128	8	4%
Estágio Supervisionado	160	10	5%
Trabalho de Conclusão de Curso	160	10	5%
Atividades Complementares	208	13	6%
Total	3.408	213	100%

O prazo ideal para conclusão do curso é de 4 (quatro) anos ou 8 (oito) semestres letivos. Os limites mínimo e máximo para integralização são de 7 (sete) e 14 (quatorze) semestres, respectivamente. Os alunos devem cursar uma carga horária mínima por semestre de 4 créditos (64 horas) e máxima de 32 créditos (512 horas).

Os alunos do curso de Ciência da Computação da UFCA devem optar entre dois modos de integralização: *generalista* ou *especialista*. No modo generalista, o aluno deve cumprir um conjunto de disciplinas obrigatórias que o garantem uma formação básica em Ciência da Computação e cursar 28 créditos em disciplinas optativas de livre escolha. Para aqueles que escolherem o modo de integralização especialista, estes 28 créditos devem ser cumpridos com um conjunto de disciplinas optativas pré-definido, que delimitam uma *trilha de formação*.

9.3 Trilhas de Formação

O currículo do curso de Ciência da Computação da UFCA foi organizado de modo a garantir uma formação sólida em fundamentos de física, matemática e estatística, e em fundamentos teóricos e tecnológicos da Computação, e ao mesmo tempo permitir que o aluno se aprofunde em uma subárea da Computação de sua escolha, o que é equivalente a escolher uma trilha de formação. Neste projeto, propõe-se, inicialmente, três trilhas de formação:

- Engenharia de Software;
- Redes e Comunicação;
- Ciência de Dados.

A trilha de Engenharia de Software foi proposta por esta ser a área, normalmente, mais procurada pelos estudantes de Ciência da Computação e por haver uma demanda crescente de bons profissionais na área. Segundo uma pesquisa da revista FORBES (2014), o cargo de Engenheiro de Software foi considerado o sétimo melhor em 2014. Logo em seguida, aparece o cargo de Analista de Sistemas, o qual também pode ser desempenhado por cientistas da computação.

O aluno que optar pela trilha de Redes e Comunicação deve adquirir competência para projetar e gerenciar redes de computadores, com uma forte formação em questões ligadas a segurança de redes em sistemas de computação. As disciplinas optativas desta trilha proporcionarão ao aluno desde noções sobre equipamentos e protocolos de comunicação até técnicas para o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis, o que os permitirá uma formação plena na área de redes.

Já aqueles que seguirem a trilha de Ciência de Dados, terão a oportunidade de cursar, muito provavelmente, o primeiro curso de graduação com ênfase em Ciência de Dados do Brasil. A demanda por profissionais desta área tem aumentado continuamente no mercado mundial. Na verdade, o egresso desta ênfase possuirá tanto uma formação profissional relevante para organizações que lidam com grandes massas de dados quanto para conduzir pesquisas de alto nível na área. Segundo HOPCROFT e KANNAN (2014), a incrível capacidade que os sistemas computacionais atuais possuem de adquirir e armazenar dados tem criado novas oportunidades e desafios para os pesquisadores de teoria da computação. Esta “nova” teoria é justamente a Ciência de Dados.

9.1 Unidades Curriculares

Baseado nos núcleos propostos pela SBC, nas áreas de conhecimento definidas pela ACM e o IEEE e, ainda, levando em consideração as especificidades deste projeto pedagógico, propõe-se a criação das seguintes Unidades Curriculares para o CCT:

1. Matemática Discreta;
2. Algoritmos e Complexidade;
3. Fundamentos de Programação;
4. Sistemas de Computação;
5. Redes e Comunicação;
6. Engenharia de Software;

7. Ciência de Dados;
8. Computação Gráfica;
9. Computação e Sociedade.

Observe que cada trilha está associada a uma unidade curricular de mesmo nome, embora, como poderá ser visto a seguir, o cumprimento de uma trilha pode requerer do aluno a integralização de uma disciplina de uma trilha distinta daquela escolhida por ele.

Algumas disciplinas do currículo proposto têm origem em unidades existentes ou propostas por outros cursos, a saber:

10. Estatística;
11. Física;
12. Análise;
13. Álgebra;
14. Análise Numérica.

As disciplinas do curso de Ciência da Computação estão distribuídas nas Unidades Curriculares citadas anteriormente conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Distribuição das disciplinas do curso de Ciência da Computação da UFCA segundo suas Unidades Curriculares.

Unidade Curricular	Disciplina		
	Código	Nome	Natureza
Matemática Discreta	CCTXXXX	Fundamentos de Matemática Discreta	Obrigatória
		Lógica Matemática	Obrigatória
		Teoria dos Grafos	Optativa
Algoritmos e Complexidade		Estruturas de Dados	Obrigatória
		Estruturas de Dados Avançadas	Obrigatória
		Algoritmos em Grafos	Obrigatória
		Projeto e análise de algoritmos	Obrigatória
		Linguagens formais, autômatos e computabilidade	Obrigatória
		Algoritmos Aproximativos	Optativa

		Otimização Combinatória	Optativa
		Pesquisa Operacional	Optativa
		Geometria Computacional	Optativa
		Desafios de Programação	Optativa
		Programação Linear	Optativa
		Programação não-Linear	Optativa
Fundamentos de Programação		Introdução à Programação	Obrigatória
		Laboratório de Programação	Obrigatória
		Programação Orientada a Objetos	Obrigatória
		Programação Concorrente	Obrigatória
		Fundamentos de Linguagens de Programação	Obrigatória
		Compiladores	Obrigatória
		Programação Funcional	Optativa
		Programação Paralela	Optativa
Sistemas de Computação		Circuitos Digitais	Obrigatória
		Arquitetura e Organização de Computadores	Obrigatória
		Sistemas Operacionais	Obrigatória
		Arquitetura de Computadores de Alto Desempenho	Optativa
Redes e Comunicação		Redes de computadores	Obrigatória
		Projeto de redes de computadores	Optativa
		Laboratório de redes	Optativa
		Programação para dispositivos móveis	Optativa
		Avaliação de Desempenho de Redes	Optativa
		Redes Móveis	Optativa
		Redes Convergentes	Optativa
		Segurança de redes	Optativa
		Sistemas Distribuídos	Optativa
Engenharia de Software		Introdução à Engenharia de software	Obrigatória

		Análise e projeto de sistemas	Optativa
		Interface humano-computador	Optativa
		Programação para Web	Optativa
		Gerência de projetos e qualidade de software	Optativa
		Verificação e validação de software	Optativa
		Avaliação de Desempenho de Sistemas	Optativa
		Métodos Formais	Optativa
Ciência de Dados		Banco de dados	Obrigatória
		Projeto de Sistemas de Banco de Dados	Optativa
		Segurança de Dados	Optativa
		Inteligência artificial	Obrigatória
		Aprendizado de Máquina	Optativa
		Recuperação de Informação	Optativa
		Mineração de dados	Optativa
		Introdução à Análise de Dados	Optativa
		Web Semântica	Optativa
		Processamento de Linguagem Natural	Optativa
		Fundamentos Matemáticos da Ciência de Dados	Optativa
		Computação Evolutiva	Optativa
		Sistemas Multiagentes	Optativa
Computação Gráfica		Introdução à Computação Gráfica	Obrigatória
		Visualização Computacional	Optativa
		Processamento de Imagens	Optativa
Computação e Sociedade		Introdução à Ciência da Computação	Obrigatória
		Computação, ética e sociedade	Obrigatória
		Empreendedorismo	Optativa
		Inglês Técnico-científico	Optativa
Álgebra		Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	Obrigatória
		Álgebra Linear	Obrigatória

Análise		Cálculo Fundamental I	Obrigatória
		Cálculo Fundamental II	Obrigatória
		Cálculo Vetorial Aplicado	Obrigatória
		Equações Diferenciais Ordinárias	Obrigatória
Análise Numérica		Cálculo Numérico	Obrigatória
Estatística		Probabilidade e Estatística	Obrigatória
		Processos Estocásticos	Optativa
		Análise Multivariada	Optativa
		Modelagem e Simulação de Sistemas	Optativa
		Inferência Estatística	Optativa
		Técnicas de Amostragem	Optativa
		Simulação Estocástica	Optativa
		Análise de Regressão	Optativa
		Introdução à Teoria dos Jogos	Optativa
		Séries Temporais	Optativa
		Controle Estatístico de Qualidade	Optativa
Física		Fundamentos de Mecânica	Obrigatória
		Fundamentos de Eletromagnetismo	Obrigatória

Segundo as Unidades Curriculares propostas, a carga horária das disciplinas obrigatórias do curso está distribuída conforme apresentado na Tabela .

Tabela 4: Distribuição da carga horária de disciplinas obrigatórias por Unidade Curricular.

Unidade Curricular	Quantidade de Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Percentual da Carga Horária Total
Matemática Discreta	2	128	8	4%
Algoritmos e Complexidade	5	384	24	11%
Ciência de Dados	2	160	10	5%
Fundamentos de Programação	6	448	28	13%

Redes e Comunicação	1	96	6	3%
Engenharia de Software	1	96	6	3%
Computação Gráfica	1	64	4	2%
Sistemas de Computação	3	192	12	6%
Computação e Sociedade	2	64	4	2%
Álgebra	2	128	8	4%
Análise	4	288	18	8%
Análise Numérica	1	64	4	2%
Estatística	1	64	4	2%
Física	2	128	8	4%
TOTAL	33	2304	144	68%

Quanto aos núcleos definidos pela SBC, a carga horária de disciplinas obrigatórias está distribuída conforme consta na Tabela 5.

Tabela 5: Distribuição da carga horária de disciplinas obrigatórias nos núcleos da SBC.

Núcleos da SBC	Quantidade de Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Percentual da Carga Horária Total
Matemática	9	608	38	18%
Ciências Básicas	2	128	8	4%
Fundamentos da Computação	12	832	52	23%
Tecnologia da Computação	9	704	44	21%
Contexto Social e Profissional	2	64	4	2%
TOTAL	33	2304	144	68%

9.2 Integralização Curricular

A estrutura curricular proposta para o curso de Ciência da Computação da UFCA está apresentada na Tabela 6. As informações adicionais das disciplinas, i.e., ementa, objetivos, bibliografia básica e complementar, etc, estão no Apêndice A.

Tabela 6: Proposta de estrutura curricular para o curso de Ciências da Computação da UFCA.

Semestre	Código	Componente Curricular	Requisito	Nº de Créditos		Carga Horária	
				Teor.	Prát.	Total	Acumulada
1	BCC0001	Introdução à Programação		4	2	96	352
	CAR0001	Cálculo fundamental I		6	-	96	

	BCC000 2	Matemática discreta		4	-	64	
	BCC000 3	Geometria analítica		4	-	64	
	BCC000 3	Introdução à Ciência da Computação		2	-	32	
2	BCC000 4	Algoritmos e Estruturas de Dados I		4	2	96	416
	CAR000 4	Cálculo Fundamental II		4	4	64	
	BCC000 5	Laboratório de Programação		2	2	64	
	BCC000 6	Álgebra Linear		4	0	64	
	CAR000 3	Probabilidade e Estatística		4	0	64	
	BCC000 7	Lógica Matemática		4	0	64	
3	BCC000 8	Algoritmos e Estruturas de Dados II		4	2	96	416
	BCC000	Cálculo III		4	0	64	
	BCC000 9	Fundamentos de mecânica		4	0	64	
	BCC001 0	Programação Orientada a Objetos		4	0	64	
	BCC0011	Circuitos digitais		3	1	64	
	BCC001 2	Equações diferenciais ordinárias		4	0	64	
4	BCC001 3	Métodos numéricos I		4	0	64	384
	BCC001 4	Grafos e algoritmos		4	0	64	
	BCC001 5	Fundamentos de eletromagnetismo		4	0	64	
	BCC001 6	Organização de computadores		4	0	64	
	BCC001 7	Programação Concorrente		4	0	64	
	BCC001 8	Fundamentos de linguagens de programação		4	0	64	
5	BCC001 9	Projeto e análise de algoritmos		4	0	64	416
	BCC002 0	Sistemas operacionais		4	0	64	
	BCC002 1	Banco de dados		4	2	96	
	BCC002 2	Computação gráfica		4	0	64	
	BCC002 3	Inteligência artificial		4	0	64	
		Optativa		4	0	64	
6	BCC002 4	Autômatos, Computabilidade e Complexidade		4	0	64	416
	BCC002 5	Redes de computadores		4	2	96	
	BCC002 6	Engenharia de software		4	2	96	
	BCC002 7	Computação, ética e sociedade		2	0	32	
		Optativa		4	0	64	
		Optativa		4	0	64	
7	BCC002 8	Compiladores		4	2	96	480
		Optativa		4	0	64	
		Optativa		4	0	64	
		Optativa Livre		4	0	64	
		Projeto de graduação I		0	4	64	

8	Estágio supervisionado	0	10	160	448
	Optativa	4	0	64	
	Optativa	4	0	64	
	Optativa Livre	4	0	64	
	Optativa Livre	4	0	64	
	Projeto de graduação II	0	6	96	
	Atividades complementares	0	6	96	

Os alunos que optarem por seguir uma das trilhas deverão cursar os 28 créditos referentes às disciplinas optativas, preferencialmente, nos semestres 5, 6, 7 e 8, conforme indicado na Tabela 6. As disciplinas exigidas para o cumprimento de cada trilha estão nas Tabelas 7, 8 e 9.

Tabela 7: Disciplinas Optativas exigidas para o cumprimento da trilha em Engenharia de Software.

Sem.	Cód.	Componente Curricular	Requisito	Nº de Créditos		Carga Horária	
				Teor.	Prát.	Total	Acumulada
5		Análise e projeto de sistemas		2	2	64	64
6		Interface humano-computador		3	1	64	128
		Programação para web		4	0	64	
7		Gerência de projetos e qualidade de software		2	2	64	128
		Verificação e validação de software		3	1	64	
8		Segurança de dados		4	0	64	128
		Sistemas distribuídos		2	2	64	

Tabela 8: Disciplinas Optativas exigidas para o cumprimento da trilha em Redes e Comunicação.

Sem.	Cód.	Componente Curricular	Requisito	Nº de Créditos		Carga Horária	
				Teor.	Prát.	Total	Acumulada
5		Projeto de redes de computadores		2	2	64	64
6		Laboratório de redes		0	4	64	128
		Programação para dispositivos móveis		2	2	64	
7		Redes convergentes		3	1	64	128
		Avaliação de desempenho de redes		2	2	64	
8		Redes sem fio		4	0	64	128
		Segurança de redes		2	2	64	

Tabela 9: Disciplinas Optativas exigidas para o cumprimento da trilha em Ciência de Dados.

Semestr e	Códig o	Componente Curricular	Requisito	Nº de Créditos		Carga Horária	
				Teor.	Prát.	Total	Acumulada
5		Programação para Web		3	1	64	64
6		Aprendizado de Máquina		4	0	64	128
		Introdução à Análise de Dados		3	1	64	

7		Mineração de dados		3	1	64	128
		Fundamentos Matemáticos da Ciência de Dados		4	0	64	
8		Recuperação de Informação		2	2	64	128
		Processamento de linguagem natural		3	1	64	

9.4 Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado tem como objetivo fazer a integração entre os conteúdos adquiridos em sala de aula com a prática do dia a dia. Os alunos serão incentivados a estagiar a partir do quinto semestre, momento no qual acabam de cursar as disciplinas de matemática, física e estatística. Entretanto, para fins de contagem de crédito, somente serão matriculados na atividade de Estágio Supervisionado os alunos que tiverem cursado todas as disciplinas obrigatórias até o sexto semestre, restando integralizar apenas a disciplina obrigatória “Compiladores”. A carga horária de Estágio Supervisionado será de 160 horas.

Para o acompanhamento dos estágios, propõe-se a criação do Coordenador de Estágio, cujo papel será o de verificar se o aluno está apto a iniciar seu Estágio Supervisionado e, além disso, o de buscar parcerias com empresas públicas e privadas. Inicialmente, o aluno deve elaborar um Plano de Estágio, no qual devem ser descritas as atividades previstas para o período de estágio. O aluno deve elaborar relatórios mensais descrevendo as atividades realizadas e as dificuldades encontradas e apresentá-los a um professor orientador. Conhecer as dificuldades dos alunos poderá levar à identificação de possíveis falhas no projeto pedagógico. O professor orientador deve ser sugerido pelo Coordenador de Estágio, buscando equilibrar o número de orientandos por professor, e aprovado em reunião do Colegiado do curso de Ciência da Computação. O professor orientador deve pertencer ao quadro de professores efetivos da UFCA. Ao professor orientador, cabe avaliar e aprovar os relatórios de atividades e comunicar sua decisão ao Coordenador de Estágio. Os relatórios devem ser mantidos sob a posse do aluno para que este, ao final do período de estágio, os entregue ao Coordenador de Estágio acompanhados do Relatório Final de Estágio, o qual será avaliado por uma comissão formada por três docentes do curso escolhidos pelo Coordenador de Estágio. Fica atribuído ao Núcleo Docente Estruturante do curso a elaboração e avaliação permanente do Manual de Estágio.

9.5 Projeto de Graduação

O Projeto de Graduação do curso de Ciência da Computação consiste em uma atividade obrigatória, teórica ou aplicada, a ser desenvolvida, preferencialmente, no sétimo e oitavo semestres. A realização do projeto de graduação está associada a duas atividades “Projeto de Graduação I” e “Projeto de Graduação II”, com carga horária de 64 h e 96 h, respectivamente. O Colegiado do curso indicará um professor, pertencente ao quadro de professores efetivos do curso de Ciência da Computação, para atuar como Coordenador de Projetos de Graduação. Durante “Projetos de Graduação I”, o coordenador deve apresentar conceitos básicos de metodologia científica necessários ao desenvolvimento de projetos técnico-científicos. É nesta também que o aluno escolhe seu professor orientador e o tema de seu projeto, os quais devem ser posteriormente aprovados pelo Coordenador da atividade. O professor orientador também deve pertencer ao quadro de professores efetivos da UFCA.

