



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Centro de Ciências

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Bacharelado em Ciência da Computação

10 de dezembro de 2015

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Profa. Dra. Emanuele Marques dos Santos

Prof. Dr. João Fernando Lima Alcântara

Prof. Dr. José Maria da Silva Monteiro Filho

Prof. Dr. João Paulo Pordeus Gomes

Prof. Dr. Emanuel Bezerra Rodrigues

Prof. Dr. Fernando Antonio Mota Trinta

Prof. Dr. Lincoln Souza Rocha

Prof. Dr. Marcelino Cavalcante Pequeno

Prof. Dr. Pablo Mayckon Silva Farias

REPRESENTANTES ESTUDANTIS

Alysson Araújo de Macedo

Marcos Felipe Menezes

ASSESSORIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA / PROGRAD

Custódio Luís Silva de Almeida

Pró-Reitor de Graduação

Bernadete de Souza Porto

Coordenadora de Projetos e Acompanhamento Curricular – COPAC

Nacélia Lopes da Cruz

Divisão de Planejamento e Avaliação de Projetos Pedagógicos

Aline Batista de Andrade

Divisão de Desenvolvimento Curricular

ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR

Reitor

Prof. Jesualdo Pereira Farias

Vice-Reitor

Prof. Henry de Holanda Campos

Chefe de Gabinete

Prof. José Maria de Sales Andrade Neto

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Custódio Luís Silva de Almeida

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Gil de Aquino Farias

Pró-Reitora de Extensão

Prof.^a Márcia Maria Tavares Machado

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis

Prof. Ciro Nogueira Filho

Pró-Reitor de Planejamento

Prof. Ernesto da Silva Pitombeira

Pró-Reitora de Administração

Prof.^a Denise Maria Moreira Chagas Correa

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas

Prof. Serafim Firmo de Souza Ferraz

Diretor da Secretaria de Tecnologia da Informação

Prof. Joaquim Bento Cavalcante Neto

Diretora da Secretaria de Acessibilidade UFC Inlui

Prof.^a Vanda Magalhães Leitão

Secretário de Desenvolvimento Institucional

Prof. Wagner Bandeira Andriola

Procurador Geral

Paulo Antônio de Menezes Albuquerque

Sumário

1	Apresentação.....	7
2	Contextualização da IES	8
2.1	Histórico da UFC.....	9
2.2	Histórico do Departamento de Computação da UFC.....	10
2.3	Dados Socioeconômicos e Socioambientais da Região Metropolitana de Fortaleza	12
2.4	Políticas Institucionais de Ensino no Âmbito do Curso.....	13
3	Contextualização e justificativa do curso	16
3.1	Dados do Curso	17
3.2	Atividades de Pesquisa.....	20
3.3	Atividades de Extensão	20
4	Histórico do Curso.....	21
4.1	Demandas efetivas de natureza econômica, social, cultural, política e ambiental	25
5	Princípios Norteadores	29
6	Objetivos do Curso	30
7	Perfil do Egresso	31
8	Competências e Habilidades a serem Desenvolvidas.....	32
9	Áreas de Atuação	34
10	Organização Curricular.....	35
10.1	Unidades curriculares	36
10.1.1	Matemática	36
10.1.2	Programação	37
10.1.3	Teoria da Computação	37
10.1.4	Sistemas de Informação.....	38

10.1.5	Sistemas de Computação.....	40
10.1.6	Complementar e Humanística.....	40
10.2	Componentes Curriculares por Departamento	41
11	Metodologias de Ensino-Aprendizagem	45
11.1	Organizar Previamente as Atividades do Semestre.....	47
11.2	Potencializar o Papel Ativo do Aluno	47
11.2.1	No Ensino de Algoritmos.....	48
11.2.2	No Ensino de Técnicas e Métodos.....	48
11.2.3	No Ensino de Ferramentas e Tecnologias.....	48
11.2.4	Pelo Incentivo à Leitura.....	49
11.2.5	Por Meio de Atividades Extraclasse	49
11.3	Utilizar Programas de Acompanhamento e Auxílio a Alunos(as) com Dificuldades de Aprendizagem.....	50
11.3.1	Programa de Iniciação à Docência (PID).....	50
11.3.2	Programa de Educação Tutorial (PET)	50
11.3.3	Programa de Articulação entre Graduação e Pós-Graduação (PROPAG)	51
11.3.4	Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE) 52	
11.3.5	Monitoria de Projetos de Graduação	52
12	Integralização Curricular	52
12.1	Quadros de Integralização Curricular	53
12.1.1	Quadro de disciplinas obrigatórias	55
12.1.2	Quadro de disciplinas optativas	56
12.2	Quadro de Equivalências.....	58
13	Estágio Curricular Supervisionado	61
14	Trabalho de Conclusão de Curso.....	62
15	Atividades Complementares.....	63

16	Acompanhamento e Avaliação.....	64
16.1	Acompanhamento e Avaliação dos Processos de Ensino-Aprendizagem.....	64
16.2	Acompanhamento e Avaliação do Projeto Pedagógico.....	67
17	Apoio ao Discente	68
18	Condições necessárias para a oferta do curso	69
18.1	Corpo Docente	69
18.2	Corpo Técnico e Administrativo.....	70
18.3	Bibliotecas Setoriais.....	71
18.4	Infraestrutura	71
19	Referências Bibliográficas	72
20	Referências Normativas	74
21	Apêndices.....	76
21.1	Apêndice A: Ementário das Disciplinas do Curso	76

1 Apresentação

O presente documento apresenta publicamente o projeto do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal do Ceará (UFC), que será oferecido pelo Centro de Ciências da UFC, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, Lei 9.394/96, bem como as Diretrizes Curriculares aprovadas em 09/03/2012, através do Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 136/2012 e ainda aguardando homologação pelo Ministério da Educação.

A ciência da computação é uma área em constante evolução. O currículo pleno atual do Curso de Bacharelado em Computação foi atualizado há mais de 15 anos, e, desde então, muitas mudanças ocorreram nesta importante e dinâmica área de conhecimento. Muito do que se tinha como indispensável na década passada não é mais usado hoje. Em contrapartida, abriram-se novas fronteiras do conhecimento, novos desafios, criaram-se novas áreas de pesquisa, novos interesses, novas necessidades. Além disso, é exigido do profissional do terceiro milênio o domínio das tendências e concepções de organização do trabalho, das mudanças no conteúdo do trabalho e das exigências de qualificações impostas pelas novas tecnologias.

A partir de uma análise do currículo atual, constata-se que, apesar de ser um bom currículo, ainda é muito rígido e está defasado com relação às novas exigências e recomendações do MEC, a começar pelo nome do curso: Computação. De acordo com o Parecer CNE/CES nº 136/2012, os cursos de Bacharelado e Licenciatura da área de Computação devem estar organizados nas seguintes alternativas de cursos: bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação e em Engenharia de Software e licenciatura em Computação.

Assim, para diagnosticar e corrigir lacunas do currículo vigente, ampliar e flexibilizar o elenco de disciplinas do curso, rever as ementas e o programas de todas as disciplinas existentes, melhor adequando o curso às diretrizes curriculares propostas pelo MEC e promovendo a formação de um(a) novo(a) profissional, apto(a) a desempenhar as funções que dele(a) se espera num mundo onde a tecnologia de informação muda a cada dia, que propomos a presente reformulação do currículo vigente do curso, iniciando-se pela mudança de nome do curso de Computação para Ciência da Computação da Universidade Federal do Ceará. Esse projeto é fruto do esforço conjunto de mais de um ano de todos os professores do Departamento de Computação e dos demais membros da coordenação do curso.

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação será oferecido pelo Centro de Ciências da UFC, com 60 vagas anuais, na modalidade presencial, no período integral, com carga horária total de 3200 horas (200 créditos) e duração de 08 (oito) semestres ou 04 (quatro) anos, a serem integralizados em 07 (sete) semestres no mínimo e 12 (doze) semestres no máximo, conforme determinado pela Resolução CEPE/UFC no. 14, de 3 de dezembro de 2007.

O projeto do curso está organizado de acordo com as recomendações da Pró-Reitoria de Graduação da UFC [1] e estrutura-se a partir das áreas do saber que sustentam a formação interdisciplinar dos futuros bacharéis e dos fundamentos pedagógicos que irão

permitir a formação dos(as) alunos(as) em consonância com práticas de ensino-aprendizagem inovadoras (com base nas competências da equipe de professores da UFC) e as demandas postas pela sociedade contemporânea.

2 Contextualização da IES

A Universidade Federal do Ceará (UFC), sediada na cidade de Fortaleza, Capital do Estado do Ceará, criada pela Lei nº. 2.373, de 16 de dezembro de 1954, e instalada em 25 de junho do ano seguinte, é uma instituição federal de ensino superior, constituída como autarquia educacional de regime especial e vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto (MEC). A UFC goza de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e obedece ao princípio da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

A Universidade Federal do Ceará constitui-se como autarquia federal, pessoa jurídica de direito público, com endereço na Avenida da Universidade 2853 - Benfica - Fortaleza – CE e possui CNPJ 07.272.636/0001- 31, tendo como mantenedor o MEC/Universidade Federal do Ceará.

A UFC é composta de sete campi, denominados Campus do Benfica, Campus do Pici e Campus do Porangabuçu, todos localizados no município de Fortaleza (sede da UFC), além do Campus de Sobral, Campus de Quixadá, Campus de Crateús e Campus de Russas. Em 2015, a UFC agrega uma comunidade com cerca de 50 mil pessoas, presente fisicamente em cinco cidades e com estudantes de todos os 184 municípios do Estado do Ceará.

O PDI (2013 – 2017) [2] apresenta como missão da UFC “formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil”, como visão “consolidar-se como instituição de referência no ensino de graduação e pós-graduação (*stricto e lato sensu*), de preservação, geração e produção de ciência e tecnologia, e de integração com o meio, como forma de contribuir para a superação das desigualdades sociais e econômicas, por meio da promoção do desenvolvimento sustentável do Ceará, do Nordeste e do Brasil” e como lema “O universal pelo regional”. Assim, a UFC busca centrar seu compromisso na solução dos problemas locais, sem esquecer o caráter universal de sua produção.

Atualmente, a UFC oferece 119 cursos de graduação (110 presenciais e nove a distância) e 94 de pós-graduação, sendo 41 mestrados acadêmicos, sete mestrados profissionais e 36 doutorados. Além disso, são mais de 700 ações de extensão, beneficiando milhares de pessoas em todo o Estado. Apoiada em um sólido patrimônio de conhecimentos, ela também oferece cursos a distância, por meio do Instituto UFC Virtual. Hoje, são sete cursos de licenciatura e dois bacharelados, que potencializam o acesso ao ensino de qualidade, constituindo-se em uma via aberta para a democratização do saber.

O Campus do Pici Prof. Prisco Bezerra é o maior campus da Universidade Federal do Ceará, com 212 hectares. Está localizado no bairro de mesmo nome em Fortaleza. O Pici abriga a maior parte da estrutura da Universidade, nomeadamente: Centro de Ciências, Centro de Ciências Agrárias, Centro de Tecnologia, Instituto UFC Virtual, Instituto de

Educação Física e Esportes; pró-reitorias de graduação e de pesquisa e pós-graduação; Biblioteca Universitária. A maior parte da estrutura esportiva da UFC encontra-se nesse campus. O campus do Pici abriga também várias outras instituições de desenvolvimento e pesquisa científica: Embrapa Agroindústria Tropical, Centro Nordestino de Apoio e Uso da Ressonância Magnética Nuclear - CENAUREMN, Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho no Nordeste, PADETEC e NUTEC.

2.1 Histórico da UFC

A ideia da criação de uma universidade, com sede em Fortaleza, foi ventilada pela primeira vez no ano de 1944, quando o médico cearense Dr. Antônio Xavier de Oliveira encaminhou ao Ministério da Educação e Saúde um relatório sobre a refederalização da Faculdade de Direito do Ceará. A partir daí, tal ideia passou a vigorar no pensamento dos cearenses, notadamente de alunos e professores das escolas superiores existentes.

Por ocasião da visita do então Ministro da Educação, prof. Clemente Mariani Bittencourt, à terra de Iracema, os alunos da Faculdade de Direito entregaram-lhe um documento, com quase 10 mil assinaturas, pleiteando uma Universidade para o Ceará. O discurso do Ministro naquela faculdade foi pautado na objetivação da criação da referida instituição e, ao finalizá-lo, o fez com o seguinte desfecho: “Teremos, então, a vossa universidade, para cujo advento contaremos comigo, como um leal companheiro nesta campanha, que juntos encetaremos”.

Inquieto e impressionado com as últimas palavras do titular da Pasta da Educação, o prof. Antônio Martins Filho solicitou audiência com o governador da época, o desembargador Faustino de Albuquerque, que o acolheu prontamente e à sua proposta, e o designou como um de seus membros para, junto às autoridades competentes do Ministério da Educação e Saúde, estudarem as medidas cabíveis à criação da referida instituição.

Em 30 de setembro de 1953, o Presidente Getúlio Vargas envia ao Poder Legislativo a Mensagem nº 391, de 1953, com o projeto de lei e demais documentos sobre a criação da Universidade do Ceará, com sede em Fortaleza, capital do Ceará. Logo em seguida, e dentro da tramitação legal, o Presidente enviou o referido projeto de lei, através do processo nº 3713/53, ao Congresso Nacional. Da Câmara dos Deputados, a matéria foi encaminhada à Comissão de Educação e Cultura, cujo relator foi o deputado cearense João Otávio Lobo.

Antes de terminada a legislatura de 1954, o projeto de lei tão esperado, já finalmente aprovado nas duas Casas do Congresso, foi encaminhado à Comissão de Redação Final na forma do Regimento da Câmara. E, na presença do governador eleito, Paulo Sarasate, e de vários representantes cearenses no Congresso, o Presidente Café Filho sancionou a Lei nº 2.373, criando a Universidade do Ceará, fato ocorrido em 16 de dezembro de 1954, tendo sido instalada no dia 25 de junho de 1955. Originalmente foi constituída pela união da Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia.

Assim, a Universidade Federal do Ceará (UFC) nasceu da vontade e determinação de um grupo de intelectuais cearenses que vislumbrava o papel determinante de uma universidade pública como um elemento de mudanças e transformações culturais, sociais e econômicas do Estado do Ceará e da Região Nordeste.

De fato, ao longo de toda sua existência, a UFC vem contribuindo de forma decisiva para a evolução da educação superior do Ceará e do Nordeste. Grandes passos já foram dados rumo a sua consolidação como instituição de ensino superior “inserida entre as grandes universidades brasileiras”, e novos desafios se apresentam ao seu futuro. Cada vez mais o lema “O universal pelo regional”, do Reitor Martins Filho, fundador da UFC, reafirma-se como vocação desta instituição que, a partir de seu crescimento, principalmente rumo aos grotões do sertão cearense, leva soluções universais para os anseios de nosso povo. Neste sentido, a UFC foi tutora na criação da Universidade Federal do Cariri (UFCA) e da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB).