O aluno somente poderá matricular-se em “Projeto de Graduação I” quando tiver integralizado ao menos 80% da carga horária obrigatória do curso de Ciência da Computação. Após realizada a matrícula, o aluno terá dois meses para entregar ao coordenador da atividade o nome de seu orientador e o título provisório do projeto. O coordenador de projetos de graduação deve realizar encontros periódicos para verificar o andamento dos trabalhos dos alunos. Ao final do período, o aluno deve elaborar o uma proposta de projeto compreendendo introdução, revisão de literatura, justificativa, objetivos, metodologia proposta e o cronograma de seu projeto de graduação. As propostas de projeto serão avaliadas por uma banca definida pelo coordenador de projetos e defendidas oralmente durante o *Workshop* de Projetos de Graduação do curso de Ciência da Computação.

Após ter concluído a atividade “Projeto de Graduação I”, o aluno deve matricular-se em “Projeto de Graduação II”. Nesta disciplina, o aluno será acompanhado por seu orientador e, ao final do período, deve redigir seu projeto de graduação e defendê-lo perante uma banca, agora escolhida em conjunto pelo aluno e seu orientador, durante o *Workshop* de Projetos de Graduação.

Vale ressaltar que será incentivada a realização de projetos de graduação tendo como motivação, soluções criativas para problemas do cotidiano da região do Cariri.

9.6 Atividades Complementares

Com o intuito de enriquecer a formação do alunos, principalmente, em relação a aspectos sociais e profissionais, estes devem cumprir um total de 208 horas de atividades complementares. As atividades complementares são divididas em quatro grupos:

- Atividades de Ensino
- Atividades de Pesquisa
- Atividades de Extensão
- Atividades Artísticas, Culturais e Esportivas

Estas atividades são atividades acadêmicas individuais, pois devem ser realizadas de modo autônomo. O aluno deve cumprir a carga horária mínima exigida para cada grupo de atividades, conforme consta na Tabela 10.

Tabela 10: Organização da carga horária referentes à atividades complementares.

Tipo de Atividade	Carga Horária Mínima Exigida
Ensino	64 h
Pesquisa	64 h
Extensão	48 h
Artística, Cultura e Esportiva	32 h

Para efeito de contagem dos créditos das atividades complementares, serão contabilizadas somente as atividades que se enquadrem nas seguintes exigências:

- Atividades de Ensino: qualquer atividade de iniciação à docência no âmbito da UFCA.
- Atividades de Pesquisa: qualquer atividade de iniciação à pesquisa, seja ela remunerada ou voluntária.
- Atividades de Extensão: qualquer ação de extensão cadastrada na Pró-reitoria de Extensão da UFCA;
- Atividades Artísticas, Culturais e Esportivas: qualquer atividade promovida pela Pró-reitoria de Cultura, Arte e Esportes da UFCA.

Os casos omissos devem passar por avaliação do NDE e posterior aprovação no Colegiado do curso de Ciência da Computação.

9.7 Educação Inclusiva

Visando combater de modo transversal o racismo e as discriminações que atingem as relações entre diferentes grupos étnico-raciais ainda presentes na sociedade brasileira, a saber, as relações entre descendentes de africanos, de europeus, de asiáticos e de povos indígenas, as matrizes étnicas predominantes na gestação da população brasileira, propõe-se a criação de um processo contínuo de reeducação

de relações étnico-raciais que promova a valorização da história e cultura dos afro-brasileiros, dos africanos e dos indígenas, matrizes estas historicamente postas à margem da sociedade. Este processo contempla desde a abordagem da temática “Relações Étnico-Raciais” na disciplina, a palestras ou minicursos realizados anualmente durante a Semana do Curso de Ciência da Computação, em parceria com a Diretoria de Assistência Estudantil da UFCA, passando também pelo incentivo à participação em eventos que tratem do tema, que poderão ser contabilizados como carga horária de Atividades de Extensão. As disciplinas obrigatórias “Introdução à Ciência da Computação” e “Computação, Ética e Sociedade” abordam tanto a temática “Relações Étnico-raciais” quanto noções básicas de “Educação em Direitos Humanos”, contemplando conceitos sobre movimentos sociais, instituições e redes em defesa do direito à educação, igualdade e diversidade.

É importante também promover a inclusão ao meio acadêmico dos portadores de deficiência física ou sensorial. Neste sentido, duas ações são desenvolvidas no âmbito do Curso: realização de palestras ou minicursos durante a Semana da Ciência da Computação, e a oferta de uma disciplina optativa livre denominada “Língua Brasileira de Sinais - Libras”, a qual possibilita discutir as especificidades dos portadores de deficiência e desenvolver a habilidade básica para uma comunicação em Libras, a língua oficial da comunidade surda brasileira.

As ações inclusivas aqui descritas estão em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena (Resolução CNE/CP N° 01 de 17 de junho de 2004; Lei N° 11.645 de 10 de março de 2008) e com o Decreto N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei N° 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

9.8 Educação Ambiental

A formação de profissionais comprometidos com questões ambientais e com o desenvolvimento de projetos sustentáveis requer a adoção de ações interdisciplinares e transversais que possibilitem a adesão do currículo a estas problemáticas. Parte destas ações é implantada no curso de Ciência da Computação da UFCA na disciplina “Computação, Ética e Sociedade”, disciplina obrigatória, na qual são abordadas questões ambientais básicas relativas a lixo eletrônico, mudanças climáticas, degradação da natureza de um modo geral, e riscos socioambientais. Além disso, também serão utilizados meios menos formais de difusão dos conceitos de preservação do meio ambiente e sustentabilidade, mas

não menos eficazes, tais como palestras, seminários e minicursos, realizados, principalmente, durante a Semana do curso de Ciência da Computação.

Estas ações estão em conformidade com a Política Nacional de Educação Ambiental, instituída pela Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto Nº 4.281, de 25 de junho de 2002.

10 Metodologias de ensino-aprendizagem

Fundamentado na utilização e desenvolvimento de metodologias de ensino e aprendizagem que estimulem a participação do acadêmico em diversas atividades no decorrer de sua formação, as estratégias pedagógicas aqui incentivadas buscam evitar o emprego de métodos baseados, exclusivamente, na memorização de conteúdo. Nesta sentido, destaca-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), uma metodologia inovadora de ensino-aprendizagem, no qual se estabelece uma estratégia pedagógica centrada no aluno. Neste método, o problema é utilizado como estímulo à aquisição de conhecimento e compreensão de conceitos trabalhados em sala de aula. Os alunos aprendem sobre um assunto através da experiência adquirida durante o processo de resolução de problemas.

O emprego da ABP será incentivado mesmo em disciplinas centradas tradicionalmente no conteúdo, que ocorrem principalmente durante os dois primeiros anos do curso. Nestas disciplinas, a ABP poderá ser aplicada de modo pontual por meio da realização de trabalhos práticos, desde que sem prejuízo ao cumprimento da ementa prevista no plano de ensino. Já nas disciplinas tecnológicas, com forte caráter profissionalizante, a ABP poderá, em muitos casos, ser usada para definir a sequência de abordagem dos temas contidos na ementa, podendo, inclusive, ocasionar a inversão da ordem tradicional. Por exemplo, no caso da disciplina Fundamentos de Computação Gráfica, na qual tradicionalmente aborda-se a técnica de *traçado de raios* somente no final do curso, devido à sua simplicidade, é possível que esta seja apresentada logo no início da disciplina, como já é sugerido em um livro da área (SHIRLEY *et al.*, 2009). Então, os alunos poderiam ser desafiados a reproduzir uma fotografia de uma cena real simples utilizando traçado de raios, mas deixando-os com a responsabilidade de modelar os objetos, identificar os efeitos de iluminação presentes na cena e resolver os problemas de implementação que normalmente surgem em algoritmos geométricos. Durante este processo, os alunos ampliariam de modo autônomo seus conhecimentos sobre modelagem geométrica e iluminação, mas com a supervisão do professor e de alunos monitores de disciplina.

Além da ABP, será incentivado também a iniciação à pesquisa no contexto das disciplinas. Isto permite tanto que o aluno se habitue com o processo de

produção de conhecimento científico quanto que o conteúdo ensinado em sala de aula mantenha-se alinhado com o estado da arte da área correspondente.

Os alunos serão incentivados ainda a participarem de maratonas de programação, eventos onde são postulados desafios computacionais que precisam ser resolvidos em um determinado tempo. Trata-se de uma metodologia de fomento à criatividade, capacidade de trabalho em equipe e habilidade de resolver problemas.

O acompanhamento e avaliação do processo de ensino-aprendizagem se dará conforme estabelecido no Capítulo V do Regimento Geral da UFC, revisto e atualizado em 20 de dezembro de 2013. De modo complementar, sugere-se ao CCT que a verificação da eficiência nas disciplinas dos dois primeiros anos do curso compreendam ao menos 02 (duas) avaliações progressivas escritas.

11 Aperfeiçoamento do Projeto Pedagógico

Inicialmente, é preciso ressaltar que embora o projeto pedagógico de curso seja caracterizado como ação consciente e organizada, sua natureza não pode ser definida somente como documental e burocrática. Assumir essa perspectiva implica em compreender o projeto pedagógico como fruto de uma elaboração coletiva que não se restringe a um programa de estudos, um conjunto de planos de ensino ou de atividades ordenadas, e que deve estar em permanente processo de aperfeiçoamento: construção, reflexão e modificação.

Do processo de aperfeiçoamento compreende-se ações contínuas para acompanhamento e avaliação do projeto pedagógico, cujos resultados, subsidiarão e justificarão futuras modificações, a saber:

- a) Discussões com o corpo docente do curso a fim de verificar a coerência interna entre os elementos constituintes do projeto. É necessário a construção de um espaço democrático de tomada de decisões, que fomente o diálogo constante. Entende-se que o colegiado do curso e/ou o núcleo docente estruturante serão os proponentes e executores desse diálogo. Propõe-se que, a cada início de ano, seja realizado o Encontro Pedagógico do curso de Ciência da Computação, onde seriam apresentadas as dificuldades relativas ao ensino identificadas durante o ano e propostas ações para solucioná-las ou amenizá-las;
- b) Diálogo com o corpo discente com o intuito de detectar possíveis dificuldades nos componentes curriculares, assinalar os anseios nos processos de ensino e de aprendizagem e levantar as necessidades quanto às condições de infraestrutura (salas de aula, laboratórios, acervo da biblioteca, salão de estudos, etc). Este diálogo será viabilizado por intermédio da avaliação

institucional semestral da UFCA e de uma palestra regular proferida durante a Semana do Curso de Ciência da Computação;

- c) Realização de pesquisa anual com os egressos do curso para avaliar o grau de satisfação referente ao mercado de trabalho e correlacioná-la com o atual currículo visando sua otimização.

12 Infraestrutura e recursos humanos

O curso de Ciência da Computação possui forte integração tanto com os cursos existentes quanto com os novos cursos propostos para o CCT. Isto favorece o compartilhamento de recursos físicos e de pessoal. Por exemplo, os três primeiros semestres do curso de Matemática Computacional são idênticos ao curso aqui proposto.

12.1 Recursos humanos

Supondo que o curso iniciará suas atividades em 2016.1, a evolução da carga horária semanal por Unidade Curricular está apresentada na Tabela 11. Quando estiver em plena atividade e tomando a carga horária semanal média de 10 horas, serão necessários 9,6 ou, arredondando para o inteiro mais próximo, 10 professores para as Unidades Curriculares específicas do curso de Ciência da Computação. Vale lembrar que o curso demandará professores das unidades curriculares de Física, Matemática e Estatística, compartilhadas por outros cursos.

Tabela 11: Evolução da carga horária semanal por Unidade Curricular supondo o início do curso no primeiro semestre de 2016.

Unidade Curricular	2016.1	2016.2	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2	2019.1	2019.2
Algoritmos e Complexidade	0	6	6	10	10	14	10	14
Ciência de Dados	0	0	0	0	10	8	18	20
Computação e Sociedade	2	0	2	0	2	2	2	2
Computação Gráfica	0	0	0	0	4	0	4	0
Engenharia de Software	0	0	0	0	8	14	16	14
Fundamentos de Programação	6	4	10	12	10	12	16	12
Matemática Discreta	4	4	4	4	4	4	4	4
Redes e Comunicação	0	0	0	0	4	14	12	26
Sistemas de Computação	0	0	4	4	8	4	8	4
Álgebra	4	4	4	4	4	4	4	4
Análise	6	4	14	4	14	4	14	4

Análise Numérica	0	0	0	4	0	4	0	4
Estatística	0	4	0	4	0	4	0	4
Física	0	0	4	4	4	4	4	4
TOTAL	22	26	48	50	82	92	112	116

Para garantir um funcionamento adequado da coordenação do curso e das atividades de laboratório, estima-se a necessidade de contratação de 04 (quatro) Técnicos de Laboratório.

12.2 Infraestrutura

Quanto à infraestrutura física, devido ao seu caráter tecnológico, o curso necessita de uma infraestrutura diversificada. Isto inclui:

- 02 (dois) laboratórios de Informática com 30 (trinta) computadores cada;
- 01 (um) laboratório de Redes e Comunicação com 20 (vinte) computadores;
- 01 (um) laboratório de Sistemas Digitais e Arquitetura de Computadores;
- 04 (quatro) salas de aula com capacidade para 50 alunos;
- 05 (cinco) gabinetes para professores (considerando dois docentes por gabinete);
- 01 (uma) sala para a Coordenação do curso.

Referências Bibliográficas

CSTIC/FIEC, O Setor de Tecnologia da Informação no Estado do Ceará, 2012. Disponível em: <http://www.fiec.org.br/artigos/tecnologia/cstic/TI-EstadoCE-RelatorioFinal.pdf>. Acesso em: 24 de novembro de 2014

DAVENPORT, T. H.; PATIL, D., Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century. Harvard Business Review, 2012. Disponível em: <https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century/>. Acesso em: 28 de novembro de 2014.

FIEC, Desenvolvimento para o Cariri, Revista da FIEC, ano 7, edição 88, 2014. Disponível em: http://www.fiec.org.br/portaltv2/sites/revista/home.php?st=interna2&conteudo_id=80151. Acesso em 23 de novembro de 2014.

FORBES, The Best Jobs For 2014. Disponível em: <http://www.forbes.com/pictures/mkl45efdek/the-best-jobs-for-2014/>. Acesso em: 28 de novembro de 2014.

GARTNER, Gartner Says IT Spending in Brazil to Grow 5.7 Percent in 2015, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2889424>. Acesso em 24 de novembro de 2014.

HOCROFT, J.; KANNAN, R., Foundations of Data Science, 2014. Disponível em: <http://www.cs.cornell.edu/jeh/book11April2014.pdf>. Acesso em: 30 de novembro de 2014.

IBGE, Sinopse do Censo Demográfico, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_brasil_zip.shtm

IPECE, PIB cearense cresce 3,04% do segundo trimestre de 2014 e permanece pela 17ª vez consecutiva acima do nacional, 2014. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/noticias/pib-cearense-cresce-3-04-do-segundo-trimestre-de>. Acessado em 23 de novembro de 2014.

MEC/CNE/CES, Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação, Parecer CNE/CES Nº 136, 2012.

MEC/CNE/CES, Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial, Resolução CNE/CES N° 2, 2007.

SBC, Educação Superior em Computação Estatísticas, 2012. Disponível em:
[http://sbc.org.br/index.php?](http://sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=view.download&catid=39&cid=567)
[option=com_jdownloads&Itemid=195&task=view.download&catid=39&cid=567](http://sbc.org.br/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=195&task=view.download&catid=39&cid=567)

SHIRLEY, P.; ASHIKHMIN, M.; MARSCHNER, S., Fundamentals of Computer Graphics, 3rd ed., AK Peters/CRC Press, 2009.

Apêndice A

Ementas dos Componentes Curriculares

A.1 Disciplinas Obrigatórias

A.1.1 Primeiro Semestre

Componente Curricular: Introdução à Programação	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: -	
Carga Horária: 96 horas	Número de Créditos: 06
Período: 1º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Preparar o aluno para utilizar ferramentas computacionais nas atividades do curso, consolidando uma formação que será útil na sua vida profissional. O aluno aprenderá a desenvolver programas utilizando técnicas básicas de programação estruturada e o conceito de tipos de dados. Concomitantemente se familiarizará com a utilização de ferramentas necessárias para execução dessas tarefas. O curso também oferece um primeiro contato com o uso de computadores para desenvolvimento de programas.	
Ementa: Introdução a lógica de programação. Algoritmos. Linguagens de Programação. Tipos básicos de dados. Operadores. Estruturas condicionais. Estruturas de repetição. Tipos de dados definidos pelo usuário. Funções. Sistema de Entrada/Saída. Programação em Linguagem C.	
Bibliografia Básica: SCHILDT, HERBERT; C Completo e Total; Makron; São Paulo, 1997. - MIZRAHI, V. V.; Treinamento em Linguagem C++ Módulo 1. São Paulo, 2005. - OLIVEIRA, J. F. e MANZANO J. A. N. G.; Estudo dirigido de algoritmos. Editora Érika, São Paulo, 1997.	
Bibliografia Complementar: LOPES, A., GÁRCIA, G. Introdução a programação: 500 exercícios resolvidos. Campus, São Paulo, 2002. - BORATTI, I.C., OLIVEIRA, A.B. Introdução a programação: Algoritmos. Visual Books, São Paulo, 2007.	
Componente Curricular: Cálculo I	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: -	
Carga Horária: 96 horas	Número de Créditos: 06

Período: 1º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Fazer com que os alunos familiarizem-se com os conceitos de limite, continuidade, diferenciabilidade e integração de funções de uma variável.	
Ementa: Números reais e funções. Limite e Continuidade. Derivada. Regras de Derivação. Funções Inversas. Teorema do Valor Médio. Máximos e Mínimos e Aplicações. Construção de Gráficos. Regra de L'Hôspital. Fórmula de Taylor. Primitivas. Integral definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Teorema da Mudança de Variável. Integração por Partes.	
Bibliografia Básica: GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo, volume 1, 5ª edição. Editora LTC. Rio de Janeiro, 2007. ÁVILA, Geraldo. O Cálculo das Funções de Uma Variável a Valores Reais. Volume 1, Editora LTC. Leithold, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Volume 1. Editora HARBRA, 3ª edição, São Paulo, 1994.	
Bibliografia Complementar: SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, Editora Makron. STEWART, J. Cálculo – volume 1. Ed. Cengage Learning, 2013.	

Componente Curricular: Matemática Discreta	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: -	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: 1º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Apresentar conceitos, métodos e técnicas da Matemática Discreta e usá-los como ferramentas para modelar e resolver, de modo formal, problemas de Computação.	
Ementa: Relações. Técnicas de Demonstração. Princípio da Indução Finita. Contagem. Funções geradoras. Relações de recorrência.	
Bibliografia Básica: SANTOS, José Plínio O.; MELLO, Margarida P.; MURARI, Idani T. C.. Introdução à análise combinatória. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2007. 390 p. ISBN 9788573936346. SCHEINERMAN, Edward. Matemática discreta: uma introdução. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 573 p. ISBN 9788522107964. GERSTING, Judith L.; Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 597 p. ISBN 9788521614227.	
Bibliografia Complementar: SANTOS, José Plínio O.; MELLO, Margarida P.; MURARI, Idani T. C.. Introdução à análise combinatória. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2007. 390 p. ISBN 9788573936346.	

SCHEINERMAN, Edward. Matemática discreta: uma introdução. 2 ed. São Paulo: Cengage

Learning, 2011. 573 p. ISBN 9788522107964.

GERSTING, Judith L.; Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 597 p. ISBN

9788521614227.

Componente Curricular: Geometria Analítica

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 1º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Transmitir os conhecimentos de álgebra vetorial e geometria analítica ao aluno, enfatizando seus aspectos geométricos. Ao final da disciplina, os alunos deverão ser capazes de manipular vetores algebricamente, calcular área e volume de triângulos, paralelogramos, tetraedros e hexaedros no espaço tridimensional, e resolver problemas de geometria arbitrários envolvendo retas, planos, cônicas e quádricas.

Ementa: Álgebra de vetores no plano e no espaço, combinação linear, retas, planos, cônicas e quádricas, coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.

Bibliografia Básica: CAMARGO, Ivan; BOULOS, Paulo. Geometria Analítica: Um Tratamento Vetorial. 3. ed., São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.

- WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000.

Bibliografia Complementar: STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 1987.

- LIMA, E. L. Geometria analítica e álgebra linear, Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

Componente Curricular: Introdução à Ciência da Computação

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 1º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Despertar habilidades e encaminhar o aluno do primeiro ano do curso de Ciência da Computação, numa destacada etapa de sua vida, ou seja, a sua profissionalização. Apresentar as ferramentas, informações e exemplos que serão úteis no decorrer do curso de graduação e até mesmo durante as atividades profissionais após o curso, abrindo um horizonte de informações para sua vida acadêmica.

Ementa:

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

A.1.2 Segundo Semestre

Componente Curricular: Algoritmos e Estruturas de Dados I	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: Introdução à Programação	
Carga Horária: 96 horas	Número de Créditos: 06
Período: 2º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: - Apresentar as diversas estruturas de dados fundamentais, como estruturas lineares (listas encadeadas, pilhas, filas, etc.), estruturas não-lineares (árvores), os algoritmos básicos para a sua manipulação, assim como as suas aplicações. -Introduzir noções básicas de complexidade de algoritmos e técnicas básicas para comparação dos tempos de execução dos algoritmos estudados. -Apresentar a importância da escolha da estrutura de dados e algoritmos adequados para a resolução de problemas de maneira eficiente.	
Ementa: Introdução à linguagem C. Noções básicas sobre análise da complexidade de tempo de algoritmos. Estruturas de dados básicas: listas encadeadas, pilhas, filas e árvores. Busca e ordenação. Árvores de busca.	
Bibliografia Básica: - Cormen T. H et al., “Algoritmos: Teoria e Prática”. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2ª edição, 2002. - Knuth D.E. “The Art of Computer Programming”. vols. 1 e 3, Addison-Wesley, 1973. - Szwarcfter, L. Markezon, “Estruturas de Dados e seus Algoritmos”. Livros Técnicos e Científicos, 1994. - Ziviani N. “Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++”. São Paulo: Editora Thomson, 1ª edição, 2007. - Feofiloff P. “Algoritmos em Linguagem C”. Editora Campus/Elsevier, 2009.	
Bibliografia Complementar: - Rodrigues P., Pereira P., Sousa M., “Programação em C++: Algoritmos e Estruturas de Dados”, FCA Editora de Informática, 2000. - Sedgewick, R. “Algorithms in C++” (Parts 1-4), Addison-Wesley, 3ª edição, 1998. - Tenenbaum, A. M., Langsam Y., Augenstein M. J. “Estruturas de Dados Usando C”. Editora Pearson Makron Books. - Drozdek Adam. “Estrutura de dados e Algoritmos em C++”. Thomson Learning, 2002.	
Componente Curricular: Cálculo II	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: Cálculo I	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04

Período: 2º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Apresentar aos alunos os conteúdos básicos do Cálculo Integral e do Cálculo das funções de várias variáveis a valores reais.	
Ementa: O método das frações parciais. Integrais Impróprias. Aplicações da integral. Sequências e séries numéricas. Séries de potências. Funções de duas e três variáveis. Limite e continuidades. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Fórmula de Taylor para funções de duas variáveis.	
Bibliografia Básica: GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo, volume 1. Editora LTC. 5ª edição, Rio de Janeiro, 2001. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo, volume 2. Editora LTC. 5ª edição, Rio de Janeiro, 2001. ÁVILA, Geraldo. O Cálculo das Funções de Uma Variável a valores reais. Volume 2. Editora LTC. 7ª edição, Rio de Janeiro, 2008. STEWART, James, Cálculo, volume 1, Editora Cengage Learning. 7ª edição, São Paulo, 2013. STEWART, James, Cálculo, volume 2, Editora Cengage Learning. 7ª edição, São Paulo, 2013.	
Bibliografia Complementar: SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica, volume 1, Editora Makron. SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica, volume 2, Editora Makron.	
Componente Curricular: Laboratório de Programação	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: -	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: 2º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Expor o estudante a conceitos fundamentais de programação de baixo e médio nível através de aulas teóricas e projetos práticos envolvendo o desenvolvimento de projetos de software utilizando linguagem de montagem, ferramentas para gerenciamento de compilações e construção de programas de médio porte em uma linguagem procedimental. Apresentar os fundamentos básicos, teóricos e práticos, do uso de expressões regulares e gramáticas no desenvolvimento de software através de analisadores léxicos e sintáticos.	
Ementa: Conceitos básicos de arquitetura de computadores. Linguagem de montagem, montadores, ligação de programas, interrupções, interface com linguagens de alto nível, interrupções, interface com hardware. Gerenciamento de compilação de programas e bibliotecas com ferramentas como make. Modularização de código. Construção de um programa de médio porte em uma linguagem procedimental. Técnicas de depuração e testes de programas. Ferramentas auxiliares no desenvolvimento de programas. Expressões regulares, geradores de analisadores léxicos, noção básica de gramáticas, geradores de analisadores sintáticos. Entrada e	

saída padrão, concatenação de programas através de pipelines, linguagens de processamento de texto.

Bibliografia Básica: Bob Neveln. LINUX assembly language programming. Prentice Hall PTR, 2000.

- Andrew Oram e Steve Talbott. Managing projects with Make. 2nd ed., Feb. 1993. O'Reilly & Associates, 1993.

- Free Software Foundation. GNU Make Manual. 2006. Disponível em <http://www.gnu.org/software/make>

- Brian W. Kernighan e Rob Pike. The practice of programming. Addison-Wesley, 1999.

Bibliografia Complementar: Alfred V. Aho, Brian W. Kernighan, Peter J. Weinberger. The AWK Programming Language, Addison-Wesley, 1988.

- Reuven Lerner, Reuven M. Lerner. Core Perl', Prentice-Hall, 2002.

Componente Curricular: Álgebra linear

Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
-------------------------------	------------------------------

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
--------------------------------	-------------------------------

Período: 2º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
--------------------	---

Objetivos: Apresentar aos alunos as operações com matrizes e os métodos computacionais, fundamentais na resolução de problemas.

Ementa: Álgebra matricial, espaços vetoriais e equações lineares, Transformações Lineares ortogonalidade, determinantes, autovalores e auto-vetores.

Bibliografia Básica: COELHO, F. U., Um curso de Álgebra Linear, editora USP.

- STEINBRUCH, A., Introdução à Álgebra linear, Mcgrawhill.

- LIPSCHUTZ, S., Álgebra Linear, Coleção Schaum.

Bibliografia Complementar: Hoffman e Kunze, Álgebra Linear, editora Univ. de S. Paulo e Polígono.

Componente Curricular: Probabilidade e estatística

Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
-------------------------------	------------------------------

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
--------------------------------	-------------------------------

Período: 2º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
--------------------	---

Objetivos: Fornecer as ideias básicas do método estatístico. Introduzir as primeiras noções de inferência estatística.

Ementa: O Papel da Estatística na computação. Análise Exploratória de Dados. Elementos Básicos de Teoria das Probabilidades. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas. Amostragem. Estimação e Testes de Hipóteses de Média, Variância e Proporção. Testes de Aderência, Homogeneidade e Independência. Análise de Variância. Regressão Linear Simples e Correlação.

Bibliografia Básica: TRIOLA, M. F. (2005) *Introdução à Estatística*. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 9ª. ed. 656 p.

- MONTGOMERY, D. C; RUNGER, G. C. (2003) *Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros*. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2ª. ed. 463 p.
- DEVORE, J. L. (2006) *Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. 6ª ed. 692 p.

Bibliografia Complementar: LAPPONI, J. C. *Estatística usando Excel*. Rio de Janeiro: Elsevier, 4ª ed. 2005.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN P. A. *Estatística Básica*. São Paulo: Saraiva, 5ª. ed. 2005.

SPIEGEL, M. R; SCHILLER J.; SRUNIVASAN R. A. *Probabilidade e Estatística*. Coleção SCHAUM. Editora: ARTMED - BOOKMAN, 2ª. ed. 2004.

LOPES, P. A. *Probabilidade & Estatística: Conceitos, Modelos e Aplicações em Excel*. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores. 174 p. 1999.

STEVENSON, W. J. *Estatística Aplicada à Administração*. São Paulo: HARBRA, 1987.

WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H. *Probability and Statistics for Engineers an Scientists*. New Jersey: Prentice-Hall, 7th ed. 1997.

Componente Curricular: Lógica Matemática

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 2º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar conceitos e teoremas de lógica de primeira ordem clássica, seus e usos; diferentes métodos de prova para lógica proposicional, de forma que o aluno possa trabalhar com cálculo proposicional; conceitos e elementos da lógica de primeira ordem; conceitos e elementos básicos da linguagem Prolog e apresentar o Paradigma de programação em Lógica.

Ementa: Conceitos básicos e elementos de lógica proposicional, regras de inferência, “fórmulas bem formadas”, métodos de prova, lógica de predicados de primeira ordem, sintaxe e semântica de Prolog e Sistemas Especialista.

Bibliografia Básica: SCHINERMAN, E. *Matemática Discreta: uma introdução*, 2 ed., São Paulo: Cenage Ieraning, 2011.

- GERSTIG J.L., *Fundamentos matemáticos para Ciência da Computação : Um Tratamento de Matemática Discreta*, LTC, 5a edição, 2004.

- MORTARI, C. *Introdução à Lógica*, Editora Unesp, 2001.

Bibliografia Complementar: BITTENCOURT, G. *Inteligência Artificial: Ferramentas e teorias*, UFSC, 3a. Edição, 2006.

- RUSSEL, S., NORVIG, P., *Artificial Intelligence: A modern Approach*, 2nd ed Prentice Hall, 2003.

- FITTING M., MENDELSON, R. L., *First-Order Modal Logic*, Klumer, 1998.

- CARNIELLI, W. & EPSTEIN, R. L. *Computabilidade: funções computáveis, lógica e os fundamentos da matemática*. São Paulo, Unesp / Fapesp, 2006.

- COSTA, N. A., *Ensaio sobre os Fundamentos da Lógica*, São Paulo, Hucitec, 1980.

A.1.3 Terceiro Semestre

Componente Curricular: Algoritmos e Estruturas de Dados II	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: Algoritmos e Estruturas de Dados I	
Carga Horária: 96 horas	Número de Créditos: 06
Período: 3º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Apresentar conceitos de estruturas de dados em armazenamento secundário, de otimização de estruturas de dados, considerando as características de funcionamento dos discos rígidos, conceitos de indexação multinível, conceitos de compressão de dado e apresentar técnicas de pesquisa em memória primária através de hashing, unionfind e árvores balanceadas de busca.	
Ementa: <i>Técnica de busca hashing, union-find, árvores AVL e rubro-negras, árvores B, ordenação mergesort e keysort, compressão de dados: códigos de Huffman.</i>	
Bibliografia Básica: - Cormen T. H et al., Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2ª edição, 2002. - Ziviani N. Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++. São Paulo: Editora Thomson, 1ª edição, 2007. - Folk M., Zoellick B., Riccardi G. File Structures, An Object-Oriented Approach Using C++, Third Edition. Addison-Wesley, 1998.	
Bibliografia Complementar: - Sedgewick R., Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching, 3rd Edition. Addison-Wesley, 1997. - Folk M., Zoellick B. File Structures, Second Edition. Addison-Wesley, 1992.	

Componente Curricular: Cálculo III	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: Cálculo II e Álgebra linear	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: 3º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Apresentar a integração das funções de duas e três variáveis e a integração de campos de vetores.	
Ementa: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais duplas e Triplas e Aplicações. Funções Vetoriais e curvas. Campos de vetores. Integral de linha. Integral de Superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes.	
Bibliografia Básica: GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo. Volume 3. Editora LTC, 5ª edição. Rio de Janeiro, 2007. - STEWART, J. Cálculo. Volume 2. Editora Cengage Learning, 7ª edição, São Paulo, 2013. - LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Volume 2. Editora HARBRA, 3ª edição, São Paulo, 1994.	
Bibliografia Complementar: - THOMAS, George B. Cálculo. Volume 2. 5ª Editora	

Pearson, São Paulo, 2003.

- SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica, volume 2, Editora Makron.

Componente Curricular: Fundamentos de mecânica

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 3º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Formação de conceitos fundamentados de Mecânica Clássica.

Ementa: Vetores, Cinemática em 1, 2 e 3 Dimensões, Leis de Newton, Trabalho e Energia, Conservação de Energia, Centro de Massa e Momento Linear, Cinemática e Dinâmica de Rotação.

Bibliografia Básica: HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J.. Fundamentos de Física: Mecânica, 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1.

- YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. SEARS & ZEMANSKY, Física I: Mecânica. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2008, v. 1.

- CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F.. Física Básica: Mecânica. Rio de Janeiro: LTC/LAB, 2007.

Bibliografia Complementar: ALONSO, M.; FINN, E.. Alonso & Finn, Física um curso universitário. Volume I – Mecânica. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

- FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. Lições de Física – volume 1. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Componente Curricular: Programação Orientada a Objetos

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Introdução à Programação

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 3º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar os conceitos básicos e técnicas da programação orientada a objetos.

Ementa: Conceitos básicos: classes, objetos, mensagens, encapsulamento, herança, polimorfismo. Programação orientada a objetos utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos (Java). Análise e projeto orientados a objetos. UML. Padrões de projeto de software.

Bibliografia Básica: Booch, Grady; Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar. "UML: guia do usuário". 1ª edição, Editora Campus, 2006.

- Guedes, Gilleanes T. A.. "UML 2: uma abordagem prática". 1ª edição, Editora Novatec, 2009.

- Deitel, Harvey M.; Deitel, Paul J. "Java: como programar". 6ª edição, Editora Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar: Barnes, David J.; Kolling, Michael. "Programação orientada a objetos com Java". 4ª edição, Editora Pearson Prentice Hall, 2009.

- Flanagan, David. "Java: o guia essencial". 5a edição, Editora Bookman, 2006.
- Bruegge, Bernd; Dutoit, Allen H.. "Object-oriented software engineering: using UML, Patterns, and Java". 2a edição, Editora Prentice Hall, 2003.
- Larman, Craig. "Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo". 3a edição, Editora Bookman, 2007.
- Fowler, Martin. "UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos". 3a edição, Editora Bookman, 2005.

Componente Curricular: Circuitos digitais

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito:

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 3º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar as técnicas e os componentes lógicos discretos utilizados no projeto de circuitos digitais.

Ementa: Sistema de Numeração. Portas Lógicas. Álgebra Booleana. Circuitos Combinacionais e Técnicas de Simplificação. Codificadores, decodificadores. Circuitos Sequenciais. Flip-Flops, registradores e contadores. Elementos de memória.

Bibliografia Básica: TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10.ed. São Paulo: Pearson/ Prentice Hall, 2007. 806 p. ISBN 978857605095-7.

- VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. Porto Alegre: Artmed, 2008.

558 p. ISBN 9788577801909.

- BIGNELL, James; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. São Paulo: Cengage learning, 2009. 648 p. ISBN 9788522107452.

Bibliografia Complementar: ERCEGOVAC, Milos; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H.. Introdução aos sistemas digitais. Porto Alegre: Bookman, 2000. xiv, 453 p. ISBN 857307698-4.

- IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed.

São Paulo: Érica, 2006. 524 p. ISBN 9788571940192.

- KATZ, Randy H; BORRIELLO, Gaetano. Contemporary logic design. 2 ed. Upper Saddle

River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2005. xviii, 590 p. Includes bibliographical references and

index.. ISBN 0201308576.

- WAKERLY, John F. Digital design: principles and practices. 4ª ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, c2006. xxiv, 895 p. ISBN 0131863894.

Componente Curricular: Equações diferenciais ordinárias

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 3º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar uma das importantes ferramentas para a modelagem matemática de fenômenos físicos, qual seja equações diferenciais ordinárias. Familiarizar o aluno com os diversos tipos de equações diferenciais e suas técnicas de solução crucial.

Ementa: Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem e aplicações. Equação linear de ordem superior. Sistemas de Equações lineares. Transformada de Laplace. Métodos das séries de potência, problemas de contorno.

Bibliografia Básica: BOYCE, W. E., PRIMA, R. C. D. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8ª ed LTC.

- ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações Diferenciais – volume 1. Editora Makron Books.

- KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia – volume 1. 9ª ed LTC, 2009.

Bibliografia Complementar: FIGUEIREDO, D. G. Equações Diferenciais Aplicadas. Coleção Matemática Universitária – IMPA.

- ZILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. 1ª ed. Editora Cengage/Learning.

- DOERING, C. I. & LOPES, A. O. Equações Diferenciais Ordinárias. Coleção Matemática Universitária. IMPA. Rio de Janeiro, 423 p.