Em 2014, a UFC foi classificada na 13ª posição do Ranking Universitário da Folha (RUF) [3], sendo a 10ª entre as federais e a segunda do Nordeste. O RUF é um levantamento anual do jornal Folha de S. Paulo que mapeia o desempenho de 192 instituições em cinco dimensões: pesquisa, ensino, reconhecimento do mercado, internacionalização e inovação. Já em 2015, a Universidade Federal do Ceará foi classificada entre as 100 melhores universidades da América Latina, segundo o QS University Rankings - Latin America 2015, em divulgação feita no site da QS World University [4]. A avaliação é feita com base em sete indicadores: reputação acadêmica, reputação como empregador, relação com o corpo docente, citações por artigo, número de artigos por faculdade, proporção de corpo de servidores com PhD e impacto na web. Ainda em 2015, a Universidade Federal do Ceará obteve mais uma vez destaque na avaliação do ensino superior realizada pelo Ministério da Educação (MEC). Com IGC, Índice Geral de Cursos, igual a 4 (bom), em uma escala que vai de 1 a 5, a UFC permanece como a melhor universidade do Ceará e segunda do Nordeste, ficando atrás somente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). No geral, a UFC foi classificada na 24ª posição do ranking publicado pelo MEC, em um total de 2.020 instituições de ensino superior (IES) avaliadas em todo o País.

2.2 Histórico do Departamento de Computação da UFC

O Departamento de Computação (DC) do Centro de Ciências da UFC foi fundado em 1990. Sua história se confunde com o pioneirismo e os avanços da Ciência da Computação no estado do Ceará. O DC, como carinhosamente é chamado, já formou mais de 850 alunos de graduação, 220 Mestres e 25 Doutores.

Apesar de ter sido oficialmente fundado somente em 1990, as atividades da área de Computação na UFC remontam ao ano de 1971 quando foi instalado o Núcleo de Processamento de Dados da UFC, o qual contava com um computador IBM 1130. Em 1974, o Curso de Tecnologia de Processamento de Dados é autorizado, iniciando seu funcionamento em 1975. Vale destacar que este foi o primeiro curso da área de Computação no estado do Ceará e um dos primeiros do Brasil. Em 1983, foi concebido e implantado o primeiro Curso de Especialização em Computação da UFC, o primeiro do estado do Ceará. Em 1985, é criado o Curso de Bacharelado em Computação. Finalmente, em 1990 oficializa-se a criação do Departamento de Computação da UFC.

Ainda em 1990, funda-se o Laboratório de Inteligência Artificial (LIA), o qual teve o primeiro projeto de pesquisa em Computação aprovado pelo CNPq no Ceará. Em 1992, o LIA sediou o ponto de entrada da Rede Nacional de Pesquisa (RNP) em parceria com o Ministério de Ciência e Tecnologia. A internet chegava ao DC, à UFC e ao Ceará. Em 1994, contando com a colaboração de docentes do DC, é criado o Centro Nacional de

Processamento de Alto Desempenho da Universidade Federal do Ceará (CENAPAD-UFC), inicialmente como um projeto da SECITECE, da FINEP e do MCT que consistia em uma organização sem fins lucrativos formada pela FINEP, SECITECE, UFC, UECE, FUNCEME e FIEC. Em 1995, o DC participava do desenvolvimento brasileiro da Ciência da Computação e passou a sediar e coordenar grandes projetos de pesquisa nacionais como os Projetos Temáticos em Ciência da Computação, o ProTem, financiado pelo CNPq.

O Mestrado em Ciência da Computação foi criado em 1995 (Resolução Nº 13/CONSUNI de 16/11/94), o primeiro na área de Computação no estado do Ceará e um dos primeiros no Nordeste. Mais uma vez o DC se destaca por seu pioneirismo. O Programa de Doutorado em Ciência da Computação é criado em 2002 (Resolução Nº 01/CONSUNI de 22/08/02), passando a chamar-se Mestrado e Doutorado em Ciência da Computação (MDCC). Em 2004 foi realizada o primeiro processo seletivo para o curso de Doutorado e a primeira turma inicia suas atividades em 2005. Em 2013, o MDCC atingiu o conceito 5 na avaliação trienal da CAPES. Esse resultado reflete o reconhecimento da comunidade científica nacional da excelência do MDCC.

Prova do sucesso do DC, os programas de Pós-Graduação instalados na Universidade de Fortaleza - UNIFOR, Universidade Estadual do Ceará - UECE e no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE integram em seu corpo docente ex-alunos egressos de nossos cursos de Graduação, Mestrado e Doutorado. Além disso, vários egressos do DC atuam em renomadas instituições públicas e privadas do Brasil e do exterior. O DC tem se destacado na promoção da Ciência da Computação no Estado do Ceará, tendo sido tutor de diversos cursos de graduação criados nos Campi Avançados da UFC em Sobral (2006), Quixadá (2007), Russas (2014) e Crateús (2014). O Instituto UFC Virtual, criado em 2003, originou-se a partir das atividades do Grupo de Pesquisa em Educação a Distância, o qual contava com a participação de professores do Departamento de Computação da UFC. Em 2015, iniciou-se o funcionamento de Curso de Engenharia de Computação, uma parceria entre o Departamento de Computação (DC), do Centro de Ciências, e o Departamento de Engenharia de Teleinformática (DETI), pertencente ao Centro de Tecnologia.

Atualmente, o Departamento de Computação conta com dois Laboratórios de Ensino de Computação (LEC I e LEC II), totalizando cerca de 90 computadores, um Ponto de Presença da RNP (POP-CE), um núcleo do Centro Nacional de Computação de Alto Desempenho (CENAPAD-UFC) e um conjunto de laboratórios denominado LIA (Laboratórios de Pesquisa em Computação), o qual agrega diversos laboratórios, onde cada laboratório é utilizado por pesquisadores e alunos de subáreas distintas da Computação, tais como Banco de Dados, Inteligência Artificial, Computação Gráfica, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software, Teoria da Computação, Algoritmos e Computação de Alto Desempenho. O DC possui ainda uma infra-estrutura de clusters de alto desempenho e nuvem computacional.

O DC conta com dois grandes laboratórios de pesquisa e desenvolvimento: o LSBD, fundado em 2010, e o GREAT, criado em 2002. Esses laboratórios desenvolvem projetos de Lei de Informática para empresas como Petrobras, Lenovo, HP, LG, Samsung, dentre outras. Desta forma, fornecemos uma formação de alto nível para nossos alunos, os quais participam de projetos reais, de grande porte e com tecnologia de ponta. As equipes dos projetos são formadas por professores, pesquisadores, estudantes remunerados e profissionais liberais. Além disso, os laboratórios frequentemente oferecem treinamentos

gratuitos para todos os alunos do DC. Assim, nossos alunos adquirem uma excelente formação para ingressar no mercado de trabalho. Somente em 2014, esses projetos envolveram 10 docentes, mais de 50 estagiários (alunos de graduação), mais de 150 profissionais CLT (dos quais cerca de 50 são ex-alunos do curso de graduação) além de alunos bolsistas de mestrado e doutorado. Nesses laboratórios, os alunos ainda podem ter contato com equipamentos sofisticados, tais como: impressora 3D, monitores transparentes, caves digitais, dentre outros.

Por fim, vale destacar que o Departamento de Computação da UFC desenvolve uma política de ciência e tecnologia que explora, de forma equilibrada, o ensino, a pesquisa e a extensão. Para atender os interesses da sociedade, investe na formação de recursos humanos e em projetos de cooperação com o governo, empresas privadas e centros de pesquisa. O DC tem como marca a tradição, a excelência e a inovação.

2.3 Dados Socioeconômicos e Socioambientais da Região Metropolitana de Fortaleza

A cidade de Fortaleza está localizada no litoral Atlântico, a uma altitude média de dezesseis metros, com 34 km de praias. Fortaleza possui 314.930 km² de área e 2.571.896 habitantes, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2014, além da maior densidade demográfica entre as capitais do país, com 7.786,4 hab/km². É a maior cidade do Ceará em população e a quinta do Brasil. A Região Metropolitana de Fortaleza é a oitava mais populosa do Brasil e a terceira do Nordeste, com 3.818.380 habitantes em 2014, segundo estimativa do IBGE. Fortaleza é a cidade nordestina com a maior área de influência regional e possui a terceira maior rede urbana do Brasil em população, atrás apenas de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Fortaleza é a décima cidade mais rica do país em PIB e a primeira do Nordeste, com 43 bilhões de reais em 2012, segundo pesquisa realizada pelo IBGE. Possui, ainda, a terceira região metropolitana mais rica das regiões Norte e Nordeste. A economia de Fortaleza está baseada majoritariamente no setor de serviços, no qual se destaca o segmento do Turismo. No turismo, a cidade alcançou as marcas de segundo destino mais desejado do Brasil e quarta cidade brasileira que mais recebe turistas de acordo com o Ministério do Turismo. A cidade de Fortaleza é sede do Banco do Nordeste, da Companhia Ferroviária do Nordeste e do DNOCS. Fortaleza é ainda um importante centro industrial e comercial do Brasil. A BR-116, a mais importante rodovia do país, começa em Fortaleza. O município faz parte do Mercado Comum de Cidades do Mercosul.

A pesquisa realizada pelo IBGE apontou que Fortaleza tem mais de R\$ 43 bilhões de PIB a preços correntes. Nesta pesquisa, a capital cearense ficou à frente de Salvador e Recife, mantendo a liderança no ranking do Nordeste. Enquanto Fortaleza investe no serviço e turismo, as outras duas cidades citadas apostam na indústria. Outro fator para o maior acúmulo de PIB é a quantidade de habitantes. Fortaleza, desde o ano 2000, tem uma população maior que Recife e Salvador.

Contudo, quando se avalia a Região Metropolitana, a de Fortaleza está em terceiro lugar, atrás justamente de Salvador e Recife. Na região metropolitana de Fortaleza, há concentração muito grande de atividades na própria cidade de Fortaleza, em relação a

serviço e comércio. Já as regiões metropolitanas de Recife e Salvador possuem um maior número de distritos industriais.

A principal fonte econômica do município de Fortaleza está centrada no setor terciário, com seus diversificados segmentos de comércio e prestação de serviços. Em seguida, destaca-se o setor secundário, com os complexos industriais. Em 2012, a porcentagem de contribuição de cada setor para a economia municipal era de 0,07%, 15,8% e 68,8% dos setores primário, secundário e terciário, respectivamente. Em 2012, a cidade possuía 64.674 empresas e estabelecimentos comerciais atuantes, além de um montante de 873.746 de pessoal ocupado e 786.521 pessoas assalariadas. Salários, juntos com outros tipos de remuneração, somavam 17.103.562 reais e o rendimento médio do município era de 2,7 salários mínimos.

Fortaleza é um centro educacional de destaque tanto no ensino médio quanto no superior, atraindo estudantes não só do estado do Ceará, mas também da porção Norte e Nordeste do país. Entre as instituições públicas de grande relevância histórica ou centenárias que oferecem ensino médio, destacam-se o Colégio Militar de Fortaleza, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, que também oferece cursos técnicos e de graduação, e o Liceu do Ceará, que, com 170 anos, é o colégio mais antigo do estado e o terceiro do Brasil. Os colégios privados Farias Brito e Ari de Sá estão entre as vinte melhores escolas do país em desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio.

Adicionalmente, Fortaleza é nacionalmente reconhecida por obter o maior número de aprovações nos vestibulares das escolas militares nacionais, tais como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica e o Instituto Militar de Engenharia. Estão instaladas na cidade 54 instituições de ensino superior. A primeira delas foi a Faculdade de Direito do Ceará, criada em 1903. As três principais universidades presentes no município são a Universidade Federal do Ceará, a Universidade Estadual do Ceará e a Universidade de Fortaleza, a melhor entre as instituições privadas das regiões Norte e Nordeste do país, segundo o Ranking universitário da Folha de São Paulo [3].

2.4 Políticas Institucionais de Ensino no Âmbito do Curso

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), conforme Decreto nº 5.773 de 2006, é um instrumento de planejamento e gestão que considera a identidade da IES, no que diz respeito à sua filosofia de trabalho, à missão que propõe, às estratégias para atingir suas metas e objetivos, à sua estrutura organizacional, ao Projeto Pedagógico Institucional (PPI) com as diretrizes pedagógicas, que orientam suas ações e as atividades acadêmicas e científicas, que desenvolve ou que pretende desenvolver, e os recursos financeiros que dispõe.

O presente Projeto Pedagógico articula-se naturalmente com o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da UFC, na medida em que seus pressupostos refletem aqueles estabelecidos neste documento.

O PDI da UFC (2013-2017) [2] organiza os objetivos, estratégias e ações que a comunidade percebeu como sendo necessários para que a UFC se eleve ao patamar desejado ao final do ano de 2017 em quatro grandes eixos:

1. Ensino
2. Pesquisa
3. Extensão
4. Gestão

O Eixo Estratégico Ensino apresenta-se dividido em 2 programas:

1. Melhoria da qualidade do ensino: avaliação, metodologias de ensino e aprendizagem, formação para a docência no ensino superior, protagonismo estudantil, assistência estudantil e melhoria do ensino no âmbito dos hospitais; [2]
2. Expansão da oferta de ensino: expansão dos campi e unidades existentes e criação de novos campi e novas unidades.

O primeiro programa, melhoria da qualidade do ensino, é dividido em subprogramas:

- a) Avaliação
- b) Metodologias de Ensino e Aprendizagem
- c) Formação para a Docência no Ensino Superior
- d) Protagonismo Estudantil
- e) Assistência Estudantil
- f) Melhoria do Ensino no Âmbito dos Hospitais

Para cada subprograma foi definida uma série de objetivos. Para cada objetivo foram propostas estratégias e ações.

A seguir, discutiremos programas, subprogramas, objetivos, estratégias e ações constantes no PDI que influenciam o curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

No Eixo Estratégico Ensino, apenas o programa “Melhoria da qualidade do ensino” mantém relação direta com o curso de Ciência da Computação. Mais precisamente, por meio dos subprogramas “Avaliação”, “Metodologias de Ensino e Aprendizagem”, “Formação para a Docência no Ensino Superior”, além do “Protagonismo Estudantil”.

No subprograma “Avaliação” destacam-se os seguintes objetivos:

- Objetivo 3 (no PDI): Realizar avaliações periódicas dos cursos de graduação.

Para este objetivo, merece destaque a seguinte estratégia: Realizar a análise de dados oriundos dos sistemas de avaliação, de modo a que se possam gerar relatórios diagnósticos dos cursos de graduação e das Unidades Acadêmicas. Neste contexto, o Grupo PET, realiza, semestralmente, uma avaliação, denominada Visão Discente, das disciplinas obrigatórias do curso de Ciência da Computação. A avaliação executada pelo Grupo PET é complementar à avaliação institucional realizada pela Comissão Própria de Avaliação da UFC.

- Objetivo 4 (No PDI): Compartilhar os resultados diagnósticos com a comunidade vinculada ao curso de graduação.