A.1.4 Quarto Semestre

Componente Curricular: Cálculo numérico

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Introdução a programação, Cálculo II e Álgebra linear

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 4º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar aos alunos os problemas e métodos básicos da Análise Numérica. Ao final da disciplina, os alunos deverão ser capazes de identificar e aplicar o método numérico mais adequado para uma determinada situação. Eles deverão também ser capazes de escrever programas computacionais para resolver problemas envolvendo, principalmente, interpolação, ajuste de curvas, sistemas de equações algébricas e equações diferenciais ordinárias.

Ementa: Erros de aproximação. Zeros de funções. Solução de sistemas de equações lineares.

Interpolação e aproximação. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Bibliografia Básica: RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R., Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais, 2ª ed., São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D., Análise Numérica, 8ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2008.

KINCAID, D. R.; CHENY, W., Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing, 3rd ed., AMS, 2002.

Bibliografia Complementar: ATKINSON, K. E., An Introduction to Numerical Analysis, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1989.

GOLUB, G. H.; VAN LOAN, C. F., Matrix Computations, 3rd ed., John Hopkins University Press, 1996.

DEMME, J. W., Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.

TREFETHEN, L. N.; BAU III, D., Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.

Componente Curricular: Grafos e Algoritmos

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 4º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos:

Ementa: Introdução a grafos. Definições básicas. Conceitos importantes de Teoria de Grafos. Grafos como estruturas de dados. Grafos Eulerianos. Algoritmo para Trilhas Eulerianas. Busca em profundidade em grafos. Algoritmo para determinar articulações e blocos de um grafo. Conceito de digrafo (grafo direcionado). Busca em profundidade em digrafos. Algoritmo para determinar componentes fortemente conexas de um digrafo. Busca em largura em grafos. Algoritmo de Dijkstra para caminhos mínimos em digrafos. Algoritmo de Floyd-Warshall para caminhos mínimos entre todos os pares de vértices de um digrafo. Programação Dinâmica para caminhos mínimos. Algoritmos de Kruskal e Prim para determinação de árvores geradoras mínimas. Algoritmos de ordenação topológica de um dígrafo acíclico. Fluxos em redes. Emparelhamentos. Algoritmo dos caminhos aumentantes. Método Húngaro para emparelhamentos em grafos bipartidos. O Problema do Caixeiro Viajante (PCV). Algoritmo exato para o PCV. Algoritmos aproximativos para o PCV.

Bibliografia Básica: Jayme L. Szwarcfiter. Grafos e Algoritmos Computacionais. Campus, Rio de Janeiro, 1986.

- Alan Gibbons. Algorithmic Graph Theory. . Cambridge University Press, 1985.

- T. H. Cormen e outros. Algoritmos (tradução da 2a. Edição Americana). Campus, RJ, 2002.

Bibliografia Complementar:

Componente Curricular: Eletromagnetismo

Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: Fundamentos de Mecânica	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: 4º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Fornecer ao aluno noções básicas de circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada e dar uma visão global dos conceitos fundamentais de eletricidade e magnetismo.	
Ementa: Carga elétrica, campo elétrico e a Lei de Gauss, Potencial elétrico, capacitores e dielétricos, Corrente e resistência elétricas, Campo Magnético e Lei de Ampère, Lei da Indução de Faraday e Indutância, Propriedades Magnéticas da Matéria.	
Bibliografia Básica: HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v.3, 281 p. - SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: eletromagnetismo. 3 ed. São Paulo: Cengage learning, 2006. v.3. - Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para cientistas e engenheiros: física moderna mecânica quântica relatividade e a estrutura da matéria. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.3, 295 p.	
Bibliografia Complementar: FEYNMAN, Richard P. LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3 v. - GIANCOLI, Douglas C. Physics: principles with applications. 6 ed. New Yorks: Addison-Wesley, 2004. - NUSSENZVEIG, H. Moyses. Curso de física básica: eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. v.3, 323 p. - YOUNG, Hugh D.; FREDMAN, Roger A. Sears e Zemansky Física III: eletromagnetismo. 12a ed. São Paulo: Editora: Addison-wesley – Br. 2004. v.3, 402 p.	
Componente Curricular: Arquitetura de Computadores	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: Sistemas Digitais	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: 4º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Compreender os mecanismos básicos de: comunicação entre os vários módulos que compõem um sistema computacional; armazenamento em memória; seqüenciamento de instruções; tratamento de interrupções e operadores aritméticos. Compreender as principais estruturas de hardware de um sistema computacional. Conhecer o impacto de diferentes mecanismos e estruturas no desempenho de um sistema computacional em diferentes aplicações.	
Ementa: Introdução, breve histórico da computação, organização lógica e funcional de uma UCP (modelo Von-Neumann). Formato típico de codificação de uma instrução. Unidade Aritmética e Lógica (UAL): arquitetura típica, percursos internos, registros, funções primitivas, funcionamento básico e em ponto flutuante. Unidade de Controle (UC): arquitetura típica de uma UC por circuito convencional e microprogramada,	

relógio e sincronia, máquina clássica de três tempos, microprogramação horizontal e vertical. Memória: hierarquia, memórias secundárias, barramento de memória, projeto da arquitetura interna da memória principal (MP), métodos de aceleração da MP: "split memory", "interleaving", estudo e projeto da memória cachê, introdução ao gerenciamento de memória. Unidade de Entrada e Saída: barramento de E/E, E/S programada ou por "loop de status", interrupção por software e por hardware, interrupção por vários níveis, E/S por acesso direto à memória (DMA). Introdução ao paralelismo e multiprocessamento: classificação de Flynn, arquiteturas em "pipeline", máquinas vetoriais, arquiteturas com múltiplas unidades funcionais, processadores super escalares, processadores RISC.

Bibliografia Básica: Tanenbaum, A., Computer Architecture, 4a edição, Prentice Hall., 1998.

- Tanenbaum, A., Organização Estruturada de Computadores, 4a Edição, 1999.

- Stallings, W., Arquitetura e Organização de Computadores, 5a Edição, Prentice Hall, 2002.

Bibliografia Complementar: - Stallings, W., Computer Organization and Architecture, 4a edição, Prentice Hall, 1996.

- Hamacher, Vranesik e Zaky, Computer Organization, 3a edição, McGraw-Hill, 1996.

- Monteiro, Introdução à Organização de Computadores, 4a Edição, 1996.

Componente Curricular: Programação Concorrente

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito:

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 4º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar problemas clássicos de programação concorrente baseada no compartilhamento de variáveis e em troca de mensagens. Ensinar mecanismos de comunicação e sincronização entre processos/objetos concorrentes.

Ementa: Conceitos básicos: processos, threads, interrupções, escalonamento. Aspectos de Implementação e concorrência. Propriedades de segurança e imparcialidade. Modelos de concorrência. Semântica e implementação de mecanismos de sincronização.

Problemas de programação concorrente: deadlock, alocação de recursos, leitura e escrita concorrente, exclusão mútua, consenso. Semântica e implementação de mecanismos de comunicação. Programação concorrente em UNIX. Algoritmos baseados em variáveis compartilhadas: Dijkstra, Peterson, consenso. Algoritmos baseados em envio de mensagens.

Bibliografia Básica: G.R. Andrews, "Concurrent Programming: Principles and Practice", Benjamin Cummings, 1991. ||

- N. Gehani, A. McGettrick, "Concurrent Programming" (coletânea de artigos

canônicos), Editora?, 1988. ||

- W.R. Stevens, "Unix Network Programming", Prentice Hall, 1990.

Bibliografia Complementar:

Componente Curricular: Fundamentos de linguagens de programação

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Algoritmos e estrutura de dados I

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 4º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Introduzir o aluno aos principais paradigmas de linguagens de programação e aos conceitos fundamentais a eles relacionados.

Ementa: Linguagens funcionais. Funções como valores de primeira ordem; polimorfismo; ambientes e fechamentos; avaliação "adiada"; linguagens funcionais; linguagens orientadas a objetos. Tipos abstratos de dados. Módulos. Herança e hierarquias. Linguagens lógicas. Predicados, cláusulas e o modelo de unificação. Implementação dos vários paradigmas em um interpretador; compilação vs implementação. Administração de memória; pilha vs heap; coleta de lixo.

Bibliografia Básica: S. Kamin, Programming Languages: an Interpreter-based Approach, Addison-Wesley, 1990.

H. Abelson, J. Sussman, Structure and Interpretation of Computer Programs, McGraw-Hill, MIT Press, 1996.

R. Sethu, Programming Languages, Concepts and Constructs, Addison-Wesley, 1996.

Bibliografia Complementar:

A.1.5 Quinto Semestre

Componente Curricular: Projeto e análise de algoritmos

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Algoritmos em Grafos; Algoritmos e Estruturas de Dados II

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 5º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar métodos e conceitos que permitam ao aluno avaliar a qualidade de um algoritmo; apresentar noções e conceitos de complexidade de computação. Caracterizar técnicas gerais de desenvolvimento de algoritmos que permitam ao aluno melhor projetá-los conforme sua natureza.

Ementa: Conceitos básicos: recorrências, medidas de complexidade: melhor caso, caso médio e pior caso. Técnicas gerais de projeto de algoritmos: divisão e conquista, método guloso e programação dinâmica. Classes de complexidade: P, NP e NP-completude.

Bibliografia Básica: CORMEN, T. H et al., "Algoritmos: Teoria e Prática", Rio de Janeiro: Editora Campus, 2ª edição, 2002.

- SZWARCFITER, L. MARKEZON, “Estruturas de Dados e seus Algoritmos”. Livros Técnicos e Científicos, 1994.

- ZIVIANI, N., “Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++”, São Paulo: Editora Thomson, 1ª edição, 2007.

Bibliografia Complementar: CORMEN, T. H et al., “Algoritmos: Teoria e Prática”, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2ª edição, 2002.

- SZWARCFITER, L. MARKEZON, “Estruturas de Dados e seus Algoritmos”. Livros Técnicos e Científicos, 1994.

- ZIVIANI, N., “Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++”, São Paulo: Editora Thomson, 1ª edição, 2007.

Componente Curricular: Sistemas operacionais

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Arquitetura de Computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 5º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Permitir o aluno conhecer as funções e estruturas básicas de um sistema operacional, como sistemas de arquivos, técnicas de gerência de processos e memória, controle de processadores e dispositivos.

Ementa: Conceituação; Evolução Histórica; Estruturação de Sistemas Operacionais; A Função do Gerenciamento; Gerenciamento de Processos, Memória, Serviços, Dispositivos, Dados: Desempenho e Arquivos; Características de um Sistema Operacional; Tópicos de Sistemas Operacionais.

Bibliografia Básica: DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J.; CHOFFNES, D.R. Sistemas Operacionais, Pearson Prentice Hall, 2005. 760.

- Silberschatz, A.; Gagne, G.; Galvin, P. B. Fundamentos de Sistemas Operacionais, LTC, 2009.

- TANENBAUM, A. Modern Operating Systems. Pearson Prentice Hall, 2009.

Bibliografia Complementar: OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo. Sistemas operacionais. 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004. 259 p. (Série livros didáticos, 11). ISBN 9788577803378.

- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; Gagne, Greg. Sistemas operacionais com java. 7 ed.rev. atua.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 673 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788535224061.

- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B; GAGNE, Greg. Operating system concepts. 7ª ed. Hoboken: John Wiley & Sons, c2005. xxii, 921 p. Inclui referências bibliográficas e índice. ISBN 0471694665.

- TANENBAUM, Andrew S; WOODHULL, Albert S. Operating systems: design and implementation. 3 ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall, c2006. xvii, 1054 p. Includes bibliographical references (p. 611-625) and indexes.. ISBN 0131429388 0131429876 (CD-ROM) 9780131429383.
- TANENBAUM, Andrew S. Modern operating systems. 3rd ed. Harlow: Prentice Hall, 2008. 1076 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780136006633.

Componente Curricular: Banco de dados

Modalidade: Disciplina**Natureza:** Obrigatória**Pré-Requisito:** Algoritmos e Estruturas de Dados I**Carga Horária:** 64 horas**Número de Créditos:** 04**Período:** 5º**Unidade Acadêmica Responsável:** CCT

Objetivos: Apresentar conceitos, técnicas e características básicas dos sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD), e conceitos e técnicas para o projeto e implementação de sistemas de banco de dados.

Ementa: Conceitos Básicos: Arquitetura de um Sistema de Banco de Dados, Modelos de Dados, Linguagens de Definição e Manipulação de Dados, Usuário de Banco de Dados. Modelagem de Dados. Modelos de Dados: Relacional, Hierárquicos e de Redes. Projeto de Banco de Dados Relacional: Dependência Funcional, Chaves, Normalização, Álgebra Relacional e SQL.

Bibliografia Básica: Elmasri, R. e Navathe, S. B. Sistemas de banco de dados (quarta edição), 2005, Pearson/Addison-Wesley;

- Silberschatz, A., Korth, H. F. e Sudarshan, S., Sistema de Banco de Dados, tradução da quinta edição, 2006. Campus/Elsevier;

- Heuser, C. A., Projeto de Banco de Dados, sexta edição, 2009, Sagra Luzzatto.

Bibliografia Complementar: Date, C. J. Introdução aos Sistemas de Banco de Dados (tradução da oitava edição americana), 2003, Campus/Elsevier.

- Garcia-Molina, H. e Ullman, J. e Widom, J., Database Systems: The Complete Book (GOAL Series), 2008, Prentice-Hall.

- Ramakrishnan, R. Sistemas de bancos de dados. 3 ed., 2008, McGraw-Hill.

- Teorey, T. e Lightstone, S. e Nadeau, T., Projeto e modelagem de banco de dados. 2007, Elsevier.

- Date, C. J., Database In Depth – Relational Theory for Practitioners, 2005, O'Reilly.

Componente Curricular: Computação gráfica

Modalidade: Disciplina**Natureza:** Obrigatória**Pré-Requisito:** Algoritmos e Estruturas de Dados I; Geometria Analítica**Carga Horária:** 64 horas**Número de Créditos:** 04**Período:** 5º**Unidade Acadêmica Responsável:** CCT

Objetivos: Apresentar ao aluno conceitos teóricos e técnicas de programação em Computação Gráfica.

Ementa: Computação Gráfica; Sistemas gráficos; Primitivas gráficas e seus atributos;

Transformações geométricas; Projeções paralela e perspectiva; Câmera virtual; Definição de objetos e cenas tridimensionais; O Processo de Rendering: fontes de luz; remoção superfícies ocultas; Modelos de iluminação e de tonalização; Animação Computacional; Texturas. Introdução aos Shaders programáveis. (utilizando alguma API gráfica, preferencialmente OpenGL).

Bibliografia Básica: GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. Fundamentos da computação gráfica. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, 2003. 604 p. (Série de Computação e Matemática).

- AZEVEDO, Eduardo; Conci, Aura. Computação gráfica: geração de imagens. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 353 p. ISBN 8535212523.

Bibliografia Complementar: ANGEL, Edward. Interactive computer graphics: a top-down approach using OpenGL. 4th ed. Boston: Pearson/Addison-Wesley, 2006. xxix, 784 p. Includes bibliographical references (p. 763-770) and index. ISBN 0321321375.

- ANGEL, Edward.. OpenGL: a primer. 2nd ed.. Boston: Pearson/Addison Wesley, 2004. xiii, 252 p. ISBN 9780321237620.3. BAILEY, Michael John; CUNNINGHAM, Steve. Graphics shaders: theory and practice. Wellesley: Sales, and Customer Service Office, 2009. 391 p. ISBN 9781568813349.

- HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline. Computer graphics with OpenGL. 3ª ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2004. xxii, 857 p. Inclui referências bibliográficas (p. 827-838) e índice. ISBN 0130153907.

- SHIRLEY, Peter et al. Fundamentals of computer graphics. 2nd ed. Wellesley: A K PETERS, 2005. 623 p. ISBN 1-56881-269-8.

Componente Curricular: Inteligência artificial

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Lógica Matemática

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 5º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Habilitar a aplicação de conceitos e técnicas de Inteligência Artificial (IA) e enfatizar o projeto e a construção de sistemas de resolução de problemas usando técnicas de IA, aplicados a classes de tarefas que muitas vezes estão fora do alcance de técnicas computacionais tradicionais.

Ementa: Introdução à Inteligência Artificial. Agentes inteligentes. Resolução de problemas utilizando técnicas de busca. Sistemas Baseados no Conhecimento. Representação do conhecimento. Tratamento de incerteza. Aprendizado.

Bibliografia Básica: RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 1021 p. Tradução da segunda edição. ISBN 9788535211771.

- REZENDE, Solange Oliveira. Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações. Barueri: Manole, 2005. xxxiii, 517 p. (RECOPE-IA - Rede cooperativa de pesquisa em inteligência Artificial). ISBN 9788520416839.

Bibliografia Complementar: BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência artificial: ferramenta e teorias. 3 ed. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2006. 371 p. ISBN 9788532801388.

- BRACHMAN, Ronald J; LEVESQUE, Hector J. Knowledge representation and reasoning. San Francisco, CA: Elsevier, 2003. Xxix, 381 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9781558609327.

- LUGER, George F. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. 6a ed. Boston: Pearson Addison-Wesley, c2009. Xxiii, 754 p. ISBN 9780321545893.

A.1.6 Sexto Semestre

Componente Curricular: Autômatos, Computabilidade e Complexidade

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito:

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar ao aluno os conceitos fundamentais da teoria da computação, as diferentes classes de linguagens; familiarizá-lo com modelos teóricos de um computador e o tratamento formal de tais modelos; preparar o aluno para o posterior estudo de técnicas de construção de Compiladores e processamento de Linguagem Natural e refinar sua habilidade para tratar com conceitos formais abstratos.

Ementa: Conceitos básicos. Linguagens regulares: autômatos determinísticos e não-determinísticos, expressões regulares. Linguagens livres de contexto: gramática, autômatos a pilha. Linguagens recursivamente enumeráveis: máquinas de Turing determinísticas e não-determinísticas. Indecidibilidade: o problema da parada. Complexidade: definição das classes P e NP.

Bibliografia Básica: SIPSER, M. "Introdução à Teoria da Computação". 2ª Edição, Thomson, 2007. (ISBN: 8522104999, ISBN-13: 978-85-221-0499-4).

- HOPCROFT, J. E., ULLMAN, D. J. e MOTWANI, R. "Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação", 2ª edição, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003. (ISBN: 8535210725, ISBN-13: 978-85-352-1072-9).

- LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOU, C. H. "Elementos de Teoria da Computação". 2ª edição, Bookman Companhia Ed., 2004. (ISBN: 8573075341, ISBN-13: 978-85-7307-534-2).

Bibliografia Complementar: YAN, S. Y. "An Introduction to Formal Languages and Machine Computation", World Scientific Publishing Company, 1996. (ISBN: 9810234228, ISBN-13: 978-981-02-3422-5).

- RICH, E. A. "Automata, Computability and Complexity: Theory and Applications", Prentice Hall; 1st edition, 2007. (ISBN: 0132288060, ISBN-13: 978-0-13-228806-4).

- MENEZES P. B. "Linguagens Formais e Autômatos", UFRGS: Editora Sagra Luzzatto,

6ª. Edição, 2011. (ISBN: 8577807657, ISBN-13: 978-85-7780-765-9).

- KHOUSSAINOV, B.; NERODE, A. "Automata Theory and its Applications", Birkhäuser Boston; 1st edition, 2001. (ISBN: 0817642072, ISBN-13: 978-0-8176-4207-5).

- ANDERSON, J. "Automata Theory with Modern Applications", Cambridge University Press, 2006. (ISBN: 0521848873, ISBN-13: 978-0-521-84887-9).

Componente Curricular: Redes de computadores

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Sistemas Operacionais

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Esta disciplina tem por objetivo apresentar aos alunos os princípios e conceitos fundamentais de comunicação, os principais modelos e arquiteturas das redes de computadores garantindo uma formação forte e avançada na área de redes de computadores.

Ementa: Conceitos básicos de Redes de Computadores: definições; terminologia; classificação; protocolos; topologias; comutação de circuitos e pacotes; uso de redes; serviços de redes; redes convergentes; redes sem fio. Arquiteturas de Redes e o modelo ISO/OSI. Internet e os protocolos TCP/IP; conceitos de comunicação de dados: meios e modos de transmissão, formas de sinalização, modulação e multiplexação. Interconexão de Redes e Roteamento. Controle de Congestionamento. Protocolos de Aplicação. Conceitos de segurança.

Bibliografia Básica: TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores, 4ª ed., Editora Campus, 2003, ISBN 9788535211856.

- KUROSE, J. F. E, ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet, 5ª ed. ISBN: 9788588639973.

- COMER, Douglas. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, Web e aplicações. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007, ISBN: 9788560031368.

Bibliografia Complementar: Peterson, L. & Davie, B., "Computer Networks: A Systems Approach", 3rd edition, Morgan Kaufmann, 2003, ISBN 155860832X.

- W. Stallings, "Redes e Sistemas de Comunicação de Dados", Editora Campus, 2005.

- PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, 2007.

- MCCABE, James D. Network analysis, architecture, and design. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2007.

- ENGST, Adam; FLEISHMAN, Glenn. Kit do iniciante em redes sem fio: guia prático sobre redes WI-FI para Windows e Macintosh. 2 ed. São Paulo: Pearson Networking, 2005.

Componente Curricular: Engenharia de software

Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito: Programação Orientada a Objetos	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: 6º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Apresentar as principais técnicas, métodos e ferramentas usadas para o desenvolvimento e manutenção de Software. Desenvolver estudos de casos baseados nos principais conceitos, técnicas e métodos apresentados.	
Ementa: Introdução a Engenharia de Software. Modelos de processos de desenvolvimento de software. Gerência de projeto. Modelagem e especificação de requisitos de software. Análise de requisitos de software. Verificação e validação de requisitos de software. Noções de métodos formais para especificação e verificação de requisitos. Ferramentas para engenharia de requisitos. Métricas de requisitos de software. Requisitos e prototipagem de interfaces. Aspectos éticos relacionados ao desenvolvimento de software.	
Bibliografia Básica: SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8 ed. São Paulo: Pearson Addison, 2007. 552 p. ISBN 9788588639287. - BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. UML: guia do usuário. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 474 p. ISBN 9788535217841.	
Bibliografia Complementar: BEZERRA, Eduardo. Princípios de análise e projeto de sistemas com UML. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 369 p. ISBN 9788535216967. - BRUEGGE, Bernd.; DUTOIT, Allen H.. Object-oriented software engineering: using UML, Patterns, and java. 2nd ed.. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2004. xxxiv, 762 p. Includes bibliographical references (p. 739-750). ISBN 978130471109. - GUEDES, Gilleanes T. A.. UML 2: uma abordagem prática. São Paulo: Novatec editora, 2009. 485 p. ISBN 9788575221938. - JACOBSON, Ivar. Object-oriented software engineering: a use case driven approach. [New York]: ACM Press, c1992. xx, 524 p. Includes bibliographical references (p. 513-520) and index. ISBN 0201544350. - LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 695 p. ISBN 9788560031528.	
Componente Curricular: Computação, ética e sociedade	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Obrigatória
Pré-Requisito:	
Carga Horária: 32 horas	Número de Créditos: 02
Período: 6º	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: O objetivo do curso é formar e despertar uma consciência crítica e responsável sobre os diversos aspectos associados aos impactos da Informática na	

sociedade, analisando suas influências positivas e negativas.

Ementa: O papel do computador na sociedade contemporânea. O profissional da Informática e Ciência da Computação. Ética profissional. Acesso não autorizado: segurança e privacidade. Software livre versus software proprietário. Aplicações da tecnologia: exemplos de mudança de paradigma. Comportamento social e Internet.

Bibliografia Básica: DUPAS, Gilberto. Ética e poder na sociedade da informação: de como a autonomia de novas tecnologias obriga a rever o mito do progresso. 2 ed rev ampl. São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo, 2001. 134 p. Contém índice remissivo. ISBN 8571393516.

- SPINOZA, Benedictus. Ética. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. 423 p. ISBN 9788575262498

- MARÍAS, Julian. História da filosofia. São Paulo: Martins Fontes, 2004. XXXIV, 589 p. ISBN 8533619928

Bibliografia Complementar: MASIERO, Paulo Cesar. Ética em computação. São Paulo: EDUSP, 2008. 213 p. (Acadêmica; 32). ISBN 9788531405754.

- RACHELS, J.; RACHELS, S. The Elements of Moral Philosophy.

- GORDON, G. The Internet: a philosophical inquiry.

- MILL, J. S. Utilitarianism.

- SINGER, P. Writings on an Ethical Life.

- COMTE-SPONVILLE, A. Apresentação Da Filosofia.

- NORMAN, R. The Moral Philosophers: An Introduction to Ethics.

- THOREAU, H. D. A Desobediência Civil e outros escritos.

- SCHAFF, A. A Sociedade Informática.

A.1.7 Sétimo Semestre

Componente Curricular: Compiladores

Modalidade: Disciplina

Natureza: Obrigatória

Pré-Requisito: Linguagens Formais e Autômatos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 7º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: A implementação de uma linguagem de programação exige conhecimento teórico abstrato de Linguagens Formais, habilidade de programação muito desenvolvida, conhecimento detalhado da linguagem a ser implementada, domínio de diversas estruturas de dados e compreensão da arquitetura das máquinas nas quais a linguagem será implementada, incluindo a sua linguagem de montagem (incluem-se nestas as chamadas máquinas virtuais). Sendo assim, a disciplina de Compiladores é uma oportunidade importante de consolidação de conhecimentos desenvolvidos em outras disciplinas. Este curso, além da consolidação dos conceitos já mencionados, tem também o objetivo de preparar o aluno a compreender e especificar uma linguagem de programação definindo e implementando cada estrutura de seu

compilador (Analisadores Léxico, Sintático, Semântico e Geração de Código).

Ementa: Análise Léxica. Análise Sintática. Análise Semântica. Ambientes de Execução. Geração de Código. Projeto e Implementação de um Compilador.

Bibliografia Básica: LOUDEN, Kenneth C.. Compiladores: princípios e práticas. São Paulo: Thomson, 2004. 569 p. ISBN 9788522104222.

- RICARTE, Ivan. Introdução à compilação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 264 p. ISBN 9788535230673.

Bibliografia Complementar: AHO, A.V.; LAM, S. M.; SETHI, R.; ULLMAN, J. D. Compilers: principles, techniques, e tools. 2nd ed. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. xxiv, 1009 p. ISBN 9780321486813.

- APPEL, Andrew W. Modern compiler implementation in c. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998. 544 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780521607650.

- HOPCROFT, John E; ULLMAN, Jeffrey D; MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. xi,560 p. ISBN 9788535210729.

- HERLIHY, Maurice.; SHAVIT, Nir. The art of multiprocessor programming. Amsterdam: Elsevier/Morgan, 2008. xx, 508 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 9780123705914.

- MENEZES, Paulo Fernando Blauth. Linguagens formais e autômatos. 5 ed. Porto Alegre: Sagra.

Luzzatto, 2005. 165 p. (livros didáticos, número 3). Bibliografia: p. [159]-160. ISBN 9788524105548.

A.2 Disciplinas Optativas

Componente Curricular: Análise e projeto de sistemas

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Programação Orientada a Objetos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 5º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar as várias técnicas e ferramentas de Análise de Sistema aplicadas em diferentes tipos de sistemas. Com o objetivo final de apresentar a melhor Arquitetura de Software para cada tipo de sistema.

Ementa: Teorias, métodos, técnicas e ferramentas associadas ao projeto de software enquanto atividade sistemática. Técnicas orientadas a objeto para análise e projeto de sistemas. Linguagem de modelagem unificada (UML). Padrões de Projeto.

Bibliografia Básica:

- BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.E.; JACOBSON, I. UML, guia do usuário. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8 ed. São Paulo: Pearson Addison,

2007.

- LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Bibliografia Complementar:

- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

- FOWLER, Martin. UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de

objetos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 160 p.

- PAULA FILHO, Wilson de Pádua. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

- JACOBSON, Ivar. Object-oriented software engineering: a use case driven approach. [New York]: ACM Press, 1992.

- BRUEGGE, Bernd.; DUTOIT, Allen H.. Object-oriented software engineering: using UML, Patterns, and java. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004.

Componente Curricular: Interface humano-computador

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito:

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Compreender a fundamentação teórica da IHC, associar a teoria aos principais métodos e técnicas de projeto e avaliação e desenvolver espírito crítico e consciência dos pressupostos éticos que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos.

Ementa: Introdução a interação humano-computador, fundamentos teóricos, Projetos de Interação com Usuário, processo de design em IHC, Avaliação de avaliação de IHC.

Bibliografia Básica: TURNELL, M. F. Q. V. "Concepção Projeto e Avaliação de Interfaces Homem-Máquina", Notas de Aula, DEE- UFPB, 1998.

- DIX, A.; FINLAY, J.; ABOWD, G.; BEALE, R. "Human Computer Interaction", 2nd edition, Ed.

Prentice Hall Europe, 1998.

Bibliografia Complementar: HIX, D.; HARTSON, R. "Developing User Interfaces - Ensuring usability Through Product and Process", Ed. John Wiley and Sons Inc., 1993.

- SHNEIDERMAN, B. "Designing the User Interface - Strategies for Effective Human-Computer Interaction", 3rd edition, Ed. Addison Wesley Publishing Co., 1998.

- TREU, S. "User Interface Design - A Structured Approach (Languages and Information Systems)", Ed. Plenum Press, 1994.

- NIELSEN, J. "Usability Engineering", Ed. John Wiley and Sons Inc., New York, 1993.

- DOWNTON, A.C. "Engineering the Human-Computer Interface", ,Ed. McGraw-Hill Book Co.,

1992.

- MANDEL, T. "Elements of User Interface", Ed. John Wiley and Sons Inc., 1997.

Componente Curricular: Programação para web

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Programação Orientada a Objetos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: A disciplina tem por objetivo capacitar o aluno a desenvolver, do início ao fim, uma aplicação para ambiente Web, conhecendo seu ciclo de vida, suas especificações e padrões de projetos para garantir produtividade e baixa manutenção.

Ementa: Conceitos de aplicações Web. Modelo MVC para modelagem de aplicações Web interativas. Plataforma Java para desenvolvimento de aplicações na Web. XML e Java.

Bibliografia Básica: Deitel, H. M.; Deitel, P.J. - Java Como Programar. 6ª. Edição. Editora Pearson- Prentice Hall, 2005.

- Sierra, Kathy; Bates, Bert. Java. Rio de Janeiro: Alta books, 2009. 484 p. (Use a cabeça). ISBN 857608173-9.

- KURNIAWAN, Budi. Java para a Web com servlets, JSP e EJB. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2002. 807 p. ISBN 9788573932102.

Bibliografia Complementar: FLANAGAN, David. Java: o guia essencial. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 1097 p. ISBN 9788560031078.

- MELLO, Rodrigo; CHIARA, Ramon; VILLELA, Renato. Aprendendo Java 2. São Paulo: Novatec, c2002. 191 p. ISBN 9798575220213.

- BARNES, David J.; KOLLING, Michael. Programação orientada a objetos com Java. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 455 p. ISBN 9788576051879.

- CERAMI, Ethan.. Web services: essentials. Beijing: O'Reilly, c2002. xiii, 288 p. (Distributed applications with XML-RPC, SOAP UDDI & WSDL). ISBN 9780596002244.

Componente Curricular: Segurança de dados

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Sistemas Operacionais, Redes de Computadores, Projeto e Análise de Algoritmos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 7º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Estudar os aspectos relacionados com a segurança de dados em um sistema computacional.

Ementa: Introdução e Motivação: Políticas e normas de segurança da informação; Sistemas de Gestão de Segurança da Informação; Ferramentas, Vulnerabilidades e Ataques: Códigos maliciosos (malware), programas de varredura (scanners), Quebradores (crackers) de senhas; Programas "farejadores" (sniffers); Firewalls, proxies e NATs (middleboxes); Ferramentas de log e auditoria; Detecção de

vulnerabilidades. Segurança no Desenvolvimento de Aplicações: Segurança como parte integrante dos sistemas; Desenvolvimento e a manutenção de sistemas seguros; Controles para verificar a segurança em sistemas; Metodologias de desenvolvimento e manutenção de sistemas críticos.

Bibliografia Básica: FERREIRA, Fernando Nicolau Freitas. Segurança da informação. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2003. 162 p. ISBN 8573932902.

- TANENBAUM, Andrew S. Sistema operacionais modernos. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 653 p. ISBN 978857605371.

Bibliografia Complementar: COMER, Douglas. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, Web e aplicações. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031368.

- knheim, Alan G. Computer security and cryptography. Hoboken, N. J: Wiley-Interscience, c2007, xvii, 521 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780471947837.

- STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492 p. ISBN 9788576051190.

Componente Curricular: Sistemas distribuídos

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Sistemas Operacionais, Redes de Computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 7º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: O objetivo geral do curso é apresentar aos alunos compreender a importância dos sistemas distribuídos, conhecer os conceitos básicos referentes aos sistemas distribuídos; compreender a necessidade de estruturação adequada dos sistemas de informação distribuídos e conhecer os principais componentes dos sistemas de informação distribuídos e técnicas usadas para desenvolvê-los

Ementa: Introdução e caracterização de sistemas distribuídos. Evolução histórica. Modelos arquiteturais, objetivos, aplicações e tendências modernas. Comunicação e sincronização em Sistemas distribuídos. Servidores remotos. Servidor de arquivos, diretórios, impressora, nomes, correio eletrônico, etc. Sistema de Arquivos: organização, segurança, confiabilidade e desempenho. Estudos de Casos.

Bibliografia Básica: TANENBAUM, A. S., Sistemas Distribuídos - Princípios e Paradigmas. Prentice-Hall, 2007.

- COULOURIS, George F; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. Distributed systems: concepts and design. 4th ed. Harlow, England: Addison-Wesley, 2005.

- DEITEL, H. Java – Como programar. Prentice-Hall, 2006.

Bibliografia Complementar: TANENBAUM, Andrew S. Sistema operacionais modernos. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

-BEN-ARI, Mordechai. Principles of concurrent and distributed programming. 2ª. ed. Harlow, UK: Addison-Wesley, c2006. 361 p. ISBN 9780321312839.

- GRAMA, Ananth. Introduction to parallel computing. 2ª. ed. Harlow, UK: Addison-Wesley, 2003. xx, 636 p. ISBN 9780201648652.
- PACHECO, Peter S. Parallel programming with MPI. San Francisco, California: Morgan Kaufmann Publishers, c1997. 418 p. ISBN 9781558603394.

Componente Curricular: Gerência de projetos e qualidade de software

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Introdução a engenharia de Software, Banco de dados

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 8º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos:

Ementa: Estudo de aspectos técnicos da gerência de projetos de sistemas de software tais como, métricas, modelos de previsão e análise de risco, e de aspectos humanos tais como organização e motivação de equipes. Estudo de aspectos da qualidade do produto e do processo de software, através da discussão de caminhos que levam à definição e mensuração de tais aspectos e da apresentação de modelos de qualidade.

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

Componente Curricular: Verificação e validação de software

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Introdução a Engenharia de Software, Banco de dados

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 8º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos:

Ementa: Atividades da garantia de qualidade de software (SQA). Técnicas de validação e verificação (VeV). NUISCO e teste de software. Manutenção e documentação de software. Aplicação de técnicas de validação, verificação e testes de software.

Bibliografia Básica:

Bibliografia Complementar:

Componente Curricular: Projeto de redes de computadores

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Redes de computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 5º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: O objetivo geral do curso é compreender as várias necessidades de uma rede de computadores. Compreender a grande abrangência de possíveis tipos de

projetos de rede. Conhecer e utilizar uma metodologia de projeto de redes de computadores. Utilizar técnicas e ferramentas, visando desenvolver o projeto de uma rede nova ou atualizar uma rede existente. Produzir a documentação de um projeto de rede.

Ementa: Abrangência e escopo de projetos de rede. Tipos de projetos de redes e o conhecimento necessário para realizá-los. Ciclo de vida de um projeto de rede; Análise de viabilidade de um projeto de rede. Uma metodologia top-down para projeto de rede. Fase 1: Identificação dos Requisitos do Cliente. Fase 2: Projeto Lógico da Rede. Fase 3: Projeto Físico da Rede. Fase 4: Testes, Otimização e Documentação do Projeto de Rede. Exemplos de Projeto de Rede; Execução de um projeto de rede.

Bibliografia Básica: OPPENHEIMER, Priscilla. Top-Down Network Design, 2nd Edition. Cisco Press, 2004.