Para este objetivo, merece destaque as seguintes estratégias: a) Proporcionar o efetivo emprego dos resultados das avaliações, de modo que o processo de ensino e aprendizagem possa ser objeto de reflexão coletiva e b) Realizar seminários setoriais para a divulgação dos resultados da avaliação. Neste contexto, o Grupo PET, reúne, semestralmente, discentes e docentes no Workshop de Graduação. Neste evento, discute-se abertamente as práticas docentes que obtiveram sucesso durante o semestre, o que não funcionou, o que precisa ser ajustado, etc. Além disso, neste Workshop são discutidos também os resultados da avaliação denominada Visão Discente.

Já no subprograma “Metodologias de ensino e aprendizagem” destacam-se os seguintes objetivos:

- Objetivo 1 (No PDI): Estimular a inovação da prática de ensino superior através da flexibilização, da criatividade, de práticas interdisciplinares, da mudança e recriação contínua das práticas de ensinar/aprender em sala de aula.

Para este objetivo, merece destaque a seguinte estratégia: Fortalecer/redimensionar os Encontros de Experiências Inovadoras de Docência no Ensino Superior e os Encontro de Práticas Docentes da UFC como espaços de diálogo, compartilhamento e reflexão de experiências de ensino. Esses aspectos também são abordados no Workshop de Graduação realizado semestralmente pelo Grupo PET.

- Objetivo 2 (No PDI): Estimular a mudança, inovação curricular e reformulação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação.

Para este objetivo, merecem destaques as seguintes estratégias: a) Fomentar a construção de currículos mais flexíveis, abertos, integrados, que possibilitem uma maior articulação entre teoria e prática, ensino, pesquisa, e extensão; e b) Estimular a ampliação da prática como componente curricular numa perspectiva dinâmica e inovadora, como espaço de integração, articulação e interdisciplinaridade entre as áreas de conhecimento. Neste contexto, a concepção deste PPC buscou: incluir os representantes estudantis em sua elaboração, eliminar pré-requisitos desnecessários, incorporar atividades práticas em disciplinas anteriormente teóricas, reduzir o número de disciplinas de seis créditos, dentre outras iniciativas.

No subprograma “Metodologias de ensino e aprendizagem” destacam-se os seguintes objetivos:

- Objetivo 5 (No PDI): Incentivar e expandir o intercâmbio nacional e internacional para estudantes de graduação e de pós-graduação.

Para este objetivo, merecem destaques as seguintes estratégias: a) Intensificar a flexibilização curricular dos cursos de graduação e pós-

graduação para facilitar o aproveitamento de estudos feitos em outras instituições de ensino superior no Brasil e no exterior e ampliar a oferta de cursos de língua estrangeira, especialmente da língua inglesa, para aumentar as oportunidades de intercâmbio para os estudantes; b) Divulgar para os estudantes as oportunidades de intercâmbios nacionais e internacionais; c) Apoiar os estudantes nos processos de realização dos intercâmbios e d) Garantir o acompanhamento aos estudantes em intercâmbio. Neste sentido, temos incentivado fortemente nossos alunos a participarem do Programa Ciência sem Fronteiras (CsF) e temos mantido diversos projetos no Programa CAPES-Brafitec. No ano de 2014, 19 alunos foram aprovados no Programa Ciência Sem Fronteiras e 3 discentes foram selecionados no Programa CAPES-Brafitec.

No subprograma “Protagonismo Estudantil” destaca-se o seguinte objetivo:

- Objetivo: Ampliar e consolidar as estratégias relativas ao protagonismo estudantil na UFC.

Para este objetivo, merecem destaques as seguintes estratégias: a) Viabilizar a revisão de currículos que permitam o protagonismo dos estudantes, dando espaço para que eles desenvolvam atividades que serão consideradas como carga horária de integralização curricular; b) Possibilitar aos alunos a participação efetiva nos processos de avaliação de ensino e aprendizagem e c) Inserir o protagonismo estudantil como eixo dos projetos pedagógicos, currículos e mecanismos de avaliação. Neste sentido, os representantes estudantis participaram efetivamente da elaboração deste PPC, todo o corpo discente é estimulado a participar da avaliação realizada pelo Grupo PET, que é complementar à avaliação institucional, as atividades complementares foram incluídas neste PPC, dentre outras iniciativas.

3 Contextualização e justificativa do curso

A área de Tecnologia da Informação (TI) tem apresentado um crescimento vertiginoso em todo o mundo, mais explicitamente nos últimos 20 anos, criando assim um número significativo de oportunidades profissionais. Vivemos um tempo de crescente reconhecimento do papel da computação para a inovação nas engenharias, ciências, negócios, educação, entretenimento, e em todos os aspectos de nossas vidas. O atendimento desta grande demanda passa pela geração de mão de obra qualificada, capaz de atuar em diversos segmentos, dada a natureza multidisciplinar das oportunidades.

O crescimento do mercado de TI no nordeste brasileiro pode ser observado em recentes pesquisas do IBGE. Particularmente no Ceará, existem cerca de 800 empresas onde trabalham aproximadamente 10.000 pessoas. No entanto, a demanda por profissionais capacitados ainda está longe de ser satisfeita.

No estado do Ceará, o curso de bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal do Ceará tem cumprido papel destacado na formação de profissionais competentes no exercício de diversas funções, contribuindo para o crescimento da área de

TI em todo o estado. A alta qualidade do curso, atestada por diversos veículos avaliadores, entretanto, não afasta a necessidade de constante adaptação. Modificações são necessárias, visto que avanços na área de TI acontecem rapidamente e com grande frequência.

3.1 Dados do Curso

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação funciona no Campus do Pici, Bloco 910, localizado na Rua Humberto Monte, s/n - Bairro Pici – CEP 60.455-760, Fortaleza-CE. O curso de Graduação em Computação foi criado em 1975, pela resolução CONSUNI/UFC nº 311 de 31/01/1975. Foi reconhecido em 02/10/1978 pelo Decreto-Lei No. 82.353 do Presidente da República. O presente currículo obteve o reconhecimento renovado pela portaria MEC nº 286, de 21/12/2012, DOU de 27/12/2012. Em sua última avaliação ENADE¹, ocorrida em 2011, o bacharelado em Computação recebeu conceito 4, obtendo Conceito Preliminar de Curso (CPC) igual a 4.

Possui sessenta (60) vagas anuais em período integral. O curso possui como tempo padrão oito (8) semestres, com duração máxima de 6 anos. As disciplinas são ofertadas principalmente nos turnos da manhã e tarde. O curso terá carga horária de 3200 (três mil e duzentas) horas/aula, distribuídas ao longo de oito períodos com oferta de 2240 (duas mil duzentas e quarenta) horas em disciplinas obrigatórias, 192 (cento e noventa e duas) horas em atividades complementares e 768 (setecentos e sessenta e oito) horas em componentes optativos, dentre os quais 96 (noventa e seis) horas em trabalho de conclusão de curso e 192 (cento e noventa e duas) horas em disciplinas optativas livres.

A atual coordenadora do curso possui graduação na área do curso, titulação obtida em programas de pós-graduação stricto sensu (Doutorado) e seu regime de trabalho é de 40 horas com dedicação exclusiva. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é formado pela coordenadora do curso e por mais 9 docentes. Todos possuem titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu (Doutorado). Além disso, todos os membros do NDE possuem regime de trabalho de 40 horas com dedicação exclusiva. As atribuições, composição, eleição e prazos de mandato dos representantes do NDE do curso estão de acordo com a Resolução Nº10/CEPE da UFC, de 01 de novembro de 2012, conforme segue:

Art. 2º O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica em cada curso de graduação, com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, corresponsável pela elaboração, implementação, acompanhamento, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Parágrafo único. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) terá caráter de instância autônoma, colegiada e interdisciplinar, vinculada à coordenação de curso de graduação.

Art. 3º São atribuições do Núcleo Docente Estruturante (NDE):

¹ A última avaliação do curso foi realizada no ano de 2014, mas até o presente momento os resultados da avaliação ainda não foram divulgados.

I – avaliar, periodicamente, pelo menos a cada três anos no período do ciclo avaliativo dos SINAES e, sempre que necessário, elaborar propostas de atualização para o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e encaminhá-las para apreciação e aprovação do colegiado do curso;

II – fazer o acompanhamento curricular do curso, tendo em vista o cumprimento da missão e dos objetivos definidos em seu Projeto Pedagógico;

III – zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

IV – contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

V – indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mundo do trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

VI – zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

VII – sugerir e fomentar ações voltadas para a formação e o desenvolvimento dos docentes vinculados ao curso.

Art. 4º O Núcleo Docente Estruturante (NDE) será constituído pelo coordenador do curso, como membro nato, e por um mínimo de 5 (cinco) professores que atuem no desenvolvimento do curso e exerçam liderança acadêmica, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição e que atendam aos seguintes requisitos:

I – pertençam ao quadro permanente de servidores federais da UFC, em regime de dedicação exclusiva;

II – sejam membros do corpo docente do curso;

III – possuam, preferencialmente, o título de doutor;

IV – tenham experiência docente de, no mínimo, 3 (três) anos no magistério superior.

Parágrafo único. O presidente do NDE será escolhido por seus membros, para um mandato de três anos, e na sua ausência ou impedimento, a presidência será exercida pelo docente integrante que apresente maior tempo de serviço na Instituição.

Art. 5º Compete ao presidente do NDE:

I – convocar e presidir as reuniões;

II – representar o NDE na UFC;

III – encaminhar as proposições do NDE;

IV – designar o relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE;

V – coordenar a integração do NDE com os colegiados e demais setores da instituição.

Art. 6º A escolha dos representantes docentes será feita pelo colegiado de curso para um mandato de 3 (três) anos, com possibilidade de uma recondução.

§ 1º O coordenador do curso encaminhará a ata da reunião em que tenha havido a escolha dos representantes docentes ao diretor da unidade correspondente, que formalizará a designação dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE).

§ 2º A renovação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dar-se-á por finalização do mandato ou por necessidade individual de seus membros.

Art. 7º A composição do NDE deverá obedecer, preferencialmente, às seguintes proporções:

I – 40% (quarenta por cento) de docentes que atuam ininterruptamente no curso, desde o último ato regulatório;

II – 60% (sessenta por cento) dos docentes com formação específica na área do curso.

Art. 8º A operacionalização do Núcleo Docente Estruturante (NDE) ocorrerá à medida que seus membros no todo, em parte, ou individualmente, participem de atividades propostas pelo colegiado ou coordenação de curso.

Parágrafo único. Os membros atuantes poderão contabilizar como carga horária semanal não didática, incluída no Plano de Trabalho Individual, as horas destinadas às atividades desenvolvidas no âmbito do Núcleo Docente Estruturante (NDE).

Art. 9º No caso de cursos novos, os requisitos para a composição do Núcleo Docente Estruturante (NDE) poderão ser revistos, desde que seja mantida a prevalência de docentes com formação específica na área do curso.

Parágrafo único. A proposta deve ser apreciada e aprovada pela Câmara de Graduação do CEPE.

Art. 10. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do seu coordenador, pelo menos, uma vez por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo presidente ou pela maioria de seus membros.

Parágrafo único. Todas as reuniões ordinárias e extraordinárias do Núcleo Docente Estruturante (NDE) deverão ser registradas em ata, as quais ficarão arquivadas nas coordenações dos cursos respectivos.

Art. 11. O regimento interno de cada Núcleo Docente Estruturante (NDE) será elaborado por seus membros, aprovado pela respectiva instância colegiada de curso e homologado pela diretoria da respectiva unidade acadêmica, observando modelo proposto pela Pró-Reitoria de Graduação.

Atualmente o curso possui 251 alunos ativos, 60 ingressantes e 42 concludentes no ano de 2014. Em 2014, 22 alunos estavam em mobilidade internacional dentro dos programas Ciência sem Fronteiras e CAPES-Brafitec.

O curso conta com diversas oportunidades para os alunos: anualmente são 12 bolsas do Programa de Educação Tutorial (PET), 6 bolsas em Projetos de Iniciação à Docência (PIBID), 19 bolsas PIBIC (11 bolsas CNPq, 6 bolsas FUNCAP, 2 bolsas da UFC), além de outras bolsas em projetos de pesquisa de professores do Departamento de Computação com empresas. Além disso, os laboratórios dos grupos de pesquisa e desenvolvimento vinculados ao departamento também oferecem oportunidades de estágio.

3.2 Atividades de Pesquisa

No âmbito da realização de atividades de pesquisa, os alunos são estimulados a participar dos cinco grupos de pesquisa associados ao Departamento de Computação, os quais envolvem as principais áreas da Ciência da Computação:

- ARIDA - Banco de dados
- CRAB - Computação Gráfica
- GREat - Redes e Engenharia de Software
- LOGIA - Lógica e Inteligência Artificial
- PARGO - Paralelismo, Otimização e Grafos

Estes grupos contam com laboratórios com uma estrutura física adequada para que os alunos possam desenvolver as suas atividades com qualidade e excelência.

Em 1995 e 2002 foram criados os cursos de mestrado e doutorado em computação (MDCC) da UFC. Sendo assim, os alunos que desejarem, podem seguir com o caminho de formação acadêmica. O MDCC foi, em 2014, avaliado com nota 5 pela CAPES.

3.3 Atividades de Extensão

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação conta com um Grupo PET (Programa de Educação Tutorial), formado por 12 alunos bolsistas e um professor tutor, e uma Empresa Júnior, denominada CEOS (Empresa Júnior do Curso de Computação), os quais desenvolvem diversas atividades de extensão.

Uma das principais atividades de extensão desenvolvida periodicamente pelo PET é o Curso Preparatório para a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI). Este curso visa preparar os alunos de escolas públicas de Fortaleza para a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI).

Outra atividade importante regularmente realizada pelo PET é a participação em feiras de profissões, visitas a colégios do ensino médio de Fortaleza e realização de palestras para alunos do ensino médio com a finalidade de divulgar o curso de Computação e a área de Tecnologia da Informação (TI). Já a CEOS tem executado, ao longo de sua história, diversos projetos relacionados ao desenvolvimento de software, Web sites, treinamentos e consultoria em sistemas, voltados para micro e pequenas empresas, ampliando o acesso à Tecnologia da Informação por parte dessas empresas.

O curso abriga ainda diversos grupos de estudo, tais como: o Grupo de Estudos em Maratona de Programação (GEMP), o Grupo de Estudos em Forense Computacional (FOREN.SYS), o Grupo de Estudos em Jogos (DOG), o Grupo de Estudos em Software Livre (GELSoL) e o Grupo de Estudos em Desenvolvimento de Software para a Web.

4 Histórico do Curso

O ensino de Computação a nível de graduação no Ceará iniciou-se em 1975 com a criação pela UFC do Curso de Graduação em Tecnologia de Processamento de Dados através da Resolução Nº 311/CONSUNI de 31/01/75. O curso foi um dos três autorizados, em 1974, pelo Ministério da Educação para todo o País, sendo o único no Nordeste. Desta forma, vale destacar que este foi o primeiro curso na área de Computação no estado do Ceará e um dos primeiros do Brasil. O reconhecimento viria em 02/10/1978 pelo Decreto-Lei No. 82.353 do Presidente da República. O curso, com uma integralização de seis semestres, o que o caracterizava como sendo de curta duração, foi ofertado com a finalidade de suprir o mais rápido possível a demanda por profissionais da área de computação diante da velocidade com que se implantava o uso de computadores nos mais diversos ramos de atividade em nosso país.