- MEDOE, Pedro A. Cabeamento de redes na prática. Saber. 2002.

- PINHEIRO, José Maurício. Guia Completo de Cabeamento de Redes. Campus, 2003.

Bibliografia Complementar: MCCABE, James D., KAUFMANN, Morgan. Network Analysis, Architecture and Design. 2nd Edition.

- SPOHN, Darren L. Data Network Design. Paperback, 2002.

- COMER, Douglas. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação

inter-redes, Web e aplicações. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. x, 632p p. Bibliografia: p. [617]-623.. ISBN 9788560031368.

- FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 840 p. ISBN 9788536306148.

- TANENBAUM, Andre S.. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p. ISBN 9788535211856.

Componente Curricular: Laboratório de redes

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Redes de computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 6º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Familiarizar os estudantes com ativos de rede de prateleira, oferecer uma rede com ativos de rede para experimentos de roteamento e comutação e fornecer os modos de se avaliar as métricas de análise de uma rede, tais como atraso, jitter, perda de pacotes, tempo de convergência, etc.

Ementa: Avaliar os aspectos pertinentes à interconexão de redes de computadores usando os protocolos de comutação e roteamento em redes de pacotes TCP/IP.

Bibliografia Básica: TANENBAUM, Andre S.. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945 p. ISBN 9788535211856.

- KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet. 5 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2010. 614 p. ISBN 9788588639973.

Bibliografia Complementar: COMER, Douglas. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, Web e aplicações. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. x, 632p p. Bibliografia: p. [617]-623.. ISBN 9788560031368.

- NEMETH, Evi et al. Unix system administration handbook. 3 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2001. xxxv, 853 p. ISBN 0130206016.
- NEMETH, Evi; SNYDER, Garth; HEIN, Trent R.. Manual completo do linux: guia do administrador. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 683 p. ISBN 9788576051121.
- PETERSON, Larry L.; DAVIE, Bruce S. Computer networks: a systems approach. 3.ed. New Delhi: Morgan Kaufmann, c2007. 813 p. (The Morgan Kaufmann series in Networking). ISBN 8181472063.

Componente Curricular: Avaliação de desempenho de redes

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Redes de computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 7º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Propor modelos para a avaliação do desempenho de redes em termos analíticos. Estudar modelos de Markov para simulação de tráfego em redes. Estudar os problemas envolvidos no dimensionamento de uma rede.

Ementa: Métodos de avaliação de desempenho, Distribuição de tempos de serviço, Modelos de Filas Markovianas de Sistemas Computacionais, Processos estocásticos, Filas Markovianas, Filas com prioridade, Rede de filas, Simulação, Análise e projeto de redes de comunicação de computadores, Simulação e routing, Controle de fluxo, Throughput de redes.

Bibliografia Básica: PIORO. M, MEDHI D., "Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks", Morgan Kaufmann, 2004.

- MENASCÉ. D, ALMEIDA. V, DOWDY, L, Capacity planning and performance modelling from mainframe to client-server systems, Prentice-Hall, 1994.

- KLEINROCK, L, Queuing Systems, V.2: Computer Applications, John Wiley, 1976.

Bibliografia Complementar: GUNTHER, N. - The Practical Performance Analyst. McGraw-Hill, 1998.

- MENASCÉ, D. E ALMEIDA, V. - Capacity Planning for WEB Performance: Metrics, Models, &

Methods. Prentice-Hall, 1998.

- TRIVEDI, K. S. - Probability & Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications. Prentice-Hall, 1982.

Componente Curricular: Programação para dispositivos móveis

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Programação Orientada a Objetos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 7º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Transmitir os princípios básicos e boas práticas de desenvolvimento de software para dispositivos móveis, familiarizar o aluno com o sistema operacional e framework Android e adquirir experiência prática com a programação para essa plataforma.

Ementa: Introdução ao Android, Open Handset Alliance e Android Market. Visão geral da arquitetura; a pilha de software Android; o ambiente de desenvolvimento; principais conceitos: activities, services, intents, intentfilters, content providers, broadcast receivers, etc.. Interface do usuário, views, widget e layouts. Capabilities, sensores, consulta ao GPS e APL de mapas.

Bibliografia Básica: Programming Android, MEDNIEKS, Z., DORNIN, L., MEIKE, G. B., NAKAMURA, M., O'REILLE.

- Pro Android 3, KOMATINENI S., MACLEAN, D., HASHIMI, S. A Press, ISBN13:978-4302-3222-3.

- Introdução ao Desenvolvimento de Aplicativos para o Android, WIE-MENG LEE, Ed. Ciência Moderna, Ano: 2011, ISBN: 978-85-399-0160-9.

Bibliografia Complementar: DA SILVA, L. A., Apostila de Android – Programando passo a passo, 3ª. Edição, 2011.

- ANDROIDZ Portal – <http://www.androidz.com.br/portal/>

- Android App Course - <http://sites.google.com/site/androidappcourse>.

Componente Curricular: Redes convergentes

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Redes de computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 8º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Dar um panorama geral sobre a convergência das comunicações em uma única rede;

Apresentar as tecnologias e arquiteturas usadas em redes convergentes.

Apresentar uma rede convergente e os seus requisitos de operação.

Ementa: Tecnologias e tipos de redes convergentes: dados, voz e vídeo. Ciclos Evolutivos das

Telecomunicações. Arquitetura das redes atuais e das redes futuras para convergência de voz. Voz sobre IP (VoIP). Codificadores de voz. Arquitetura H.323: Gateway, Gatekeeper, Terminais H.323, MCU. Protocolos H.323. Arquitetura VoIP da IETF: SIP, SDP, RTP, RTSP. Outros protocolos: IAX. Exemplos de serviços de redes convergentes: Skype, etc. Serviços de vídeo: HTDV, TV interativa, Vídeo sob demanda (VoD) e streaming de vídeo. Qualidade de Serviço (QoS): Necessidade de QoS, técnicas e mecanismos, IntServ, DiffServ. Engenharia de Tráfego: MPLS. Instalação e utilização de soluções de VoIP e vídeo.

Bibliografia Básica: COLCHER, Sérgio, et al. VOIP: Voz sobre IP. Editora Campus, 2005.

- HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas modernos de comunicações wireless. Porto Alegre: Bookman, 2008. 579 p. ISBN 9788560031993.

- MCCABE, James D.. Network analysis, architecture, and design. 3rd ed.. Amsterdam: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2007. xx, 473 p. (The Morgan Kaufmann series in networking.).

Bibliografia Complementar: SIMPSON, Wes. Video over IP: IPTV, Internet video, H.264, P2P, Web TV, and Streaming: A Complete Guide to Understanding the Technology. 2 ed. Amsterdam: Elsevier/Focal Press, c2008. xxi, 478 p. (Focal press media technologyprofessional). ISBN 9780240810843.

2. BENOIT, Herve. Digital television: satellite, cable, terrestrial, IPTV, mobile tv in the DVB framework. 3rd ed.

Amsterdam: Elsevier Science Pub, 2008. 289 p. ISBN 9780240520810.

3. AMAZONAS, José Roberta de Almeida. Projeto de sistemas de comunicações ópticas. Barueri: Manole, 2005. 652 p. ISBN 852042070-2.

4. SHANKAR, P. Mohana. Introduction to wireless systems. New York: Wiley, c2002. xi, 336 p. Includes bibliographical references (p. 317-330). ISBN 9780471321675.

5. RAPPAPORT, Theodore S.. Comunicação sem fio: princípios e práticas. 2 ed rev e ampl. São Paulo: Pearson

Prentice Hall, 2009. 409 p. ISBN 9788576051985.

Componente Curricular: Segurança de redes

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Redes de computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: 8º

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: O objetivo geral do curso é conhecer conceitos básicos relacionados à segurança de redes de computadores. Identificar vulnerabilidades presentes nas redes de computadores. Identificar formas de ameaças às redes de computadores. Conhecer os aspectos específicos da segurança para redes sem fio. Projetar e implementar políticas de segurança para redes de computadores.

Ementa: Conceitos básicos sobre segurança da informação. Vulnerabilidades, ameaças e ataques. Autenticação, criptografia e assinatura digital. Aspectos de segurança para aplicações em redes TCP/IP. Políticas de segurança. Aspectos sociais da segurança de redes de computadores.

Bibliografia Básica: STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 492 p. ISBN 9788576051190.

- CHESWICK, William R.; BELLOVIN, Steven M.; RUBIN, Aviel D.. Firewalls e segurança na internet: repelindo o hacker ardiloso. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 400 p. ISBN 9788536304298.
 - FERREIRA, Fernando Nicolau Freitas. Segurança da informação. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2003. 162 p. ISBN 8573932902.
-
- Bibliografia Complementar:** STALLINGS, Willian. Redes e sistemas de comunicação de dados: teoria e aplicações corporativas. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 439 p. ISBN 853521731-2.
- FUNG, K. T. Network security technologies. 2nd ed.. Boca Raton, Fla: Auerbach, 2005. xx, 273 p. Includes bibliographical references and index.. ISBN 9780849330278.
 - STALLINGS, William. Network security essentials: applications and standards. 3 ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, c2007. 413 p. ISBN 0132380331.
 - STALLINGS, William.. Cryptography and network security: principles and practices. 4th ed.. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice, 2006. xvi, 680 p. Includes bibliographical references (p. 663-672). ISBN 9780131873162.
 - COMER, Douglas. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, Web e aplicações. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. x, 632p p. Bibliografia: p. [617]-623.. ISBN 9788560031368.
-

Componente Curricular: Fundamentos Matemáticos da Ciência de Dados

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística, Projeto e Análise de Algoritmos, Álgebra Linear

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar os fundamentos matemáticos envolvidos na análise e no processamento de grandes massas de dados.

Ementa: Espaços multi-dimensionais, decomposição em valores singulares, agrupamento de dados, caminhos aleatórios em grafos, algoritmos para grandes massas de dados.

Bibliografia Básica:

J. Hopcroft, R. Kannan. Foundations of Data Science. Unpublished, Disponível em: <http://www.cs.cornell.edu/jeh/book11April2014.pdf>

S. Abiteboul, R. Hull, V. Vianu. Foundations of Databases. Addison Wesley 1995.

M. Kearns, U. Vazirani. An Introduction to Computational Learning Theory. MIT Press 1994.

Bibliografia Complementar:

Eyal Kushilevitz and Noam Nisan. 1996. *Communication Complexity*. Cambridge

University Press, New York, NY, USA.

M. Mitzenmacher and E. Upfal, Probability and Computing. CUP, 2005.

Componente Curricular: Teoria dos Grafos

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Algoritmos e Estruturas de Dados I

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: A teoria dos grafos é usada na modelagem de muitos problemas computacionais. Esta disciplina tem o objetivo de introduzir o aluno à linguagem e aos problemas básicos da teoria. A disciplina complementa Algoritmos em Grafos, que trata dos aspectos mais algorítmicos da teoria.

Ementa: Grafos. Isomorfismo. Caminhos e circuitos. Subgrafos. Cortes e pontes. Grafos conexos. Árvores. Grafos aresta-biconexos. Grafos bipartidos. Grafos eulerianos. Grafos hamiltonianos. Emparelhamentos em grafos bipartidos. Conjuntos estáveis e cliques. Coloração de arestas. Coloração de vértices. Noções de planaridade.

Bibliografia Básica: J.A. Bondy, U.S.R. Murty, *Graph Theory with Applications*, MacMillan, London, 1976.

- J. A. Bondy, U.S.R. Murty, *Graph Theory*, Springer, 2008.

- P. Feofiloff, Y. Kohayakawa, Y. Wakabayashi, *Uma Introdução Sucinta à Teoria dos Grafos*, 2004, «<http://www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/>»

- R. Wilson, *Introduction to Graph Theory*, 4rd.ed., Prentice Hall, 1996.

Bibliografia Complementar: B. Bollobás, *Modern Graph Theory*, Springer-Verlag, 1998.

- D.B. West, *Introduction to Graph Theory*, 2nd. ed., Prentice Hall, 2001.

Componente Curricular: Algoritmos Aproximativos

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Programação Linear, Projeto em Análise de Algoritmos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Familiarizar os alunos com as técnicas de desenvolvimento e análise de algoritmos de aproximação para problemas combinatórios e com os resultados da teoria de complexidade relacionados a aproximações. São estudados algoritmos de aproximação para vários problemas, dentre os quais destacamos problemas de escalonamento, bin packing, geometria computacional e otimização sobre grafos.

Ementa: Recapitulação de resultados básicos sobre grafos, complexidade computacional e probabilidade. Métodos de desenvolvimento de algoritmos de

aproximação: métodos métricos, métodos probabilísticos, métodos baseados em programação semidefinida e métodos primais-duais. Algoritmos de aproximação para problemas de escalonamento, bin packing, geometria computacional, e otimização sobre grafos (coberturas, empacotamentos, conectividade e cortes). Complexidade de aproximações: classes de complexidade Max SNP e APX, reduções, alguns resultados negativos de aproximação.

Bibliografia Básica: D. Hochbaum (ed.), *Approximation Algorithms for NP-hard Problems*, PWS Publishing Company, 1997.

- V. Vazirani, *Approximation Algorithms*, Springer, 2001.

- M.H. de Carvalho, M.R. Cerioli, R. Dahab, P. Feofiloff, C.G. Fernandes, C.E. Ferreira, K.S. Guimarães, F.K. Miyazawa, J.C. de Pina Jr., J.A.R. Soares, Y. Wakabayashi, *Uma Introdução Sucinta a Algoritmos de Aproximação*, Publicações Matemáticas do IMPA, 2001.

Bibliografia Complementar: E.W. Mayr, H.J. Prömel, A. Steger, *Lectures on Proof Verification and Approximation Algorithms*, Springer, 1998.

Componente Curricular: Otimização Combinatória

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Programação Linear, Algoritmos e Estruturas de Dados I

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Ensinar técnicas para o tratamento de problemas de otimização combinatória, em especial aqueles que podem ser formulados como problemas em grafos.

Ementa: O escopo da otimização combinatória e programação inteira. Modelagem de vários problemas usando variáveis 0/1. O problema do transporte. Especialização do método simplex para redes. Aplicações: teorema de Hall, teorema de König, teorema de Dilworth. O problema do transporte capacitado: o método primal-dual. Algoritmos para fluxos máximos em redes. Fluxos de custo mínimo e circulações viáveis: o método "out-of-kilter". Estudo aprofundado de poliedros de alguns problemas não-unimodulares bem resolvidos (emparelhamentos, branchings, etc.).

Bibliografia Básica: W.J. Cook, W.H. Cunningham, W.R. Pulleyblank, A. Schrijver, *Combinatorial Optimization*, John Wiley, 1998.

- R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, *Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications*, Prentice Hall, 1993.

C.H. Papadimitrou, K. Steiglitz, *Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity*, Prentice Hall, 1982.

Bibliografia Complementar: E. Lawler, *Combinatorial Optimization: Networks and Matroids*, Holt, Rinehart & Winston, 1976.

- V. Chvátal, *Linear Programming*, Freeman, New York, 1983.

Componente Curricular: Pesquisa Operacional

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Álgebra Linear

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Expor o aluno a uma visão geral de métodos matemáticos aplicados a modelos de decisão com dimensão finita. Apesar da ênfase em modelos de suporte a decisão, serão também vistos modelos associados a desempenho de sistemas computacionais. Apesar de altamente informacional, a disciplina cobrirá técnicas fundamentais de prova em Pesquisa Operacional.

Ementa: Modelagem. Modelos lineares determinísticos contínuos: revisão de álgebra linear, programação linear, simplex e sensibilidade. Modelos determinísticos lineares discretos: problemas simples em redes, programação linear inteira, cortes e *branch-and-bound*. Processos de decisão seqüencial: programação dinâmica e heurística. Cadeias de Markov: estabilidade e otimalidade, aplicação a filas elementares. Estoque e logística. Breve introdução à simulação.

Bibliografia Básica: Taha, H. – Pesquisa Operacional – Prentice Hall do Brasil – 2007.

- Gerson Lachtermacher – Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões – Prentice Hall Brasil – 2009.

- Arenales, M. , Armentado, V. , Morabito, R. – Pesquisa Operacional – Editora Campus – 2006.

- F. Hillier, Lieberman, G. – Introdução a Pesquisa Operacional – McGrawHill – 2006.

Bibliografia Complementar: W.L. Winston, *Operations Research: Applications and Algorithms*, 3rd edition, Duxbury Press, 1994.

- H.M. Wagner, *Pesquisa Operacional*, 2a. edição, Prentice Hall do Brasil, 1986.

- Artigos correntes e relevantes em revistas especializadas.

Componente Curricular: Geometria Computacional

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Algoritmos e Estruturas de Dados II, Projeto e Análise de Algoritmos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Estudo de algoritmos, estruturas de dados e propriedades geométricas para a solução de problemas de natureza geométrica.

Ementa: Triangularização de polígonos: teoria, primitivas geométricas, algoritmos,

questões de implementação. Particionamento de polígonos: particionamento em polígonos monótonos, trapezoidalização de polígonos, particionamento em polígonos convexos. Fecho convexo no plano: algoritmo embrulho-para-presente, algoritmo Quickhull, algoritmo de Graham, algoritmo incremental, algoritmo de divisão-e-conquista, cota inferior. Fecho convexo tridimensional: poliedros, politopos regulares, fórmula de Euler, estruturas de dados, primitivas geométricas, algoritmo embrulho-para-presente. Diagrama de Voronoi: propriedades, diagrama de Delaunay, cota inferior, primitivas geométricas, algoritmo quadrático, algoritmo de divisão-e-conquista. Problemas de localização e intersecção: localização de pontos em polígonos, intersecção de polígonos convexos, intersecção de semiplanos, núcleo de um polígono. Problemas de proximidade: problema do par-mais-próximo, árvore geradora mínima. Arranjos de retas no plano.

Bibliografia Básica: M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf, *Computational Geometry: Algorithms and Applications*, 2nd ed., Springer-Verlag, 2000.
 - P.J. de Resende, J. Stolfi, *Fundamentos de Geometria Computacional*, IX Escola de Computação, 1994.
 - L.H. Figueiredo, P.C.P. Carvalho, *Introdução à Geometria Computacional*, 18o. Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1991.
 - M.J. Laszlo, *Computational Geometry and Computer Graphics in C++*, Prentice Hall, 1996.

Bibliografia Complementar: J. O'Rourke, *Computational Geometry in C*, Cambridge University Press, 1993.
 - F.P. Preparata, M.I. Shamos, *Computational Geometry: an Introduction*, Texts and Monographs in Computer Science, Springer-Verlag, 1985.

Componente Curricular: Desafios de Programação

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Algoritmos em Grafos, Algoritmos e Estrutura de Dados I

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Criar condições para que o aluno de computação desenvolva suas habilidades de resolução de problemas computacionais. O ambiente é semelhante aos concursos de programação ACM International Collegiate Programming Contest e Maratona de Programação. Os problemas de programação dessas competições são uma excelente oportunidade para aprender técnicas de criação e análise de algoritmos.

Ementa: A disciplina tem caráter de laboratório, com intensa atividade de programação. Todos os programas criados pelos alunos são submetidos aos "juízes eletrônicos" do *Programming Challenges* (<http://www.programming-challenges.com>) e do *Valladolid Programming Contest Site* (<http://acm.uva.es>). Os problemas de programação cobrem os seguintes tópicos: estruturas de dados, ordenação, aritmética, álgebra, combinatória, teoria dos números,

backtracking, grafos, programação dinâmica, geometria.

Bibliografia Básica: S. S. Skiena, M. A. Revilla, Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual, Springer, 2003.

- Programming Challenges, «<http://www.programming-challenges.com>»

- Valladolid Programming Contest Site, «<http://acm.uva.es>»

Bibliografia Complementar:

Componente Curricular: Programação Linear

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Álgebra Linear, Algoritmos e Estrutura de Dados I

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Introduzir fundamentos de algoritmos de programação matemática

Ementa: Introdução. Revisões de álgebra linear e conjuntos convexos. Programação linear. O método simplex. Simplex revisado. Dualidade. Algoritmos primal-dual e dual-simplex. Análise de sensibilidade.

Bibliografia Básica: P.F.B. do Carmo, A.A. Oliveira, G.T. Bornstein, *Introdução à Programação Linear*, COPPE-UFRJ, 1979.

- G.B. Dantzig, *Linear Programming and Extensions*, Princeton University, 1963.

- V. Chvátal, *Linear Programming*, W.H. Freeman, 1980.

Bibliografia Complementar: M. Simonnard, *Programmation Linéaire*, Dunod, Paris, 1962.

- C. Humes Jr, A.F.P. de Castro Humes, *Programação Linear — um Primeiro Curso*, SBMAC, Brasília, 1986.

Componente Curricular: Programação não-Linear

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Cálculo Vetorial, Algoritmos e Estrutura de Dados I

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Introdução de aspectos teóricos e práticos de otimização contínua com e sem restrições.

Ementa: Otimização irrestrita: condições de otimalidade e métodos para otimização sem restrições. Otimização com restrições: métodos para restrições "simples" (caixas e poliedros), condições de otimalidade tipo Karush-Kuhn-Tucker, métodos para restrições gerais (penalidades, métodos de multiplicadores e/ou SQP). Dualidade de programação não-linear: aspectos de convexidade. O problema dual e suas relações com o primal (teoremas fraco e forte de dualidade).

Bibliografia Básica: J.M. Martinez, S.A. Santos, *Métodos Computacionais de Otimização*, XX Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1995.

- S. Luenberger, *Introduction to Linear and Nonlinear Programming*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1984.

- M. Bazaraa, H. Sherali, C. Shetty, *Nonlinear Programming: Theory and Applications*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1993.

- C.T. Kelly, *Iterative Methods for Optimization*, SIAM, 1999.

Bibliografia Complementar: D. Bertsekas, J.N. Tsitsiklis, *Parallel and Distributed Computing: Numerical Methods*, Prentice Hall, 1989.

- J. Nocedal, S. Wright, *Numerical Optimization*, Springer, 1999.

Componente Curricular: Programação Funcional

Modalidade: Disciplina	Natureza: Optativa
-------------------------------	---------------------------

Pré-Requisito: Algoritmos e Estrutura de Dados I, Laboratório de Programação

Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
--------------------------------	-------------------------------

Período: -	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
-------------------	---

Objetivos: Estudar a programação funcional sob uma ótica atual, trabalhando com linguagens recentes e tendo em vista dois campos de aplicação que estão na ordem do dia: a utilização efetiva de máquinas multicore por programas concorrentes, e a criação de aplicações distribuídas voltadas para a Web ou para a Internet.

Ementa: A linguagem Erlang. Programação concorrente em Erlang. O modelo de atores. Programação distribuída em Erlang. A plataforma Erlang/OTP. Programação de máquinas multicore em Erlang. A linguagem Scala. Suporte ao paradigma funcional e à orientação a objetos em Scala. Inferência de tipos em Scala. Tópicos avançados de Scala.

Bibliografia Básica: ZIVIANI, N., "Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++", São Paulo: Editora Thomson, 1ª edição, 2007.

- ARMSTRONG, J. *Programming Erlang: Software for a Concurrent World*, Pragmatic Bookshelf, 2007.

- ODESKY M., SPOON, L., VENNERS, B. *Programming in Scala*, Second Edition. Artima Press, 2010.

Bibliografia Complementar: CORMEN, T. H et al., *Algoritmos: Teoria e Prática*, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2ª edição, 2002.

- SZWARCFITER, L. MARKEZON. *Estruturas de Dados e seus Algoritmos*. Livros Técnicos e Científicos, 1994.

Componente Curricular: Programação Paralela

Modalidade: Disciplina	Natureza: Optativa
-------------------------------	---------------------------

Pré-Requisito: Fundamentos de Linguagem de Programação

Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
--------------------------------	-------------------------------

Período: -	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
-------------------	---

Objetivos: Apresentar aos alunos os principais conceitos de programação paralela e concorrente e as ferramentas e bibliotecas existentes para o desenvolvimento de

aplicações paralelas.

Ementa: Introdução. Modelos de arquiteturas paralelas. Sistemas de memória compartilhada: threads, sincronização e regiões críticas. Sistemas de troca de mensagens: comunicação, sincronização e tolerância a falhas. Programação em GPUs: arquitetura e programação

Bibliografia Básica: GRAMA, Ananth. Introduction to parallel computing. 2ª. ed. Harlow, UK: Addison-Wesley, 2003. xx, 636 p. ISBN 9780201648652.

- KIRK, David B.; HWU, Wen-mei W.. Programming massively parallel processors: a hands-on approach. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2010. 258 p. ISBN 9780123814722.

- CHAPMAN, Barbara; JOST, Gabriele; PAS, Ruud van der. Using OpenMP: portable shared memoryparallel programming. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, c2008. xxii, 353 p. (Scientific and engineering computation). ISBN 9780262533027.

Bibliografia Complementar: BEN-ARI, Mordechai. Principles of concurrent and distributed programming. 2ª. ed. Harlow, UK: Addison-Wesley, c2006. 361 p. ISBN 9780321312839.

- MATTSO, Timothy G; SANDERS, Beverly A; MASSINGILL, Berna. Patterns for parallelprogramming. Boston: Addison-Wesley, 2005. xiii, 355 p. (Software Patterns Series). ISBN 9780321228116.

- HEROUX, Michael A; RAGHAVAN, Padma; SIMON, Horst D. Parallel processing for scientific computing. Philadelphia, PA: Society for Industrial and Applied Mathematics, c2006. xxiv, 397 p. ISBN 9780898716191.

- PACHECO, Peter S. Parallel programming with MPI. San Francisco, California: Morgan Kaufmann Publishers, c1997. 418 p. ISBN 9781558603394.

- CHANDRA, Rohit et al. Parallel programming in OpenMP. San Francisco, Calif: Morgan Kaufmann, 2000. 300 p. ISBN 9781558606715.

Componente Curricular: Arquitetura de Computadores de Alto Desempenho

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Arquitetura e Organização de Computadores

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar os conceitos fundamentais para o desempenho de computadores, com enfoque para o desenvolvimento e uso de arquiteturas paralelas; apresentar as estratégias e técnicas de melhoria de desempenho dos Sistemas Computacionais, apresentar as tecnologias e a organização envolvidas na implementação das Arquiteturas de Computadores de Alto Desempenho.

Ementa: Introdução à computação de alto desempenho. Características sistêmicas da computação de alto desempenho. Organização de hardware em computação paralela. Organização dos sistemas operacionais.

Bibliografia Básica: LIU, Dake. Embedded DSP processor design: application specific instruction set processors. Amsterdam: Morgan, 2008.

- HENNESSY, John L; PATTERSON, David A; ARPACI-DUSSEAU, Andrea C. Computer architecture: a quantitative approach. 4 ed. Amsterdam: Morgan Kaufmann, 2007.

- STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 5 ed. São Paulo: Pearson.

Bibliografia Complementar: DONGARRA, J., "The Sourcebook of Parallel Computing", Morgan Kaufmann, 2002.

- HEROUX, M.A., Raghavan, P., Simon, H.D., "Parallel Processing for Scientific Computing (Software, Environments and Tools)", Society for Industrial and Applied Mathematic, 2006.

- FLYNN, Michael J. Computer architecture: pipelined and parallel processor design. Boston, MA: Jones and Bartlett, c1995

- MISHRA, Prabhat; DUTT, Nikil. Processor Description Languages: Applications and Methodologies. Burlington, MA: Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

- TANENBAUM, Andrew S.. Organização estruturada de computadores. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Componente Curricular: Avaliação de Desempenho de Sistemas

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Dar ao aluno os conhecimentos básicos de simulação e de ferramentas de análise para a avaliação de desempenho de sistemas de computação.

Ementa: Revisão da Teoria de Probabilidade. Simulação de Eventos Discretos: geração de variáveis aleatórias, noções de análise dos resultados da Simulação. Introdução a Processos Estocásticos. Cadeias de Markov. Aplicações a Sistemas de Computação e Comunicação de dados. Noções de Teoria de Redes de Fila e suas aplicações.

Bibliografia Básica: LAPPONI, J. C. *Estatística usando Excel*. Rio de Janeiro: Elsevier, 4ª ed. 2005.

BUSSAB, W. O., MORETTIN P. A. *Estatística Básica*. São Paulo: Saraiva, 5ª. ed. 2005.

SPIEGEL, M. R; SCHILLER J.; SRUNIVASAN R. A. *Probabilidade e Estatística*. Coleção SCHAUM. Editora: ARTMED - BOOKMAN, 2ª. ed. 2004.

LOPES, P. A. *Probabilidade & Estatística: Conceitos, Modelos e Aplicações em Excel*.

Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores. 174 p. 1999.

STEVENSON, W. J. *Estatística Aplicada à Administração*. São Paulo: HARBRA, 1987.

Bibliografia Complementar: TRIVEDI, K.S. Probability & Statistics with Reliability, Queueing and Computer Science Applications, Segunda Edição, Wiley, 2001/2.

- ROSS, S. M. Introduction to Probability Models, 9a. edição, Academic Press, 2007.

- ROSS, S. Simulation, 4a. edição, Academic Press, 2006.

- GOODMAN, R. Introduction to Stochastic Models, Benjamin Cummings, 1988.

- KLEINROCK, L. Queueing Systems, Vol 1, Wiley, 1975. Verificar: apêndice I, revisão de transformadas, apêndice II, revisão de probabilidade.

Componente Curricular: Métodos Formais

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Lógica Matemática

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar os fundamentos lógicos e preparar os alunos para o estudo, uso e desenvolvimento de técnicas formais para especificação, construção e análise de programas.

Ementa: Serão abordados tópicos dentre os seguintes. Lógica Clássica: conceitos fundamentais; teoria de demonstrações; métodos de formalização de provas; sistemas de Hilbert, Gentzen, Smullyan, etc. Lógicas Não-Clássicas: lógicas sub-estruturais; lógicas lineares; semântica de processos computacionais via lógicas lineares; lógicas modais clássicas; lógicas modais temporais; especificação, construção e análise de programas via lógicas temporais; lógicas multimodais; especificação e análise de sistemas distribuídos via lógicas multimodais.

Bibliografia Básica: E. Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, Wadsworth and Brook, 1987

- N. Wansing, The Logic on Information Structures, Springer, Berlin, 1960.

- Z. Manna, A. Pavelli, The Temporal Logic of Reactive and Concurrent Systems, Springer, 1992.

Bibliografia Complementar: - R. Fagin et alii, Reasoning about Knowledge, MIT Press, 2004.

Componente Curricular: Projeto de Sistemas de Banco de Dados

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Banco de Dados

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Conhecer as metodologias de projeto de um banco de dados relacional (Top-Down e Bottom-Up) e suas etapas. Desenvolver projetos completos de um banco de dados relacional através da aplicação destas metodologias.

Ementa: Desenvolvimento prático de um sistema de banco de dados: Metodologias de projeto de Banco de Dados, Revisão do projeto Top-Down de Banco de Dados, Desenvolvimento de um projeto Top-Down de Banco de Dados, Projeto Bottom-Up de Banco de Dados, Desenvolvimento de um projeto Bottom-Up de Banco de Dados.

Bibliografia Básica: HEUSER, C. A. Projeto de Banco de Dados. 5a edição. Editora Sagra Luzzatto, 2004. (Livros didáticos; n.4).

- ELMASRI, R.; NAVATHE S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4a edição. Editora Addison-Wesley. 2005.

- KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S; SILBERSCHATZ, A. Sistema de Banco de Dados. 5a edição. Editora Campus, 2006.

Bibliografia Complementar: - Heuser, C.A. Projeto de Banco de Dados. 6a edição. Série Livros Didáticos – Instituto de Informática da UFRGS, número 4. Editora Bookman, 2009.

Componente Curricular: Computação Evolutiva

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Algoritmos e Estruturas de Dados I, Inteligência Artificial

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Proporcionar ao aluno um domínio teórico-prático de tópicos fundamentais das redes neurais e dos algoritmos genéticos. Considerando-se a existência de múltiplos modelos conexionistas e evolutivos, esta disciplina pretende fornecer ao aluno não somente as peculiaridades, mas também os princípios gerais de funcionamento destes modelos, que poderão permitir ao aluno a criação de novos modelos de redes neurais.

Ementa: Redes neurais artificiais. Algoritmos genéticos.

Bibliografia Básica: BRAGA, Antônio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. 2 ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 225 p. ISBN 9788521615644.

- HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 900 p. ISBN 9788573077186.

- REZENDE, Solange Oliveira. Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações. Barueri: Manole, 2005. xxxiii, 517 p. (RECOPE-IA - Rede cooperativa de pesquisa em inteligência Artificial). ISBN 9788520416839.

Bibliografia Complementar: BISHOP, Christopher M.. Neural networks for pattern

recognition. New York: Oxford University Press, 1995. xvii, 482 p. ISBN 9780198538646.

- FAUSETT, Laurene. Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms, and applications. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1994. xvi, 461 p. Includes bibliographical references and index. ISBN 9780133341867.

- GOLDBERG, David E. Genetic Algorithms: in Search, Optimization, and Machine Learning. Boston: Addison Wesley, 1989. 412 p. ISBN 9780201157673.

- KOZA, John R.. Genetic programming: on the programming of computer by means of natural selection. London: Cambridge, 1992. 819 p. (Complex adaptive systems). ISBN 9780262111706.

Componente Curricular: Sistemas Multiagentes

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Inteligência Artificial

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar uma visão comparativa entre os paradigmas Conexionista, Evolucionista e Simbólica. Apresentar os conceitos da Inteligência Artificial (IA) clássica e a Inteligência artificial Distribuída (IAD), permitindo ao aluno o entendimento de implicações teóricas e práticas da junção entre as áreas da IA e Sistemas Distribuídos. Apresentar detalhadamente as propriedades fundamentais de um Sistema Multiagente (SMA) nos níveis micro e macro, envolvendo a definição de agentes, arquitetura, propriedades, agentes reativos, agentes cognitivos, comunicação, coordenação, colaboração e negociação. Apresentar as características das principais plataformas multiagentes que poderão ser utilizadas no desenvolvimento de um SMA.

Ementa: História da IA. Paradigmas da IA. Inteligência Artificial Distribuída. Resolução Distribuída de Problemas. Sistemas Multiagentes. Nível Micro. Nível Macro. Plataformas Multiagentes. Plataforma JADE.

Bibliografia Básica: WEISS, G. "Multiagent Systems: A Modern Approach to Distributed Artificial Intelligence", MIT Press, 1999.

- WOOLDRIDGE, M. "An Introduction to Multiagent Systems", John Wiley & Sons, 2009.

- RUSSEL, S.; NORVIG, P. "Inteligência Artificial", Editora Campus, 2a Edição, 2004.

Bibliografia Complementar: REZENDE, S. O. "Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações", Manole, 2005.

- BITTENCOURT, G. "Inteligência Artificial: Ferramentas e Teorias", Editora da UFSC, 3ª Edição, 2006.

- LUGER, G. F. "Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving", Pearson Addison-Wesley, 6a Edição, 2009.
- HAYKIN, S. "Redes Neurais: Princípios e Prática. Addison-Wesley, 2 a Edição, 2001.
- COPELAND, B. J. "The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence and Artificial Life Plus The Secrets of Enigma", Oxford University Press, 2004.

Componente Curricular: Visualização Científica

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Computação Gráfica

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Fornecer uma introdução à área de Visualização de Dados. Pretende-se abordar o que é Visualização, quais os seus objetivos, algoritmos e aplicações. Serão descritas técnicas de uso geral disponíveis atualmente e os tipos de dados que são visualizados. Os principais algoritmos e estruturas de dados serão apresentados. Um sistema de visualização será introduzido e utilizado pelos alunos na confecção dos trabalhos práticos.

Ementa: Introdução: Visualização científica, visualização de informações e visualização de software. Problemas e limitações da Visualização. Utilização do computador na análise de dados. Técnicas Básicas de Visualização: Classificação de técnicas de visualização e seus dados. Taxonomias para Visualização. Discussão sobre a distinção entre Visualização Científica e de Informação. Organização e tipos de dados em visualização. Técnicas de Visualização volumétrica. Técnicas volumétricas baseadas em superfícies. Técnicas de visualização volumétrica direta. Comparação entre técnicas baseadas em superfícies e volumétricas. Visualização de vetoriais. Visualização de dados Multidimensionais: registros, textos, séries temporais, imagens e outros. Associação e Exemplos da Visualização com a Mineração de Dados (Mineração Visual de dados). Técnicas alternativas de representação de dados: glyphs, som, texturas, realidade virtual e outras. Sistemas de Visualização. Introdução a um sistema de visualização. Exemplos e prática.