Dos 40 ingressantes via o Vestibular de 1975, apenas 15 colaram grau no dia 12 de abril de 1977. Todos os graduados foram absorvidos rapidamente pelo mercado de trabalho em empresas públicas ou privadas, como Seproce, Casas Pernambucanas, Teleceará, Coelce, Banco do Nordeste do Brasil (BNB), Secrel e IBM. Durante seus onze anos de funcionamento, o curso teve uma crescente procura por vestibulandos, conforme ilustra a Tabela I, e formou de mais de trezentos alunos.

Tabela I. Relação Candidato/Vaga no Vestibular para o Curso de Processamento de Dados (de 1975 a 1985).

Vestibular	Inscritos	Vagas	Concorrência
75/1 ²	2694	700	3,8
76/1 ²	582	----	---
77/1	324	40	8,1
78/1	329	40	8,2
79/1	274	40	6,9

² Nesses anos, a concorrência era informada por área e não por curso.

80/1	403	40	10,0
81/1	681	40	17,0
82/1	647	40	16,2
83/1	689	40	17,2
84/1	887	40	22,2
85/2³	404	40	10,1

Em 1986, reconhecendo a necessidade de se formar um novo tipo de profissional que atendesse à nova realidade brasileira de informática e seguindo o exemplo de outras universidades brasileiras, a coordenação promoveu uma profunda transformação na matriz curricular. Com a elevação do número de créditos para 202, a duração do curso passava para quatro anos, caracterizando-se como de longa duração, enquanto eram criadas disciplinas de formação básica em Matemática e Física e, de forma inédita, disciplinas optativas. Com a nova duração, o curso deixava de formar tecnólogos e passava a formar bacharéis, ao mesmo tempo em que passou a ter a denominação atual. Aos alunos do currículo antigo foi dada a oportunidade de escolha entre a continuidade na matriz curricular vigente ou a transferência para o novo currículo.

No dia 6 de novembro de 1987, o Conselho Universitário (CONSUNI) aprovou resolução, assinada pelo então Reitor Hélio Leite, transformando o curso de graduação de Tecnologia em Processamento de Dados no Bacharelado em Computação (Resolução Nº 06/CONSUNI de 06/11/87). Já ao final de 1989 deu-se a colação de grau da primeira turma do Curso de Bacharelado em Computação. Como consequência natural dessa evolução, no dia 10 de agosto de 1990, o Conselho Universitário oficializou a criação do Departamento de Computação do Centro de Ciências.

A partir de 1997, a oferta de vagas no vestibular, que tradicionalmente era de 40 estudantes em uma única entrada anual, foi acrescida de modo a receber 45 alunos por ano. Neste ano, as vagas foram novamente aumentadas, sendo oferecidas 60 lugares no primeiro semestre. Por esses e outros motivos, o número de alunos matriculados chega a 223 no semestre 1999.1. Também em 1999, uma outra reformulação curricular foi concluída e implantada no ano seguinte. Em 2015, o curso de Bacharelado em Ciência Computação possui 251 alunos ativos. A Tabela II ilustra a quantidade de alunos ingressantes de 2007 a 2013.

Tabela II. Quantidade de Ingressantes por Ano (de 2007 a 2013).

Ano	Quantidade de Ingressantes⁴
2013	71
2012	72

³ Greves de estudantes e professores forçaram o cancelamento do semestre 84.1 e defasaram o vestibular

⁴ Incluindo ingressantes por Processo Seletivo, ingressantes por Edital para Ocupação de Vagas Ociosas (Transferidos e Graduados), além de transferidos por Força de Lei.

2011	76
2010	68
2009	66
2008	65
2007	64

Fonte: Anuário Estatístico da UFC 2014 [5].

Ao longo de sua história o curso de Bacharelado em Ciência da Computação tem formado profissionais de excelência, que têm se destacado no mercado de trabalho nacional e internacional. A Tabela III ilustra a taxa de sucesso por ano (de 2007 a 2013), enquanto a Tabela IV ilustra a quantidade de alunos diplomados por ano (de 1989 a 2014).

Tabela III. Taxa de sucesso (%) por Ano (de 2007 a 2013).

Ano	Taxa de sucesso em (%)
2013	53,20
2012	75,00
2011	70,00
2010	60,30
2009	33,30
2008	49,20
2007	53,20

Fonte: Anuário Estatístico da UFC 2014 [5].

Tabela IV. Quantidade de Diplomados por Ano (de 1989 a 2014).

Ano	Quantidade de Diplomados
2014	42
2013	31
2012	36
2011	42
2010	38
2009	25
2008	31
2007	33
2006	38
2005	45
2004	22
2003	32

2002	32
2001	32
2000	21
1999	29
1998	40
1997	40
1996	36
1995	44
1994	37
1993	23
1992	41
1991	15
1990	26
1989	39

Fonte: SIGAA/UFC.

Atualmente, o curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFC, campus Fortaleza, está entre os melhores do país, conforme avaliações do Ministério da Educação e da imprensa especializada. O curso possui nota ENADE 4 (obtida no ENADE 2011, conforme ilustra a Tabela V) e, em 2014, foi classificado em 1o. Lugar, na Avaliação do Mercado, pelo Ranking Universitário Folha [3] e, pela terceira vez, obteve cinco estrelas no Guia do Estudante da Editora Abril (Vide Tabela VI). Nossos alunos têm obtido destaque no POSCOMP (Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação), e não têm tido dificuldades em serem aceitos nos programas de pós-graduação mais bem conceituados do país. Adicionalmente, nossos alunos têm obtido aprovação em importantes concursos públicos, tais como: Serpro, Dataprev, Petrobras, Banco do Nordeste, PF, BC, RF, SEFAZ-CE, etc. Ex-alunos do DC já passaram por empresas como Google, IBM e Microsoft. O ano de 2014 caracterizou-se por consolidar o nosso processo de internacionalização: foram 19 alunos aprovados no Programa Ciência Sem Fronteiras e 3 no BRAFITEC.

Tabela V. Resultado ENADE.

Ano	Conceito ENADE	CPC-FAIXA
2005	4	4
2008	4	4
2011	4	4

Tabela VI. Classificação do curso de Ciência da Computação no Guia do Estudante da Editora Abril (de 2010 a 2014).

Ano	Quantidade de Estrelas
2014	5
2013	5
2012	4
2011	5
2010	4

4.1 Demandas efetivas de natureza econômica, social, cultural, política e ambiental

A formação oferecida pelo curso de Bacharelado em Ciência da Computação atende diversas demandas externas.

Segundo a revista ComputerWorld [6], a Tecnologia da Informação (TI), no futuro, ganhará novos contornos com conceitos e tecnologias como mobilidade, consumerização, *cloud computing*, *Big Data* e negócios sociais. Tais tendências criarão um ambiente em que a gestão da tecnologia nas empresas ficará muito mais complexa, mas, ao mesmo tempo, irão gerar grandes oportunidades. Assim, a TI dos próximos anos será a chave para o desenvolvimento de novos negócios e para o aumento da competitividade. Para Cláudio Soutto Mayor, líder da área de Consultoria de TI da Deloitte, deve-se acrescentar à explosão da mobilidade, o aumento da demanda por aplicações de inteligência de negócios, que acabaram saltando para os dispositivos móveis, aprimorando e agilizando as tomadas de decisão e aquecendo ainda mais a febre de tablets e smartphones.

O setor de TI no Nordeste vem apresentando uma dinâmica relevante em seu crescimento e vários Estados, como o Ceará, Pernambuco, Bahia, Paraíba e Sergipe se destacam com a formação de importantes pólos empresariais, fortemente associados às Universidades e Institutos de Tecnologia, com empresas que competem no cenário nacional e internacional. No caso do Ceará, esse polo desenvolve um Arranjo Produtivo Local (APL) de forma já caracterizada em pesquisa desenvolvida recentemente pelo Instituto de Tecnologia da Informação (ITIC), o que de certa forma lançou as primeiras luzes sobre as características deste segmento.

Segundo dados do IBGE e da pesquisa realizada em 2011 pelo Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação – ITIC, a região metropolitana de Fortaleza contava à época com 840 empresas na área de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), conforme ilustrado na Tabela VII.

Vale destacar que 15,4% das empresas pesquisadas pelo ITIC possuem sede em outros estados da federação, principalmente em São Paulo, Bahia e Pernambuco, o que demonstra certa força de atração do setor para o Estado, revelando condições de infraestrutura que possibilitem esta dinâmica. Essa informação é importante na formulação de políticas públicas de atração de empresas nesse setor. É importante observar ainda que das empresas pesquisadas 19,2% estão no setor de Comércio/Vendas, 17,5% no setor de Desenvolvimento de Software e 2,5% atuam na área de Consultoria.

Tabela VII. Empresas de TIC na Região Metropolitana de Fortaleza.

Município	Número de Empresas de TIC
Fortaleza	720
Eusébio	40
Maracanaú	40
Caucaia	30
Maranguape	10
Total	840

Fonte: IBGE e ITIC.

A pesquisa realizada pelo ITIC revelou ainda que a maioria das empresas de TI no Estado possuem entre 5 e 9 anos de idade, revelando um setor novo e em processo de amadurecimento, embora o setor já possua empresas (22%) com mais de 15 anos, nesse caso, mesmo o setor possuindo muitas empresas recentes há um mix com empresas mais maduras o que deve dar ao segmento uma redução de risco pelas empresas mais velhas e um estímulo à inovação pelas empresas mais novas. Esse equilíbrio pode vir a ser um forte fator de desenvolvimento do setor.

Com relação às estratégias empresariais e comportamentais no mercado das empresas de TI, a pesquisa realizada pelo ITIC revelou que o principal mecanismo de comercialização no setor é a prestação de serviços (94.17%) e em segundo, os produtos de TI prontos no formato prateleira (21.25%).

Segundo pesquisa da consultoria IDC, existe atualmente no Brasil uma carência de cerca de 39,9 mil profissionais de tecnologia da informação. Até 2015, esse número deve crescer para 117 mil vagas abertas sem que os empregadores encontrem profissionais qualificados para atendê-las. Segundo a pesquisa, as principais razões para esse déficit de mão de obra qualificada são a rápida expansão das empresas de infraestrutura e tecnologia no país, além da adoção acelerada de serviços de TI pelas iniciativas pública e privada.

No estado do Ceará a situação não é diferente. O setor de TI também sofre com a falta de mão de obra qualificada. Atualmente, estima-se que haja 800 empresas no setor de TI na região metropolitana de Fortaleza e que cerca de 10 mil pessoas trabalhem na área. Mesmo assim, se no mercado houvesse mais profissionais qualificados, estes estariam imediatamente empregados. Por ser muito focada em serviços, a área de TI necessita de seu principal insumo: o conhecimento, o que significa pessoas capacitadas. As universidades cearenses até que apresentam uma boa oferta de vagas, cerca de 5 mil em cursos na área de TI e engenharia ou afins, mas a evasão é alta. Além disso, a formação de profissionais altamente qualificados é um desafio ainda maior.

A Prefeitura de Fortaleza lançou, no dia 18 de janeiro de 2010 o projeto Polo Tecnológico de Fortaleza (PTFor). O programa é uma iniciativa da Prefeitura Municipal de Fortaleza em parceria com empresas privadas. O PTFor tem como objetivo incentivar empresas da área de Tecnologia da Informação (TI), a fim de contribuir para o crescimento do setor na região, além de gerar emprego e promover a inclusão social. O benefício

concedido para as empresas que participarem é a redução de 60% nas taxas do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), desconto de até 100% no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), e também redução no Imposto sobre Transmissão Inter Vivos de Bens Imóveis (ITBI).

Em contrapartida ao incentivo, as empresas de TI devem estar localizadas no Centro da cidade, na avenida Francisco Sá, ou em uma instituição de ensino superior credenciada no projeto.

Em 2011 o CTI-NE, unidade do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, consolidou sua atuação em Fortaleza, no Ceará, propondo e participando de vários projetos em parceria com instituições das regiões norte e nordeste. O apoio do Governo do Estado do Ceará foi fundamental para as realizações de 2011. O CTI-NE foi instalado em um prédio de 500m² de área no IPDI, Instituto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação situado no Campus da UFC no PICI.

Em 2012, estudo realizado pela consultoria IDC revelou que três estados da região Nordeste lideram o ranking dos “Top 5” em crescimento de investimento em tecnologia da informação. São eles: Pernambuco, Ceará e Bahia, classificados respectivamente em primeiro, segundo e terceiro lugar em volumes de gastos em hardware, software e serviços em 2012. Os três estados registraram crescimento de 15% nos investimentos de TI em 2012 em comparação com 2011. Os dados fazem parte do estudo Brazil IT Opportunity Map desenvolvido pela IDC e finalizado em setembro de 2012, que analisou as vendas de hardware, software e serviços por região e também a distribuição dos investimentos por verticais. A consultoria de pesquisas não revelou os valores dos investimentos dos estados.

Sediado em Fortaleza a partir de 2014, o novo Centro Global de Entrega de Serviços da Softtek Brasil focará em inovação e P&D. A expectativa é criar 1.700 postos de trabalho para o mercado de tecnologia da região até 2018, contribuindo para o crescimento do mercado de tecnologia local. O objetivo é que o Centro se torne o maior polo de tecnologia do Estado do Ceará e um dos maiores do Nordeste do Brasil. Espera-se que até 2018 o novo GDC (Global Delivery Center) tenha capacidade semelhante ao de São Paulo e torne-se o mais importante do país para a Softtek, tanto em número de profissionais quanto em inovação e pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias. A iniciativa também vai contribuir para o crescimento sustentável da empresa, que espera triplicar o seu tamanho nos próximos cinco anos. Atualmente, a Softtek possui dez Centros Globais de Entrega de Serviços pelo mundo localizados nos EUA, México, China, Brasil, Argentina, Espanha e Índia. O GDC de Fortaleza é o 11º da companhia.

Pesquisa realizada pelo GPTW (Great Place to Work) em 2013 revelou que entre as 50 empresas que integram a lista de melhores para trabalhar no Ceará, nove são dos segmentos de TI e internet. A Unum, desenvolvedora de software de gestão empresarial adquirida pela Bematech está entre as 10 melhores. A Unum ocupa a 7ª posição da lista. Também estão citadas na lista as empresas Calldesk Contact Center, Casa Magalhães, iFactory, Ibyte, Ivia, Meireles e Freitas Serviços de Cobrança, Polibrasnet e Synapsis.

A ascensão do número de pequenas e médias empresas no Ceará e no Nordeste nos últimos anos tem aquecido também o setor de Tecnologia da Informação (TI), e tanto os grandes *players* quanto os parceiros regionais deles estão ganhando com isso. O

crescimento e a consciência do uso de tecnologia pelos pequenos e médios empresários são os motrizes para o desenvolvimento.