Bibliografia Básica: MINGHIM, R.; OLIVEIRA, M. C. F.; JAI 03 - "Uma Introdução à Visualização Computacional", JAI'97 - Jornadas de Atualização em Informática, XVII Congresso da SBC, Brasília, 2 a 8 de Agosto de 1997, pp.85-131.
- SCHROEDER, W.J.; MARTIN, K.; LORENSEN, W. - The Visualization Toolkit - An Object-Oriented Approach to 3D Graphics, Prentice-Hall, 4ª edição, 2006.

- GALLAGHER, R.S. (Ed). Computer Visualization: Graphics Techniques for Scientific and Engineering Analysis. CRC Press, 1995.

Bibliografia Complementar: MARTINS, A.; de OLIVEIRA, M.C.F.; MINGHIM, R. Visualização Científica em Mecânica dos Fluidos, Notas do ICMSC, fev. 1997.

- MINGHIM, R.; LEVKOWITZ, H. Visual Mining of Text Collections, Eurographics Tutorial Notes11,2007.

- NELSON, G.M.; HAGEN, H.; MÜLLER, H. Scientific Visualization-Overviews, Methodologies, Techniques - IEEE CS Press, 1997.

- OLIVEIRA, M.C.F. de; LEVKOWITZ, H. From Visual Data Exploration to Visual Data Mining: A Survey. IEEE Trans. Vis. Comput. Graph. 9(3): 378-394 (2003).

- SPENCE, R. Information Visualization, Addison Wesley, 2001.

Componente Curricular: Processamento de Imagens

Modalidade: Disciplina	Natureza: Optativa
-------------------------------	---------------------------

Pré-Requisito: Computação Gráfica

Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
--------------------------------	-------------------------------

Período: -	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
-------------------	---

Objetivos: Apresentar os principais conceitos envolvidos na aquisição, processamento e análise de imagens digitais. Preparar os alunos para o uso de desenvolvimento de sistemas de processamento e análise de imagens.

Ementa: Introdução. Ótica, radiometria (incluindo modelos de cor) e formação de imagens (amostragem e quantização). Sensores: visão, câmeras CCD, *scanner*, tomógrafos, radar, ultra-som, profundidade, laser, etc. Lista de aplicações: processamento de documentos (OCR, WEB, etc.), reconhecimento de faces, mamografia, reconstrução 2D, reconstrução 3D, análise de imagens de microscopia (biologia, metalografia, etc.), bases de dados multi-mídia, vídeo digital, análise de estrutura, mecânica por movimento, visão robótica, reconhecimento de placas de veículos, etc. Lista de problemas: processamento de imagens (filtragem, segmentação, realce, codificação, restauração, registro, fusão, descrição quantitativa, visualização colorida, visualização em níveis de cinza); visão 2D (texturas, análise de formas, classificação); visão 3D (calibração e geometria, análise no espaço-tempo, movimento, estéreo, profundidade, formas pelo sombreado, visão ativa, interpretação de cenas). Topologia digital. Estatística e operações pontuais. Transformações lineares: Fourier, *wavelets*. Transformações não-lineares. Morfologia matemática. Reconhecimento de padrões.

Bibliografia Básica: E.O. Brigham, *The Fast Fourier Transform and its Applications*, Prentice Hall, 1988.

- R. Castleman, *Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1995.

- Coster, J.L. Chermant, *Precis d'Analyse d'Image*, Presses du CNRS, 1985.

- R.O. Duda, P.E. Hart, *Pattern Classification and Scene Analysis*, John Wiley, 1973.

- R.C. Gonzalez, R.E. Woods, *Digital Image Processing*, Addison-Wesley, 1992.
- T.Y. Kong e A. Rosenfeld, *Digital Topology: Introduction and Survey*, Computer Vision, Graphics and Image Processing, 48:357-393, 1989.

Bibliografia Complementar: W.K. Pratt, *Digital Image Processing*, 2nd ed., John Wiley, 1991.

- Russ, *Image Processing*, CRC Press, 1995.

-Serra, *Image Analysis and Mathematical Morphology*, Academic Press, 1982.

Componente Curricular: Empreendedorismo

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: -

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Desenvolver a capacidade empreendedora dos alunos, estimulando e dando ferramentas àqueles cuja vocação profissional estiver direcionada à criação de um empreendimento em informática.

Ementa: Desenvolvimento da capacidade empreendedora na área de Computação, com ênfase na análise do negócio de Informática, perfil do empreendedor, sistema de gerenciamento, técnicas de negociação, planejamento estratégico e administração estratégica, qualidade e competitividade.

Bibliografia Básica: - DORNELAS, Jose Carlos A. Empreendedorismo: Transformando idéias em negócios, ed. Campus, 2004.

- DOLABELA, F. O Segredo de Luisa, Cultura Editora Associados, 1999.

- SALIM, César S.; HOCHMAN, Nelson; RAMAL, Andréa A.; RAMAL, Silvana A. Construindo planos de negócios, 3a ed, Ed. Campus, 2005.

-FILION, L.J.; Visão e Relações: Elementos para um Metamodelo da Atividade Empreendedora - International Small Business Journal, 1991 - Tradução de Costa, S.R.

Bibliografia Complementar: -FILION, L.J.; - O planejamento do seu Sistema de Aprendizagem Empresarial: Identifique uma Visão e Avalie o seu Sistema de Relações - Revista de Administração de Empresas, FGV, São Paulo, jul/set. 1991, pag. 31(3): 63:71.

-Giave/Fgv, Cadernos - 11 - Mapeamento de Negócios, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1992.

-CIAGE/FGV, Cadernos - 12 - Projeto Básico de Negócios, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1992.

-PLANO DE NEGÓCIO CIAGE/FGV, Cadernos - 9 - Plano de Investimento, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1992.

Componente Curricular: Inglês Técnico-Científico	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Optativa
Pré-Requisito:	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: -	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Ler, interpretar e redigir textos em língua Inglesa.	
Ementa: Vocabulário e expressões idiomáticas inglesas em ciência da computação e tecnologia da informação. Interpretação de texto técnico-científicos em inglês. Compreensão de apresentações orais técnico-científicos em inglês. Estilística da redação de documentos técnico-científicos em inglês. Estilística de seminários orais técnico-científicos em inglês.	
Bibliografia Básica: <i>Communicating in science: writing a scientific paper and speaking at scientific meeting</i> V. Booth, 1993, Cambridge University Press.	
- <i>The MIT guide to science and engineering communication</i> J.G. Paradis & M.L. Zimmerman, 1997, MIT Press.	
- <i>Researching and writing in the sciences and technology</i> C.A. Hult, 1995, Allyn & Bacon.	
Bibliografia Complementar: <i>Dictionary of Computer Science, Engineering and Technology</i> S. Cobb & P. Laplante, 2000, Lewis Publishers.	

Componente Curricular: Análise Multivariada	
Modalidade: Disciplina	Natureza: Optativa
Pré-Requisito: Álgebra Linear, Probabilidade e Estatística	
Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
Período: -	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
Objetivos: Apresentar os principais fundamentos de estatística descritiva multivariada.	
Ementa: Gráficos multivariados. Regressão multivariada. Componente principal. Análise fatorial. Discriminação e classificação. Análise de agrupamentos. Escalonamento multidimensional. Correlação canônica. Análise de correspondência. Análise de Variância Multivariada.	
Bibliografia Básica: GREENACRE, M.J., Theory and applications of correspondence analysis, Academic Press, London, 1984.	
- JOHNSON, R.A. and WICHERN, D. W., Applied multivariate statistical analysis, Prentice-Hall, 4rd.ed., 1998.	

- MARDIA, K.V., KENT, J. T. and BIBBY, J.M., Multivariate analysis, Academic Press, 1979.

Bibliografia Complementar: VENABLES, W. N. AND RIPLEY, B. D. Modern Applied Statistics with S-Plus. New York, Springer-Verlag, 1994.

- HAIR JR, J.F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L. AND BLACK, W. C. Multivariate Data Analysis. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

- MORRISON, D.; Multivariate Statistical Methods, 3rd Ed., McGraw Hill, 1990.

- KRZANOWSKI, W.J. Principles of Multivariate Analysis. A User's Perspective. Oxford Statistical Science Series, 3, Oxford Science Publications, 1988.

Componente Curricular: Modelagem e Simulação de Sistemas

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística.

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar o processo de modelagem e simulação com ênfase aos aspectos práticos da modelagem e simulação de sistemas de computação. São apresentados os conceitos de teoria de filas e de técnicas de simulação de sistemas de eventos discretos. São feitos estudos de casos de modelagem de sistemas utilizando ferramentas analíticas e de simulação.

Ementa: Conceitos e classificação de modelos: modelagem discreta e contínua. Metodologia de análise de desempenho. Métricas de desempenho. Modelos de sistemas de eventos discretos. Modelagem por simulação de eventos discretos. Estrutura e componentes de simuladores de eventos discretos. Ferramentas de simulação. Análise estatística de dados de entrada, geração de números aleatórios, validação do simulador e análise estatística dos resultados da simulação. Modelagem através de redes de Petri temporizadas. Modelagem e análise de desempenho através de modelos analíticos de redes de filas. Análise de filas simples. Redes de filas abertas e fechadas. Leis Operacionais, algoritmo do valor médio, algoritmo de convolução e análise por decomposição hierárquica. Estudos de casos: sistemas de computação e sistemas de comunicação de dados.

Bibliografia Básica: CHWIF, L., MEDINA, A. C. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos, 3ª edição. Editora do Autor, 2010.

- FREITAS FILHO, P. J. Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena, 2ª edição. Editora Visual Books, 2008.

- JAIN, R. The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling, John Wiley & Sons, 1991.

Bibliografia Complementar: LAW, A., KELTON, W. D. Simulation Modeling and

Analysis, 4th edition. McGraw Hill, 2007.

- SOUZA, A. C. Z. e PINHEIRO, C. A. M. Introdução à Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos. Editora Interciência, 2008.

- ROSS, S. M. Simulation, 4th edition. Academic Press, 2006.

Componente Curricular: Inferência Estatística

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar e discutir os fundamentos da inferência estatística.

Ementa: Modelos estatísticos: principais modelos discretos e contínuos e família exponencial. Amostras e distribuições amostrais. Verossimilhança. Suficiência e completicidade. Métodos de estimação clássicos. Critérios para avaliação de estimadores: viés, eficiência e consistência. Intervalos de confiança. Testes de hipóteses: testes mais poderosos, lema de Neyman-Pearson, teste da razão de verossimilhanças, teste score, teste de Wald. Testes para média e variância em populações normais. Método Bayesiano: distribuição a priori, distribuição a posteriori, estimação pontual e intervalar.

Bibliografia Básica: H. Bolfarine, M. C. Sandoval, Introdução à Inferência Estatística, 2a ed., Rio de Janeiro: SBM, 2010.

- M. H. DeGroot, Probability and Statistics, 3rd ed., Boston: Addison-Wesley, 2002.

- R. V. Hogg, J. W. McKean, A. Craig, Introduction to Mathematical Statistics, 6th ed., Prentice Hall, 2005.

Bibliografia Complementar: G. Casella, R. L. Berger, Statistical Inference, 2nd ed., Pacific Grove: Duxbury/Thomson Learning, 2002.

- H. Migon, D. Gamerman, Statistical Inference: an Integrated Approach, London: Arnold, 1999.

- A. M. Mood, F. A. Graybill, D. C. Boes, Introduction to the Theory of Statistics, 3rd ed., New York: McGraw Hill, 1974.

Componente Curricular: Técnicas de Amostragem

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Dar uma visão das principais técnicas de amostragem.

Ementa: Princípios de amostragem, planejamento de amostragem. Erro amostral e

não-amostrai. Amostragem casual simples. Amostragem estratificada. Métodos de estimação: razão e regressão. Amostragem por conglomerados, em dois estágios. Amostragem sistemática.

Bibliografia Básica: H. Bolfarine, W. O. Bussab, Elementos de Amostragem, São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

- W. G. Cochran, Sampling Techniques, 3rd ed., New York: John Wiley, 1977.

- L. Kish, Survey Sampling, New York: John Wiley, 1995.

Bibliografia Complementar: S. L. Lohr, Sampling: Design and Analysis, 2nd ed., Boston: Brooks/Cole, 2010.

- W. Mendehall, R. L. Scheaffer, L. Ott, Elementary Sampling, 6th ed., Southbank: Thomson, 2006.

Componente Curricular: Simulação Estocástica

Modalidade: Disciplina	Natureza: Optativa
-------------------------------	---------------------------

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística, Processos Estocásticos

Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
--------------------------------	-------------------------------

Período: -	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
-------------------	---

Objetivos: Apresentar modelos recentes de aplicações de processos estocásticos.

Ementa: Modelo de filas. Modelos com muitas/infinitas componentes. Simulação de processos estocásticos (método de Monte Carlo via Cadeias de Markov). Confiabilidade. Inferência em processos estocásticos. Outras aplicações recentes.

Bibliografia Básica: P. A. Ferrari, A. Galves, Acoplamento em Processos Estocásticos e Aplicações, XXI Colóquio Brasileiro de Matemática, IMPA, 1997.

- F. P. Kelly, Reversibility and Stochastic Networks, New York: Wiley, 1979.

- M. N. Magalhães, Introdução à Rede de Filas, Caxambu: 12o. Simpósio Nacional de Probabilidade em Estatística, 1996.

Bibliografia Complementar: S. M. Ross, Introduction to Probability Models, 9th ed., Amsterdam: Academic Press, 2007.

- S. M. Ross, Simulation, 4th ed., San Diego: Elsevier, 2006.

Componente Curricular: Análise de Regressão

Modalidade: Disciplina	Natureza: Optativa
-------------------------------	---------------------------

Pré-Requisito: Inferência Estatística
--

Carga Horária: 64 horas	Número de Créditos: 04
--------------------------------	-------------------------------

Período: -	Unidade Acadêmica Responsável: CCT
-------------------	---

Objetivos: Apresentar a técnica de análise de regressão e aplicações.

Ementa: Regressão linear simples. Regressão linear múltipla. Métodos de adequação. Diagnóstico de influência. Seleção de modelos. Multicolinearidade. Regressão não

linear. Validação de modelos. Outros métodos.

Bibliografia Básica: D. C. Montgomery, E. A. Peck, G. G. Vining, Introduction to Linear Regression Analysis, 4th ed., Hoboken: John Wiley, 2006.

- N. R. Draper, H. Smith, Applied Regression Analysis, 3rd ed., New York: John Wiley, 1998.

- J. K. Lindsey, Applying Generalized Linear Models, New York: Springer, 1997.

Bibliografia Complementar: M. H. Kutner, C. J. Nachtsheim, J. Neter, Applied Linear Regression Models, 4th ed., Boston: McGraw-Hill, 2004.

- D. A. Ratkowsky, Nonlinear Regression Modelling: a Unified Practical Approach, New York: Marcel Dekker, 1983.

Componente Curricular: Introdução à Teoria dos Jogos

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística, Cálculo II

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Fornecer as ideias básicas da teoria dos jogos através de exemplos simples.

Ementa: Caracterização de um jogo. Jogos cooperativos e não-cooperativos. Jogos de uma pessoa. Jogos de duas pessoas: de soma zero, não-cooperativos (de soma não-zero) e cooperativos. Jogos de n pessoas.

Bibliografia Básica: R. D. Luce, H. Raiffa, Games and Decisions: Introduction and Critical Survey, New York: Dover, 1989.

- P. Morris, Introduction to Game Theory, New York: Springer, 1994.

- D. Fudenberg, J. Tirole, Game Theory, Cambridge: MIT Press, 1993.

Bibliografia Complementar: M. J. Osborne, M. J. Rubinstein, A Course in Game Theory, Cambridge: MIT Press, 1994

Componente Curricular: Séries Temporais

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Processos Estocásticos

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Fornecer o material para análise de séries temporais.

Ementa: Séries temporais: conceito, suavização, tendência, sazonalidade, alisamento exponencial. Séries estacionárias. Função de autocovariância e autocorrelação. Modelos: ARMA, ARIMA, SARIMA. Modelos estruturais e análise de intervenção.

Introdução à análise espectral.

Bibliografia Básica: P. A. Morettin, C. M. C. Toloi, Análise de Séries Temporais, 2ª ed., São Paulo:EdgardBlücher,2006.

- C. Chatfield, The Analysis of Time Series: an Introduction, 6th ed., Boca Raton: Chapman & Hall, 2004.

Bibliografia Complementar: MORETTIN P. A., TOLOI C. M. C., Análise de Séries Temporais, 2ª ed., São Paulo:EdgardBlücher,2006.

- CHATFIELD, C. The Analysis of Time Series: an Introduction, 6th ed., Boca Raton: Chapman & Hall, 2004.

Componente Curricular: Controle Estatístico de Qualidade

Modalidade: Disciplina

Natureza: Optativa

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística

Carga Horária: 64 horas

Número de Créditos: 04

Período: -

Unidade Acadêmica Responsável: CCT

Objetivos: Apresentar e discutir os principais conceitos e ferramentas do gerenciamento e controle de qualidade.

Ementa: O conceito de qualidade. Melhoria da qualidade. Ferramentas para o controle da qualidade. Gráficos de controle para variáveis. Análise da capacidade do processo. Avaliação de sistemas de medição. Gráficos de controle de CUSUM e de EWMA. Gráficos de controle por atributos. Inspeção por amostragem.

Bibliografia Básica: A. F. B. Costa, E. K. Epprecht, L. C. R. Carpinetti, Controle Estatístico de Qualidade, 2a ed., São Paulo: Atlas, 2008.

- D. C. Montgomery, Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade, 4a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

- J. R. Evans, W. Lindsay, The Management and Control of Quality, 7th ed., Thomson Soth-Western, 2008.

Bibliografia Complementar: C. Derman, S. M. Ross, Statistical Aspects of Quality Control, San Diego: Academic Press, 1997.

- G. B. Wetherill, D. W. Brown, Statistical Process Control, Theory and Practice, London: Chapman & Hall, 1995.

Apêndice B

Histórico de Modificações

Data	Descrição
04/06/2013	Esboço de uma proposta de projeto pedagógico.
30/11/2014	Finalização da primeira versão do projeto pedagógico.