Em 2015, o setor de serviços no Brasil teve um crescimento nominal de 1,6% em janeiro, em relação a igual período de 2014, inferior às taxas observadas em dezembro (4%) e novembro (3,7%), segundo Pesquisa Mensal de Serviços do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dentre os grupos de atividades, os serviços de informação e comunicação, que incluem os de tecnologia da informação e comunicações (TIC) registraram queda de 2,5%, abaixo das taxas de dezembro (-2%) e da alta de 1% em novembro. Considerando somente os serviços de TIC, a pesquisa aponta que estes recuaram 2,6%, decorrente, dentre outros fatores, do desaquecimento na demanda por parte de empresas e governos. Contudo, o estado do Ceará registrou crescimento de 7,2% em janeiro, comparado ao mesmo mês de 2014, o segundo maior do Brasil, ficando atrás somente do Rio Grande do Norte que teve um crescimento de 9,2%.

Em Fortaleza, existem várias instituições de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, como a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, Rádio-Observatório Espacial do Nordeste (no qual está localizado o maior radiotelescópio do Brasil), unidade de pesquisa em agroindústria tropical da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, dentre outras. O campus do Pici da Universidade Federal do Ceará, o maior centro de tecnologia em Fortaleza e um dos melhores do país, abriga, além de vários laboratórios e cursos das áreas de tecnologia, o Parque de Desenvolvimento Tecnológico Federal (Padetec), o Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (Nutec), o Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho no Nordeste e a sede da GigaFOR, rede que interliga grande parte das instituições de desenvolvimento científico da cidade e que faz parte do cinturão digital do estado. No bairro da Cidade dos Funcionários, há outro polo de desenvolvimento tecnológico voltado para a tecnologia da informação, que abriga instituições como o Instituto do Software do Ceará e uma sede do Instituto Atlântico. A sede regional do Instituto Nacional da Propriedade Industrial para o Norte e o Nordeste fica na capital cearense. A região metropolitana de Fortaleza conta ainda com o Polo Industrial e Tecnológico da Saúde, que contará com a segunda unidade da Fundação Oswaldo Cruz e Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos) do país, uma unidade do Centro de Pesquisas Renato Archer (CTI-NE), órgão de pesquisa vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, além de empresas privadas, que formarão um centro nacional de ensino, pesquisa e desenvolvimento em saúde.

A consultoria Mckinsey Global Institute (MGI) realizou uma pesquisa de alcance global e identificou as 600 capitais que terão o maior crescimento econômico do mundo em 2025. Além das cidades chinesas, destacam-se seis capitais nordestinas - Aracaju, Maceió, São Luís, Fortaleza, Salvador e Recife - dentre as 18 brasileiras citadas. O estudo avaliou o peso econômico atual e futuro das cidades ao redor do mundo. Entre as cidades que mais devem crescer, segundo levantamento, está Fortaleza, que em 2025 deve ter um salto do Produto Interno Bruto (PIB) de US\$ 18 bilhões para US\$ 52 bilhões e US\$ 5 mil para US\$ 13 mil a renda per capita/ano.

Após a apresentação de todos esses indicadores, observamos que o curso de Bacharelado em Ciência Computação desempenha papel importante na formação de

profissionais capazes de atender às demandas de uma região em pleno crescimento na área de TIC.

5 Princípios Norteadores

Os princípios norteadores definidos para o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, tendo como pano de fundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, visam uma formação de Bacharel em Ciência da Computação socialmente consciente e instigante, ultrapassando limites disciplinares e considerando o saber como uma construção social. Essa vertente analítica reafirma como elementos fundantes, para atuar como profissional da Ciência da Computação, princípios da ética democrática: dignidade humana, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade, na sua atuação como profissional e como cidadão. Além disso, como a área de Ciência da Computação é extremamente dinâmica, é fundamental desenvolver nos alunos a capacidade de autoaprendizado e espírito crítico.

Nesse sentido, o curso de Bacharelado em Ciência da Computação defende os seguintes princípios norteadores:

- O ser humano seja o princípio e fim de todo processo formativo no qual haja comprometimento com a ética na busca da verdade e do conhecimento;
- A liberdade do pensamento e expressão;
- O compromisso com o fortalecimento da cultura acadêmica, através da integração entre ensino, pesquisa e extensão;
- A ação-reflexão-ação e a articulação entre teoria e prática, técnica e humanismo;
- A capacidade de adaptação à evolução tecnológica;
- A articulação entre a formação básica, profissional e humanista.

Como os demais cursos da área de ciência e tecnologia da UFC, em termos curriculares, este projeto pedagógico assume como preocupação central, a formulação de uma proposta que seja capaz de formar cidadãos e profissionais autônomos, que não se limitem apenas ao exercício técnico-profissional, mas que estejam aptos a uma atuação ético-política, comprometida com as transformações qualitativas do mundo em que vivemos, na perspectiva da promoção de uma sociedade democrática, plural e justa.

As orientações curriculares visam, nestes termos: à promoção de uma cultura acadêmica, de caráter não tecnicista, pautada na ampliação dos espaços de aprendizagem, na diversidade e integração crescente dos conteúdos científicos e artísticos e na capacidade de lidar com sua intensa mutação na sociedade contemporânea.

Sob esta ótica, defende-se como princípios curriculares:

- **Natureza generalista da formação** – um princípio importante é a natureza generalista da formação, justificada pela complexidade e abrangência das diversas áreas de atuação nas quais o profissional pode atuar. Deste modo,

espera-se formar um profissional especializado, mas com formação teórica e instrumental abrangente – técnica e humanística, que propicie o desenvolvimento e a capacidade intelectual dos estudantes e forme um profissional que possa buscar continuamente a sua autonomia intelectual.

- **Flexibilização Curricular** – recomenda-se a diminuição do número de pré-requisitos nas disciplinas, a possibilidade do (a) aluno (a) cursar disciplinas opcionais e a quantidade e qualidade de disciplinas optativas, permitem uma maior flexibilidade na estruturação do seu currículo de acordo com suas respectivas necessidades e interesses pessoais e profissionais. Permite-se assim uma maior liberdade do (a) aluno (a) na construção de seu próprio itinerário formativo particular.
- **Caráter inter e transdisciplinar** – compreendido como a valorização da articulação dos diversos campos do saber, vinculando a formação técnica à formação humanística, promovendo a relação teoria/técnica/prática articulada a uma dimensão ético-estética, e dando ao currículo uma perspectiva de conjunto, que favoreça a superação da visão fragmentada do conhecimento.
- **Atualização Permanente** – recomenda-se que o PPC fomente um processo de atualização permanente, que permita estabelecer o aprimoramento e/ou a correção de trajetórias, a incorporação dos avanços científicos e tecnológicos, as inovações artísticas e as conquistas substantivas nos diversos campos do conhecimento.

6 Objetivos do Curso

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFC (campus Fortaleza) tem como objetivo geral formar profissionais de nível superior com sólida formação teórica-conceitual e experimental em Computação, capazes de se adaptar a diferentes situações e a resolver novos problemas com competência, criatividade, senso crítico e ética, qualificando-os a atuar em um vasto espectro que abrange:

1. Desenvolvimento de teorias, técnicas, métodos, linguagens e modelos computacionais;
2. Representação formal do conhecimento e raciocínio lógico-matemático;
3. Resolução eficiente de problemas em ambientes computacionais
4. Aplicação e desenvolvimento de novas tecnologias para as soluções computacionais;
5. Definição de conceitos fundamentais e avançados da computação utilizando linguagem formal adequada;

Como consequência, o curso deve ter um caráter abrangente e transdisciplinar para que o aluno possa relacionar e aplicar os vários saberes em seu futuro profissional assim

como compreender o seu papel na sociedade. Ademais, dadas as constantes mudanças tecnológicas e sociais, o egresso deve ser capaz de se adaptar à evolução da computação, devendo, para tanto, possuir maturidade e conhecimentos teóricos e práticos para atuar nos diferentes domínios da Computação.

Desse modo, a formação do aluno deve ser por um lado construída em cima de um currículo com um forte embasamento teórico-matemático além de uma sólida formação em métodos e técnicas de computação em conjunção com uma formação prática via o desenvolvimento de projetos e aplicação de ferramentas. Por outro lado, o currículo deve ser flexível o suficiente para permitir diferentes caminhos de formação conforme o perfil de cada aluno.

Para atingir os objetivos propostos, e tendo como base os princípios norteadores, o currículo do curso foi concebido com a visão de:

1. Oferecer uma formação generalista, destacando toda a fundamentação existente na área, aliada a uma gama diversificada de disciplinas optativas.
2. Permitir diferentes caminhos de formação através da redução do número de pré-requisitos em comparação com o currículo anterior.
3. Estimular a participação dos alunos em projetos de pesquisa e de desenvolvimento, práticas de estudos independentes e em grupo através de atividades complementares de experiência profissional (como estágios, iniciação à pesquisa, iniciação tecnológica ou extensionista e monitorias).
4. Incentivar a discussão de valores humanísticos, éticos, sociais, culturais e ambientais.
5. Proporcionar práticas pedagógicas relacionadas ao desenvolvimento da capacidade de liderança e para trabalho em equipe.
6. Promover uma integração com a pós-graduação através da construção de canais e ambientes de aprendizagem que permitam a troca de saberes e experiências entre os alunos de graduação e de pós-graduação.

7 Perfil do Egresso

Os cientistas da computação são responsáveis pelo desenvolvimento científico (teorias, métodos, linguagens, modelos, dentre outras) e tecnológico da Computação. Eles constroem ferramentas que são normalmente utilizadas por outros profissionais da área de Computação, responsáveis pela construção de software para usuários finais e projetos de sistemas digitais. Eles são também responsáveis pela infraestrutura de software dos computadores (sistemas operacionais, compiladores, banco de dados, navegadores entre outras) e software para sistemas embarcados, sistemas móveis, sistemas de computação nas nuvens e sistemas de automação, entre outros. Também são responsáveis pelo desenvolvimento de aplicações de propósito geral. Os cientistas da computação aplicam métodos e processos científicos para o desenvolvimento de produtos corretos. Sabem fazer

uso da interdisciplinaridade, na medida em que conseguem combinar ciências, dando a elas um tratamento computacional.

Em termos gerais, o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFC, campus Fortaleza, visa formar profissionais que assumam papéis de liderança como agentes transformadores conscientes da importância da computação e seu ferramentário na solução de problemas. O egresso deve ter uma visão crítica, proativa e transdisciplinar na implementação de novos saberes e na utilização desses saberes na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais. Para tal, ele deve possuir uma compreensão humanística consistente e incisiva das questões sociais, legais, éticas e políticas de sua atuação profissional na sociedade.

Nesse sentido e em conformidade com as diretrizes curriculares estabelecidas pelo Parecer CNE/CES N. 136, de 9 de março de 2012, os profissionais formados em Ciência da Computação da UFC, campus Fortaleza, devem:

1. Possuir uma sólida formação em Ciência da Computação e Matemática que os capacitem a construir aplicativos de propósito geral, ferramentas e infraestrutura de software de sistemas de computação e de sistemas embarcados, gerar conhecimento científico e inovação e que o incentivem a estender suas competências à medida que a área se desenvolva;
2. Possuir uma visão global e interdisciplinar de sistemas e entender que esta visão transcende os detalhes de implementação dos vários componentes e os conhecimentos dos domínios de aplicação;
3. Conhecer a estrutura dos sistemas de computação e os processos envolvidos na sua construção e análise;
4. Conhecer os fundamentos teóricos da área de Computação e como eles influenciam a prática profissional;
5. Ser capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação por entender que eles atingem direta ou indiretamente as pessoas e a sociedade;
6. Ser capazes de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos caracterizados por relações entre domínios de conhecimento e de aplicação;
7. Reconhecer que é fundamental a inovação e a criatividade e entender as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

8 Competências e Habilidades a serem Desenvolvidas

Para a formação do egresso do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação conforme o perfil desejado é necessário o desenvolvimento das seguintes habilidades e competências:

- Possuir uma visão holística do mundo, da sociedade e de suas dinâmicas;
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação e suas limitações.
- Capacidade manter-se atualizado e assimilar o avanço tecnológico como constante aprimoramento profissional.
- Reconhecer a possibilidade de aplicação das diversas áreas tecnológicas da computação no cotidiano e em diversos domínios, e ser capaz de aplicá-la de forma criativa e inovadora, levando em consideração aspectos éticos, legais e impactos ambientais decorrentes;
- Identificar problemas com solução algorítmica e desenvolver soluções computacionais envolvendo domínios multidisciplinares;
- Aplicar de forma criteriosa temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência, compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação;
- Realizar escolhas de forma bem fundamentadas ao selecionar linguagem de programação adequada, estrutura de dados, algoritmos e métodos estatísticos para tomada de decisão;
- Reconhecer oportunidades de negócio, e iniciar empreendimentos para concretização destas oportunidades;
- Participar de trabalhos em equipe sempre expressando ideias de forma clara e sucinta;
- Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) e defender suas ideias de forma fundamentada;
- Analisar requisitos, projetar, implementar, testar, implantar, avaliar e manter sistemas computacionais com qualidade, utilizando técnicas de gerenciamento durante o desenvolvimento destes sistemas;
- Selecionar e aplicar as principais metodologias, técnicas, boas práticas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de software;
- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional;

- Escolher e aplicar boas práticas e técnicas que conduzam ao raciocínio rigoroso no planejamento, na execução e no acompanhamento, na medição e gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais;
- Gerenciar projetos de desenvolvimento de sistemas computacionais.

9 Áreas de Atuação

O perfil profissional do egresso o capacita a desenvolver as seguintes funções no mercado de trabalho:

1. Empreendedor - descobrimento e empreendimento de novas oportunidades para aplicações usando sistemas computacionais e avaliando a conveniência de se investir no desenvolvimento da aplicação; ☐
2. Consultor - consultoria e assessoria a empresas de diversas áreas no que tange ao uso adequado de sistemas computacionais; ☐
3. Coordenador de Equipe - coordenação de equipes envolvidas em projetos na área de computação e informática; ☐
4. Membro de Equipe - participação de forma colaborativa e integrada de equipes que desenvolvem projetos na área de informática; ☐
5. Pesquisador - participação em projetos de pesquisa científica e tecnológica. ☐

Como a formação é bastante ampla, as áreas de atuação do Bacharel em Ciência da Computação são muito variadas. O cientista da computação pode trabalhar com diferentes tecnologia e em diversas atividades, tais como:

- Projeto e construção de modelos computacionais para aplicações de naturezas diversas;
- Projeto, Suporte e Gerenciamento de redes de computadores;
- Desenvolvimento de aplicações para dispositivos portáteis, embutidos, sensores, dentre outros;
- Desenvolvimento de sistemas comerciais ou científicos, sistemas para automação, ERPs, dentre outros;
- Racionalização, seleção e administração de recursos de software e hardware;
- Administração de Bancos de Dados;
- Segurança da informação;
- Auditoria de sistemas;
- Gerência em Informática, desenvolvendo atividades de planejamento e execução de tarefas pertinentes à área;
- Pesquisa de novos modelos computacionais;

- Pesquisa em áreas afins à computação.

O cientista da computação possui ampla variedade de locais para atuar no mercado de trabalho. Comércio, indústrias, centros de pesquisa, grupos financeiros e empresas de informática, telecomunicações, área médica e educacional são alguns exemplos. Além disso, existe uma grande oferta de concursos públicos com vagas para a área de Ciência da Computação, com destaque para a Receita Federal, Banco Central, Polícia Federal, Serpro, Dataprev, BB Tecnologia, Banco do Nordeste, Petrobras, dentre outras instituições.

10 Organização Curricular

A estrutura curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação foi elaborada de forma a contemplar os objetivos do curso e formar o perfil profissional proposto. A organização do currículo permite a compreensão, o entendimento e o conhecimento para aplicar e desenvolver modelos, utilizando as novas tecnologias e metodologias, assegurando as inter-relações com outras áreas do conhecimento, contribuindo assim, com o processo de compreensão e transformação da realidade, desenvolvendo no discente não só competências, como também formando um cidadão consciente do seu papel na sociedade e alicerçado nos princípios da ética e da cidadania.

Os componentes curriculares do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação serão oferecidos em regime de oferta semestral e serão de três tipos: obrigatórios, optativos e optativos-livres. O aluno poderá também participar de atividades extraclasse: trabalho de conclusão de curso e atividades complementares. Como exemplos de atividades complementares, temos: experiências ligadas à formação profissional (tais como estágios e cursos de formação), participação em projetos de extensão, monitoria, iniciação científica, participação e organização de seminários, palestras, etc. Até 20% da carga horária total do curso poderá ser ministrada a distância, conforme disposto pela Portaria Normativa MEC nº. 4.059/2004 de 10/12/2004.

A lista de disciplinas optativas inclui a disciplina LIBRAS e disciplinas com as temáticas de Relações étnico-raciais, ensino de história e cultura Afro-Brasileira e Africana, Educação Ambiental e Educação em direitos humanos, conforme as diretrizes curriculares em vigor.

O trabalho de conclusão de curso é não-obrigatório e está concentrado em um único semestre. Ao optar por fazê-lo, o aluno se matricula no componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com 96 horas.

O estágio supervisionado também é não-obrigatório e será integralizado como atividade complementar.

Vale destacar que o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 136/2012, e ainda aguardando homologação pelo Ministério da Educação, afirma que cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado ou do Trabalho de Curso e a definição dos respectivos regulamentos.

10.1 Unidades curriculares

As unidades curriculares deverão formar o futuro Bacharel em Ciência da Computação para exercer seu papel de cidadão levando em conta o desempenho de atividades na área, considerando ainda sua responsabilidade social. Em suma, as disciplinas foram agrupadas nas seguintes Unidades Curriculares: (i) Matemática; (ii) Programação; (iii) Teoria da Computação; (iv) Sistemas de Informação; (v) Sistemas Computacionais; (vi) Complementar e Humanística.

10.1.1 Matemática

Fornece a formação básica e tecnológica em matemática necessárias para compreender os temas abordados nas outras unidades. É composta pelas seguintes disciplinas:

- Obrigatórias:
 - Álgebra Linear
 - Cálculo Diferencial e Integral I
 - Cálculo Diferencial e Integral II
 - Introdução à Probabilidade e à Estatística
 - Matemática Discreta
 - Métodos Numéricos I
 - Métodos Numéricos II
- Optativas:
 - Álgebra Linear Computacional
 - Cálculo Diferencial e Integral III
 - Combinatória Poliédrica
 - Estruturas Algébricas
 - Introdução aos Processos Estocásticos
 - Introdução às equações diferenciais ordinárias
 - Laboratório de Otimização
 - Matemática e Física para Jogos
 - Modelagem em Computação Gráfica I
 - Modelagem em Computação Gráfica II
 - Programação Inteira
 - Programação Linear
 - Programação Não-Linear
 - Teoria dos Números

10.1.2 Programação

Fornece a formação básica e tecnológica em paradigmas e técnicas de programação necessários para o desenvolvimento de software nos temas abordados nas outras unidades.

- Obrigatórias:
 - Fundamentos de Programação
 - Programação
 - Técnicas de Programação I
- Optativas:
 - Computação de Alto Desempenho
 - Desenvolvimento de Software para Nuvem
 - Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis
 - Desenvolvimento de Software para Web
 - Laboratório de Programação
 - Linguagem de Programação Script
 - Programação Concorrente
 - Programação em Bancos de Dados
 - Programação por Restrições
 - Técnicas de Programação II

10.1.3 Teoria da Computação

Fornece a formação básica e tecnológica em teorias e modelos fundamentais em Ciência da Computação.

- Obrigatórias:
 - Algoritmos em Grafos
 - Autômatos e Linguagens Formais
 - Construção de Compiladores
 - Construção e Análise de Algoritmos
 - Estruturas de Dados
 - Linguagens de Programação I
 - Lógica para Ciência da Computação
 - Teoria da Computação
- Optativas:
 - Algoritmos Aproximativos
 - Algoritmos Distribuídos
 - Algoritmos Paralelos

- Algoritmos Probabilísticos
- Complexidade Computacional
- Complexidade Descritiva I
- Complexidade Descritiva II
- Decomposição de Grafos
- Estruturas de Dados Avançadas
- Filosofia da Mente
- Linguagens de Programação II
- Lógica Fuzzy
- Lógica Modal I
- Lógica Modal II
- Metateoremas da Lógica Matemática
- Prova Assistida por Computador
- Teoria de Matroides
- Teoria dos Grafos
- Teoria dos Modelos Finitos I
- Teoria dos Modelos Finitos II
- Tópicos Avançados em Algoritmos
- Tópicos Avançados em Combinatória
- Tópicos Avançados em Complexidade
- Tópicos Avançados em Lógica Matemática
- Verificação dedutiva de programas

10.1.4 Sistemas de Informação

Fornece a formação básica e tecnológica nas principais áreas tecnológicas que contribuem para o perfil esperado do egresso. As áreas incluem: Bancos de Dados, Computação Gráfica, Engenharia de Software, Inteligência Artificial e Aprendizagem de Máquina. Estão excluídas desta unidade sistemas operacionais e redes de computadores, pois estão incluídos em unidade própria (Sistemas de Computação).

- Obrigatórias:
 - Análise e Projeto de Sistemas I
 - Computação Gráfica I
 - Engenharia de Software I
 - Fundamentos de Bancos de Dados
 - Inteligência Artificial
 - Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados

- Optativas:
 - Abstrações de Software
 - Administração de Bancos de Dados
 - Análise e Projeto de Sistemas II
 - Animação por Computador
 - Aprendizagem de Máquina
 - Armazéns de Dados
 - Bancos de Dados Distribuídos
 - Bancos de Dados Não Convencionais
 - Busca e Recuperação da Informação
 - Computação Gráfica II
 - Engenharia de Software II
 - Inteligência Artificial Enativa
 - Introdução à Computação Móvel e Ubíqua
 - Interação Humano-Computador I
 - Manutenção e Evolução de Software
 - Mineração de Dados
 - Otimização Combinatória e Metaheurística
 - Padrões de Projeto de Software
 - Processamento de Dados em Larga Escala
 - Processamento de Imagens
 - Qualidade de Software
 - Redes Complexas em Computação
 - Redes Neurais
 - Tópicos Avançados em Aprendizagem de Máquina
 - Tópicos Avançados em Bancos de Dados
 - Tópicos Avançados em Computação Gráfica
 - Tópicos Avançados em Engenharia de Software
 - Tópicos Avançados em Inteligência Artificial
 - Verificação, Validação e Teste de Software
 - Visualização de Dados
 - Web Semântica

10.1.5 Sistemas de Computação

Unidade que abrange as disciplinas mais próximas de hardware, tais como circuitos digitais, arquitetura e redes de computadores.

- Obrigatórias:
 - Arquitetura de Computadores
 - Circuitos Digitais
 - Redes de Computadores I
 - Sistemas Operacionais
 - Transmissão de Dados
- Optativas:
 - Gerenciamento de Redes
 - Modelagem Analítica e Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação
 - Redes de Computadores II
 - Redes Móveis e Sem Fio
 - Segurança em Redes
 - Sistemas Distribuídos
 - Tópicos Avançados em Redes e Sistemas Distribuídos

10.1.6 Complementar e Humanística

A área de formação complementar é composta por um conjunto de conteúdos que visa à preparação do egresso para interação com profissionais de outras áreas. Destacam-se as matérias que visam dar ao egresso o embasamento sobre o empreendedorismo. A área de formação humanística é composta por um conjunto de matérias que visa subsidiar a discussão e compreensão da dimensão humana em relação à Ciência da Computação. As disciplinas optativas-livres podem auxiliar na formação complementar e humanística.

- Obrigatórias:
 - Informática e Sociedade
 - Seminários em Computação
- Optativas:
 - Administração de Empresas
 - Contabilidade Geral
 - Diferença e Enfrentamento Profissional das Desigualdades Sociais
 - Educação Ambiental
 - Educação em Direitos Humanos
 - Empreendedor em Informática

- Ética e Política Autoral
- Física Geral I
- Física Geral II
- Língua Brasileira de Sinais
- Projeto Social
- Relações Étnico-Raciais e Africanidades

10.2 Componentes Curriculares por Departamento

O conjunto de disciplinas, separadas por departamento, está mostrado na Tabela VIII. O ementário das disciplinas contendo a bibliografia básica e complementar encontra-se no Apêndice A: Ementário das Disciplinas do Curso.

Tabela VIII. Componentes curriculares por departamento.

Componente Curricular			
Departamento	Código	Nome da Disciplina	Natureza
DEMA	CC0325	Álgebra Linear Computacional	Optativa
	CC0343	Combinatória Poliédrica	Optativa
	CC0297	Introdução aos Processos Estocásticos	Optativa
	CC0261	Introdução à Probabilidade e à Estatística	Obrigatória
	CC0328	Laboratório de Otimização	Optativa
	CC0321	Otimização Combinatória e Metaheurística	Optativa
	CC0399	Programação Inteira	Optativa
	CC0263	Programação Linear	Optativa
	CC0323	Programação Não-Linear	Optativa
	CC0335	Programação por Restrições	Optativa
Física	CD0201	Física Geral I	Optativa
	CD0202	Física Geral II	Optativa
Matemática	CB0589	Álgebra Linear	Obrigatória
	CB0534	Cálculo Diferencial e Integral I	Obrigatória
	CB0535	Cálculo Diferencial e Integral II	Obrigatória
	CB0536	Cálculo Diferencial e Integral III	Optativa
	CB0507	Estruturas Algébricas	Optativa
	CB0519	Introdução às equações diferenciais ordinárias	Optativa
	CB0661	Matemática Discreta	Obrigatória

	CB0802	Teoria dos Números	Optativa
	SMD0025	Ética e Política Autoral	Optativa
Instituto UFC Virtual	SMD0108	Interação Humano-Computador I	Optativa
	SMD0045	Linguagem de Programação Script	Optativa
	SMD0035	Matemática e Física para Jogos	Optativa
Administração FEAAC	ED0049	Administração de Empresas	Optativa
Contabilidade	EH0316	Contabilidade Geral	Optativa
Centro de Humanidades	HLL0077	Língua Brasileira de Sinais	Optativa
Pró-Reitoria de Graduação	PRG0005	Diferença e Enfrentamento Profissional das Desigualdades Sociais	Optativa
	PRG0003	Educação Ambiental	Optativa
	PRG0004	Educação em Direitos Humanos	Optativa
	PRG0002	Relações Étnico-Raciais e Africanidades	Optativa
Departamento de Computação	CKXX01	Abstrações de Software	Optativa
	CKXX02	Administração de Bancos de Dados	Optativa
	CK0132	Algoritmos Aproximativos	Optativa
	CK0133	Algoritmos Distribuídos	Optativa
	CK0111	Algoritmos em Grafos	Obrigatória
	CK0134	Algoritmos Paralelos	Optativa
	CKXX03	Algoritmos Probabilísticos	Optativa
	CKXX04	Análise e Projeto de Sistemas I	Obrigatória
	CKXX05	Análise e Projeto de Sistemas II	Optativa
	CK0171	Animação por Computador	Optativa
	CKXX06	Aprendizagem de Máquina	Optativa
	CKXX07	Armazéns de Dados	Optativa
	CKXX08	Arquitetura de Computadores	Obrigatória
	CK0118	Autômatos e Linguagens Formais	Obrigatória
	CKXX09	Bancos de Dados Distribuídos	Optativa
	CK0139	Bancos de Dados Não Convencionais	Optativa
	CKXX10	Busca e Recuperação da Informação	Optativa
	CK0169	Circuitos Digitais	Obrigatória
	CKXX11	Complexidade Computacional	Optativa

CKXX12	Complexidade Descritiva I	Optativa
CKXX13	Complexidade Descritiva II	Optativa
CK0148	Computação de Alto Desempenho	Optativa
CKXX14	Computação Gráfica I	Obrigatória
CKXX15	Computação Gráfica II	Optativa
CKXX16	Construção de Compiladores	Obrigatória
CKXX17	Construção e Análise de Algoritmos	Obrigatória
CKXX18	Decomposição de Grafos	Optativa
CKXX19	Desenvolvimento de Software para Nuvem	Optativa
CKXX20	Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis	Optativa
CKXX21	Desenvolvimento de Software para Web	Optativa
CK0102	Empreendedor em Informática	Optativa
CKXX22	Engenharia de Software I	Obrigatória
CKXX23	Engenharia de Software II	Optativa
CKXX24	Estruturas de Dados	Obrigatória
CK0126	Estruturas de Dados Avançadas	Optativa
CKXX25	Filosofia da Mente	Optativa
CK0114	Fundamentos de Bancos de Dados	Obrigatória
CKXX26	Fundamentos de Programação	Obrigatória
CK0150	Gerenciamento de Redes	Optativa
CKXX27	Informática e Sociedade	Obrigatória
CKXX28	Inteligência Artificial	Obrigatória
CKXX29	Inteligência Artificial Enativa	Optativa
CKXX30	Introdução à Computação Móvel e Ubíqua	Optativa
CKXX31	Laboratório de Programação	Optativa
CK0115	Linguagens de Programação I	Obrigatória
CKXX32	Linguagens de Programação II	Optativa
CKXX33	Lógica para Ciência da Computação	Obrigatória
CKXX34	Lógica Fuzzy	Optativa
CKXX35	Lógica Modal I	Optativa
CKXX36	Lógica Modal II	Optativa
CKXX37	Manutenção e Evolução de Software	Optativa

CKXX38	Metateoremas da Lógica Matemática	Optativa
CK0047	Métodos Numéricos I	Obrigatória
CK0048	Métodos Numéricos II	Obrigatória
CKXX39	Mineração de Dados	Optativa
CK0152	Modelagem Analítica e Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação	Optativa
CK0172	Modelagem em Computação Gráfica I	Optativa
CK0173	Modelagem em Computação Gráfica II	Optativa
CKXX40	Padrões de Projeto de Software	Optativa
CKXX41	Processamento de Dados em Larga Escala	Optativa
CK0167	Processamento de Imagens	Optativa
CKXX42	Programação	Obrigatória
CKXX43	Programação Concorrente	Optativa
CKXX44	Programação em Bancos de Dados	Optativa
CKXX45	Projeto Social	Optativa
CKXX46	Prova Assistida por Computador	Optativa
CKXX47	Qualidade de Software	Optativa
CKXX48	Redes Complexas em Computação	Optativa
CKXX49	Redes de Computadores I	Obrigatória
CKXX50	Redes de Computadores II	Optativa
CKXX51	Redes móveis e sem fio	Optativa
CKXX52	Redes Neurais	Optativa
CKXX53	Segurança em Redes	Optativa
CKXX54	Seminários em Computação	Obrigatória
CK0117	Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados	Obrigatória
CK0154	Sistemas Distribuídos	Optativa
CKXX55	Sistemas Operacionais	Obrigatória
CKXX56	Técnicas de Programação I	Obrigatória
CKXX57	Técnicas de Programação II	Optativa
CK0101	Teoria da Computação	Obrigatória
CKXX58	Teoria de Matroides	Optativa
CK0125	Teoria dos Grafos	Optativa
CKXX59	Teoria dos Modelos Finitos I	Optativa

CKXX60	Teoria dos Modelos Finitos II	Optativa
CKXX61	Tópicos Avançados em Algoritmos	Optativa
CKXX62	Tópicos Avançados em Aprendizagem de Máquina	Optativa
CKXX63	Tópicos Avançados em Bancos de Dados	Optativa
CKXX64	Tópicos Avançados em Combinatória	Optativa
CKXX65	Tópicos Avançados em Complexidade	Optativa
CKXX66	Tópicos Avançados em Computação Gráfica	Optativa
CKXX67	Tópicos Avançados em Engenharia de Software	Optativa
CKXX68	Tópicos Avançados em Inteligência Artificial	Optativa
CKXX69	Tópicos Avançados em Lógica Matemática	Optativa
CKXX70	Tópicos Avançados em Redes e Sistemas Distribuídos	Optativa
CKXX71	Trabalho de Conclusão de Curso (atividade)	Optativa
CK0170	Transmissão de Dados	Obrigatória
CKXX72	Verificação dedutiva de programas	Optativa
CKXX73	Verificação, Validação e Teste de Software	Optativa
CKXX74	Visualização de Dados	Optativa
CKXX75	Web Semântica	Optativa

11 Metodologias de Ensino-Aprendizagem

As metodologias de ensino propostas neste projeto pedagógico têm como finalidade principal garantir a consecução do perfil do egresso definidos para o curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

Estas metodologias estão centradas na aprendizagem do aluno e possuem embasamento teórico nas ideias propostas por Vygotsky [7,8] e Ausubel [9]. Vygotsky defende, em sua teoria, que a aprendizagem é mediada não apenas pelo professor, mas, também, pelos “pares”, ou seja, acredita que as trocas entre alunos com experiências distintas são enriquecedoras para todos os envolvidos no processo ensino-aprendizagem. Para Vygotsky, o sujeito não é apenas ativo, mas interativo, uma vez que forma conhecimentos e se constitui a partir de relações intra e interpessoais. Portanto, é por meio desta troca com outros sujeitos e consigo mesmo que internaliza conhecimentos, papéis e funções sociais, o que permite a formação de seus conhecimentos e de sua própria consciência.

Já Ausubel, em sua teoria, denominada aprendizagem significativa [10], defende que aquilo que o estudante aprende deve fazer sentido para ele. Assim, uma nova informação adquirida pelo estudante interage com os conceitos relevantes que este já possui.

Desta forma, a metodologia adotada nesse curso compromete-se com o desenvolvimento dos estudantes e com a sua formação. Assim, pode-se afirmar que dão sustentação à metodologia proposta neste PPC os seguintes princípios pedagógicos: a responsabilidade do estudante no desenvolvimento de seu próprio processo de aprendizagem; a oportunidade do aprendiz circular por diferentes ambientes de aprendizagem; a inclusão dos nativos digitais, ou seja, da geração que já nasceu envolta dos recursos e dispositivos tecnológicos; a preocupação em atender aos diferentes estilos de aprendizagem; e a aula presencial como um incentivo aos estudos independentes e coletivos dos estudantes.

Neste sentido, o corpo docente do curso reconhece a importância, para alunos e professores, do uso de metodologias que tornem o processo de ensino-aprendizagem efetivo e agradável, tendo ciência de que a condução descuidada desse processo pode levá-lo a ter qualidade bastante aquém dos potenciais das partes envolvidas, com prejuízos para ambas.

Além disso, serão consideradas a utilização de tecnologias Educacionais Presenciais e à Distância, através da adoção de práticas pedagógicas de formação intelectual, técnica e profissional do (a) aluno (a) visando o desenvolvimento de sua consciência crítica e autonomia conjugadas com os Princípios Norteadores elencados neste documento. O desenvolvimento desses processos irá se constituir tanto na relação professor-aluno, nos momentos de encontros presenciais (sala de aula, laboratórios e demais espaços de uso comum do curso), quanto nas relações mediadas por ferramentas tecnológicas digitais (uso de ambientes virtuais de aprendizagem, ferramentas de comunicação, dentre outras).

Sempre que possível, recomenda-se o uso as ferramentas virtuais da UFC para a formação discente, como o SIGAA, a Plataforma Solar, o "tira dúvidas", os blogs de discussões temáticas, o plantão virtual etc., utilizando-os como recurso didático. O uso de tais ferramentas tecnológicas será estimulado e possibilitará, também, o desenvolvimento de até 20% da carga horária de disciplinas (para os casos em que for aplicável, levando-se em conta as peculiaridades de cada caso) na modalidade à distância, conforme Portaria do MEC n. 4.059/04, de 10 de dezembro de 2004 e definidos pelo professor, pelo representante da Unidade Curricular correspondente à disciplina e pela Coordenação do Curso. Serão definidas posteriormente pelos professores e Coordenação do Curso as disciplinas que serão ofertadas nesta modalidade.

Em suma, o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação também tem entre os seus pressupostos a necessidade de superar a abordagem tradicional do ensino centrado no professor, no livro, na aula teórica, no conteúdo estático, documentado e estabelecido em desenhos curriculares enciclopédicos e inflexíveis.

A seguir, são apresentadas estratégias que podem contribuir para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem. A maior parte delas foi elencada como resultado de consulta informal a professores e alunos do curso na época da elaboração deste PPC, algumas já sendo regularmente utilizadas por diferentes professores, e outras correspondendo a anseios da parte dos alunos. Espera-se que os professores do curso comprometam-se em continuamente aprimorar a qualidade das suas atividades docentes, pela experimentação das estratégias aqui apresentadas e outras com o mesmo fim. Nesse sentido, é importante destacar a seguinte percepção, que é difundida entre professores e alunos do curso e que se baseia em um dos princípios norteadores do curso:

O professor é um facilitador da aprendizagem, sendo esta efetivamente realizada pelo aluno. Ao primeiro, cabe a crucial condução externa do processo, com vistas a facilitá-lo e torná-lo o mais efetivo e agradável possível; ao segundo, cabe a tomada de papel ativo e o envolvimento dos esforços necessários para a aprendizagem.

11.1 Organizar Previamente as Atividades do Semestre

É de grande utilidade que, antes da primeira aula do semestre, o professor prepare um calendário para a disciplina, discriminando datas e conteúdos para as diversas atividades a serem realizadas, incluindo aulas, provas, etc. Os prazos de entrega devem estar claros, tanto para atividades dos alunos (listas de exercícios, trabalhos, etc) quanto para as dos professores (entregas de provas corrigidas, especificações de trabalhos, etc). É conveniente que o calendário possua uma certa folga de datas em relação aos limites impostos pelo calendário universitário, para a mais fácil gerência de imprevistos.

Além das datas das atividades, é importante que as regras da disciplina (formas de avaliação, cálculo da nota, formas de solução de dúvidas sobre o conteúdo, etc) estejam acessíveis para os alunos desde o início do período letivo. Nos tempos atuais, uma maneira eficiente de se implementar essa estratégia é disponibilizar essas informações via internet, seja pelo sistema integrado de universidade (atualmente o SIGAA), ou em endereço eletrônico institucional do professor, ou por meios outros que otimizem a difusão das informações. Nesse caso, é particularmente interessante que também seja disponibilizado o FORMULÁRIO DE REGULAMENTAÇÃO DA DISCIPLINA, que traz a especificação oficial da disciplina, fornece orientação adicional aos alunos e facilita a apreciação do trabalho realizado pelo professor.

É importante destacar que, embora o planejamento preconizado acima implique em uma certa carga de trabalho para o professor, ele fornece base estável para o desenvolver das atividades letivas, com amplos benefícios em organização e clareza para alunos e professores. Um exemplo de tal benefício é a possibilidade de se sincronizar, com antecedência adequada, as avaliações de disciplinas de um mesmo semestre do curso, de forma que elas ocorram o mais espaçadamente possível; tal sincronização é anseio antigo dos alunos do curso, mas é mais difícil de se obter quando cada professor trabalha de forma independente e sem planejamento prévio.

11.2 Potencializar o Papel Ativo do Aluno

Uma vez que, como destacado no início desta seção, se parte da percepção de que a aprendizagem é experiência a ser realizada pelo aluno, sendo o professor agente facilitador mas externo ao processo, é necessário que o ensino seja conduzido com isso em mente. Nesse sentido, cabe ao professor a organização de atividades que proporcionem situações na qual o aluno tome papel ativo. Isso pode ser feito de diferentes maneiras, a depender de cada caso específico. Na sequência desta seção, são apresentados alguns exemplos de como essa estratégia pode ser aplicada. Desde o princípio, porém, é importante que o professor tenha em mente a dificuldade natural que longas aulas expositivas oferecem à concentração continuada por parte dos alunos (mais ainda quando associadas ao uso de projeções), e que essa dificuldade pode ser contornada, com benefícios adicionais significativos, pela

diversificação das atividades realizadas em sala de aula, incluindo exercícios, discussões, apresentações de alunos, dinâmicas, etc.

11.2.1 No Ensino de Algoritmos

Em disciplinas onde são ensinados algoritmos clássicos, ao invés de uma mera apresentação de um algoritmo, seguida de uma argumentação de que ele atende aos requisitos desejados, frequentemente é mais instrutivo começar pela apresentação do problema a ser resolvido, seguida de abertura de espaço para que os alunos forneçam ideias de solução para o problema. Nesse momento, duas coisas ocorrem recorrentemente:

- Surgem propostas que não resolvem o problema em questão: nesse caso, o professor tem a ótima oportunidade (antes, por exemplo, de o aluno propor tal solução como resposta numa prova) de mostrar a razão de a proposta não funcionar, o que tanto contribui para o esclarecimento dos alunos quanto frequentemente leva a novas propostas, que contornem os problemas detectados na primeira;
- Surgem propostas que resolvem partes do problema em questão: nesse caso, o professor tem a oportunidade de orientar a discussão de forma a atingir uma solução correta para o problema. Ao final, quer o algoritmo obtido seja aquele pretendido pelo professor, quer seja outro por ele não antecipado, a solução será mais facilmente compreendida e aprendida pelos alunos, por ter sido construída juntamente com eles (sobre a importância didática da "reinvenção" de algoritmos, veja o prefácio de Dijkstra, 1976 [11]).

11.2.2 No Ensino de Técnicas e Métodos

Em disciplinas onde são ensinadas técnicas ou métodos, a compreensão do conteúdo pode ser significativamente reforçada reservando-se parte do horário de cada aula da disciplina para que, logo após a apresentação de uma certa técnica, os alunos apliquem-na por conta própria em situações-exemplo concretas. Embora tais exercícios também possam ser resolvidos pelo professor diante dos alunos, a resolução de forma ativa pelo aluno favorece a fixação do conteúdo, além de dar ensejo ao surgimento de dúvidas, que poderão então ser oportunamente esclarecidas pelo professor para toda a turma. Vale destacar que essa estratégia, apesar de simples de se enunciar, requer um planejamento prévio por parte do professor, notoriamente com relação à seleção dos exemplos a serem utilizados e à duração das diferentes atividades a serem realizadas em sala.

11.2.3 No Ensino de Ferramentas e Tecnologias

Em disciplinas onde são ensinadas ferramentas e tecnologias, é importante, de forma análoga aos tópicos anteriores, que seja reservado tempo para que os alunos apliquem o conteúdo de forma ativa. No caso em questão, porém, o ambiente ideal para tais atividades é o laboratório, e é então crucial que os alunos tenham amplas oportunidades de se exercitar nesse ambiente, tanto para solidificar a compreensão de como o conteúdo teórico do curso pode ser aplicado na prática, quanto porque, para alguns alunos, o laboratório será o ambiente da universidade que mais se assemelhará ao local de trabalho do futuro egresso.

11.2.4 Pelo Incentivo à Leitura

Nos variados tipos de disciplina, embora seja costumeiro que o professor apresente o conteúdo aos alunos, a participação ativa dos alunos pode ser incentivada por meio de atividades que exijam a leitura de textos fora de sala de aula pelos alunos. É interessante observar que, embora o mesmo conteúdo possa, em alguns casos, ser apresentado pelo professor, a leitura por parte dos alunos pode resultar em maior compreensão efetiva, pela maior atividade por eles exercida. Seguem abaixo alguns exemplos de como aplicar essa estratégia:

- O professor pode solicitar aos alunos a leitura extraclasse de uma ou mais seções de um livro, possivelmente para, em seguida, aplicar o conteúdo em tarefa que fará parte da nota da disciplina;
- No caso de disciplinas em que haja material didático pronto e de fácil acesso (notas de aula, livro eletrônico, etc), o professor pode solicitar aos alunos a leitura do material relativo a cada aula antes da aula propriamente dita; nesse caso, a aula pode inclusive ser conduzida de forma mais dinâmica, e o tempo ser dedicado majoritariamente aos pontos mais importantes do conteúdo;
- O professor pode solicitar a realização de trabalhos aos alunos, em temas distintos, possivelmente escolhidos pelos próprios alunos. Essa última possibilidade é particularmente interessante, por proporcionar ao aluno a oportunidade de estudar algum assunto de interesse específico dele, o que frequentemente resulta em aprendizagem prazerosa e efetiva.

11.2.5 Por Meio de Atividades Extraclasse

Frequentemente, a maneira mais eficiente de reforçar o aprendizado de sala de aula é a realização de exercícios no assunto. Por essa razão, além dos possíveis exercícios de fixação trabalhados em sala de aula, é fortemente recomendável que, para cada aula de uma disciplina, sejam disponibilizados exercícios sobre o assunto abordado. Os alunos devem também ter a possibilidade de conferir a corretude das respostas deles para esses exercícios, seja diretamente com o professor em sala de aula, seja por outros meios, como por exemplo por material adicional impresso ou disponibilizado eletronicamente.

Além de exercícios para cada aula, pode ser produtiva a elaboração de atividades mais extensas (trabalhos, projetos, etc), que abranjam o conteúdo de várias aulas e que contribuam significativamente para a nota do aluno na disciplina. Essas atividades proporcionam a aplicação do conteúdo na solução de situações não triviais – favorecendo o aprofundamento do conhecimento – e, quando possível, relacionadas ao contexto do aluno dentro ou fora da universidade – favorecendo a percepção da aplicabilidade e das conexões do conteúdo. Um problema frequentemente associado a essas atividades, porém, é o da cópia de respostas entre os alunos. Nesse sentido, as seguintes práticas podem ser bastante efetivas:

- Realizar parte significativa dessas atividades no horário da disciplina. Naturalmente, isso não impede que os alunos copiem as respostas uns dos outros, mas a supervisão e a possibilidade de auxílio pelo professor tendem a induzir os alunos a uma participação legítima do processo.

- Atribuir uma tarefa diferente para cada aluno. Nesse caso, nenhum aluno obterá sucesso simplesmente copiando a resposta de outro aluno. Entretanto, principalmente em turmas grandes, aplicar essa estratégia de forma estrita pode ser inviável; nesses casos, uma alternativa mais factível é atribuir tarefas diferentes a diferentes grupos de alunos (mesmo que a realização da atividade ainda seja individual).
- Por fim, é também importante ressaltar que, embora a elaboração, o acompanhamento e a avaliação de atividades extraclasse envolvam carga de trabalho significativa da parte do professor, elas contribuem significativamente para o aprendizado dos alunos, diminuindo assim a necessidade e o esforço envolvido em aulas expositivas.

11.3 Utilizar Programas de Acompanhamento e Auxílio a Alunos(as) com Dificuldades de Aprendizagem

É recomendado que os professores do curso façam amplo uso dos recursos de apoio ao aluno disponibilizados pelo curso e pela própria universidade. Tais recursos se encontram entre os programas e ações realizados pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), alguns dos quais são descritos a seguir. Mais informações sobre esses recursos estão disponíveis no sítio da Pró-Reitoria⁵.

11.3.1 Programa de Iniciação à Docência (PID)

O Programa de Iniciação à Docência é um sistema de monitoria de disciplinas que visa estimular o interesse dos estudantes de graduação pela vida acadêmica e pela carreira docente. O programa busca contribuir para o processo de formação do estudante, através da participação nas atividades docentes, juntamente com o professor-orientador, além de proporcionar ao bolsista uma visão globalizada da disciplina da qual é monitor e envolvê-lo em um trabalho de ensino associado à pesquisa. O aluno pode participar do programa como bolsista ou voluntário; em ambos os casos, a atuação dele tem o potencial de estender significativamente o poder de trabalho do professor, com amplos benefícios para as turmas das disciplinas contempladas com a monitoria.

11.3.2 Programa de Educação Tutorial (PET)

O Programa de Educação Tutorial objetiva envolver os estudantes que dele participam num processo de formação integral, proporcionando-lhes uma compreensão abrangente e aprofundada de sua área de estudos. Também estão entre os objetivos do programa: a melhoria do ensino de graduação, a formação acadêmica ampla do aluno, a interdisciplinaridade, a atuação coletiva e o planejamento e a execução, em grupos sob tutoria, de um programa diversificado de atividades acadêmicas. O programa constitui-se, portanto, em uma modalidade de investimento acadêmico em cursos de graduação que têm sérios compromissos epistemológicos, pedagógicos, éticos e sociais. O programa não visa apenas proporcionar aos bolsistas e aos alunos do curso uma gama nova e diversificada de conhecimento científico, mas assume a responsabilidade de contribuir para sua melhor

⁵ <http://www.prograd.ufc.br>

qualificação como pessoa humana e como membro da sociedade. O programa oferece bolsas para alunos da graduação

No caso específico do PET COMPUTAÇÃO UFC, o grupo realiza, dentre outras, as seguintes atividades:

- Atividades de orientação aos alunos recém-ingressos;
- Variados grupos de estudo em temas complementares às disciplinas do curso;
- A Semana Acadêmica da Computação, também como complemento às atividades curriculares;
- A avaliação discente das disciplinas, que complementa Avaliação Institucional da UFC.

11.3.3 Programa de Articulação entre Graduação e Pós-Graduação (PROPAG)

O Programa de Articulação entre Graduação e Pós-Graduação é uma iniciativa que visa promover o intercâmbio entre Pós-Graduação e Graduação. Consiste em estimular estudantes de mestrado e doutorado a desenvolverem projetos voltados aos cursos e aos estudantes de graduação, especialmente relacionados ao ensino e à aprendizagem. O objetivo é aprimorar a qualidade acadêmica das diferentes áreas da Graduação e auxiliar na formação docente de alunos da pós-graduação. O programa fornece bolsas destinadas exclusivamente a estudantes da pós-graduação.

Ao participar desse programa, o estudante da pós-graduação possui várias opções de linhas temáticas para trabalhar, dentre as mais relevantes ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação, podemos citar:

- Acompanhamento e/ou participação em disciplinas teóricas;
- Acompanhamento e/ou participação em atividades práticas, de laboratório ou em clínica;
- Curso de nivelamento para disciplinas básicas;
- Tutoria a grupos de estudo;
- Apoio na orientação de alunos para a elaboração de suas monografias;
- Orientação à produção acadêmica;
- Apoio na orientação e formação de monitores e bolsistas de graduação;
- Elaboração de material didático;
- Uso de ferramentas virtuais no suporte à aprendizagem dos estudantes;
- Apoio pedagógico a estudantes com deficiência física/intelectual e seus professores.

Nessa última linha temática, o estudante da pós-graduação participa de atividades de apoio a estudantes com deficiência física/intelectual e/ou auxilia professores a desenvolverem estratégias metodológicas adequadas ao ensino e à aprendizagem inclusiva. Com apoio da coordenação do curso e da Secretaria de Acessibilidade UFC Inclui, são

definidas estratégias de ensino e de aprendizagem mais adequadas, incluindo a adaptação de material didático.

11.3.4 Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE)

O Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE) tem como principal objetivo colaborar no combate à evasão discente e, conseqüentemente, melhorar a taxa de conclusão nos cursos de graduação da UFC. A principal estratégia utilizada é a difusão de células estudantis – grupos de estudo que utilizam a metodologia de aprendizagem cooperativa. A aprendizagem cooperativa promove uma maior interação entre os estudantes e a construção de relacionamentos positivos. Com isso, há um encorajamento mútuo entre os alunos da graduação no enfrentamento de problemas acadêmicos e extra-acadêmicos, contribuindo para um melhor rendimento e aprovação em disciplinas da graduação. O programa oferece bolsas para alunos da graduação.

11.3.5 Monitoria de Projetos de Graduação

O programa de Monitoria de Projetos de Graduação busca reduzir a evasão nos cursos de graduação da UFC através da concessão de bolsas a estudantes em projetos que contemplem a articulação, o acompanhamento e avaliação das ações acadêmicas desenvolvidas no âmbito da graduação. Os projetos também contribuem para uma melhor ambientação do estudante nos primeiros semestres da graduação, promovem a qualidade do ensino e da aprendizagem e ajudam a aprimorar o processo de autoavaliação nos cursos de graduação da UFC. A PROGRAD é responsável por, todos os anos, selecionar e avaliar os projetos contemplados pelo programa. São acompanhadas as atividades realizadas pelos estudantes, avaliada a relevância do projeto e sua relação com os objetivos centrais do programa. O programa oferece bolsas para alunos da graduação.

12 Integralização Curricular

Ao longo de oito semestres (4 anos), a carga horária do Curso totaliza o mínimo de 3.200 horas-aulas, o que corresponde a 200 créditos. A carga horária atende à exigência da Resolução Nº 2, de 18 de junho de 2007, em seu Art. 2, Inciso III e item “c”, do Conselho Nacional de Educação/Ministério da Educação, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Também são seguidas as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação, aprovadas em 09/03/2012, através do Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 136/2012 e ainda aguardando homologação pelo Ministério da Educação, que recomendam uma carga horária mínima de 3200 horas. Na Universidade Federal do Ceará, esta carga-horária corresponde a 200 créditos (16h por crédito). O tempo padrão para conclusão do curso é estimado em 4 (quatro) anos, ou 8 (oito) semestres letivos. Sendo assim, o estudante do Curso de Ciência da Computação, modalidade Bacharelado, deverá observar o tempo máximo para a sua conclusão, estipulado em 06 (seis) anos ou 12 (doze) períodos letivos (ver Tabela IX). Os alunos devem cursar uma carga horária mínima por semestre de 8 créditos (128 horas) e,

no máximo, 30 créditos (480 horas), conforme a Tabela X. A carga horária está distribuída conforme a Tabela XI.

Tabela IX. Prazos para conclusão do curso.

Prazos ⁶	Nº de semestres
Mínimo	8
Padrão	8
Máximo	12

Tabela X. Carga horária por semestre.

Carga horária por semestre	Nº de horas	Nº de créditos
Carga horária mínima	128	8
Carga horária média	384	24
Carga horária máxima	480	30

Tabela XI. Distribuição da carga horária do curso.

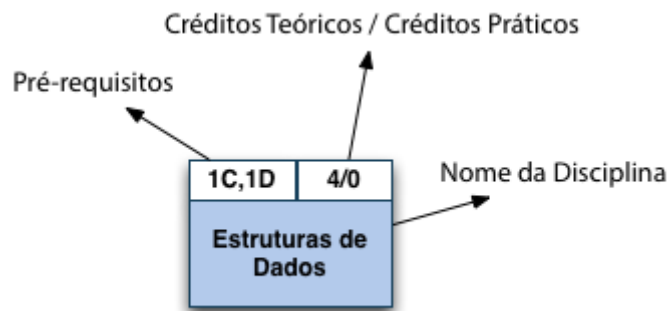
Componentes Curriculares		Carga horaria (h)	Nº de Créditos	%
Componentes obrigatórios	Disciplinas obrigatórias	2240	140	70
Componentes optativos	Disciplinas optativas (das quais 192 horas (12 créditos) podem ser cursadas em optativas livres); 96 horas dos componentes optativos podem ser cursados como Trabalho de Conclusão de Curso	768	48	24
Atividades complementares⁷		192	12	6
Total:		3200	200	100

12.1 Quadros de Integralização Curricular

Os quadros a seguir mostram a distribuição das disciplinas obrigatórias e optativas devidamente organizadas por semestre, bem como seus pré-requisitos e quantidades de créditos teóricos e práticos. Eles utilizam o seguinte modelo de célula:

⁶ De acordo com os limites definidos pela Resolução CEPE/UFC no. 14, de 3 de dezembro de 2007 que dispõe sobre a regulamentação do tempo máximo para conclusão dos cursos de graduação.

⁷ As atividades complementares fazem parte da carga horária obrigatória do curso.



- **Créditos:** apresenta a quantidade de créditos teóricos e práticos. Os créditos práticos podem acontecer em laboratórios, ou mesmo em salas de aula comuns, de acordo com as especificidades de cada disciplina. No exemplo acima, a disciplina não apresenta crédito prático e possui quatro créditos teóricos realizados em sala de aula.
- **Pré-requisitos:** disciplinas básicas, previamente cursadas, necessárias para o bom aproveitamento da disciplina. O código do pré-requisito é composto pelo número do semestre onde a disciplina é ofertada e pela letra correspondente à coluna onde a disciplina se encontra na matriz curricular (apresentada a seguir). No exemplo, têm-se dois pré-requisitos: 1C (1º semestre, coluna C), referente à disciplina Matemática Discreta e 1D (1º semestre, coluna D), referente à disciplina Fundamentos de Programação. No caso de disciplinas optativas que possuem como pré-requisito outra disciplina optativa, o código do pré-requisito será composto pelo número da linha no quadro de optativas na qual a disciplina é ofertada e pela letra correspondente à coluna onde a disciplina se encontra na matriz curricular.

12.1.1 Quadro de disciplinas obrigatórias

Sem.	A		B		C		D		E		F		
	-	6/0	-	2/0	-	6/0	-	2/2	-	2/2			
1	Cálculo Diferencial e Integral I		Seminários em Computação		Matemática Discreta		Fundamentos de Programação		Circuitos Digitais				22
	1A	6/0	-	4/0	1C,1D	4/0	1D	2/2	-	4/0			
2	Cálculo Diferencial e Integral II		Álgebra Linear		Estruturas de Dados		Programação		Transmissão de Dados				22
	1C	6/0	1A	4/0	2C	4/0	2C,2D	2/2	1E	4/0			
3	Lógica para Ciência da Computação		Introdução à Probabilidade e à Estatística		Algoritmos em Grafos		Técnicas de Programação I		Arquitetura de Computadores				22
	3C	4/0	1A,2D	3/1	2B,2D	4/0	1D	6/0	1D	6/0			
4	Construção e Análise de Algoritmos		Métodos Numéricos I		Computação Gráfica I		Fundamentos de Bancos de Dados		Linguagens de Programação I				24
	2D	3/1	4B,2A,2B	2/2	2E	3/1	4D	6/0					
5	Engenharia de Software I		Métodos Numéricos II		Redes de Computadores I		Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados						18
	2C,3B	3/1	3E	4/2	3D	2/2	3A	4/0					
6	Inteligência Artificial		Sistemas Operacionais		Análise e Projeto de Sistemas I		Autômatos e Linguagens Formais						18
	3E,4E	4/2	6D	6/0	-	2/0							
7	Construção de Compiladores		Teoria da Computação		Informática e Sociedade								14
8													

12.1.2 Quadro de disciplinas optativas

	A		B		C		D		E		F	
	3A	2/2	4D	2/2	-	6/0	2B,4B	3/1	4A	4/0	4A	4/0
9	Abstrações de Software		Administração de Bancos de Dados		Administração de Empresas		Álgebra Linear Computacional		Algoritmos Aproximativos		Algoritmos Distribuídos	
	4A	4/0	4A	4/0	6C	2/2	4C	4/0	2B,2D	3/1	4D	2/2
10	Algoritmos Paralelos		Algoritmos Probabilísticos		Análise e Projeto de Sistemas II		Animação por Computador		Aprendizagem de Máquina		Armazéns de Dados	
	4D	2/2	4D	3/1	4D	2/2	2A	6/0	20A	3/1	4A	4/0
11	Bancos de Dados Distribuídos		Bancos de Dados Não Convencionais		Busca e Recuperação da Informação		Cálculo Diferencial e Integral III		Combinatória Poliédrica		Complexidade Computacional	
	3A	4/0	3A	4/0	4A,6B	4/0	4C	3/1	-	4/0	3C	4/0
12	Complexidade Descritiva I		Complexidade Descritiva II		Computação de Alto Desempenho		Computação Gráfica II		Contabilidade Geral		Decomposição de Grafos	
	3D	2/2	3D,3E	2/2	3D	2/2	-	-	-	4/0	-	4/0
13	Desenvolvimento de Software para Nuvem		Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis		Desenvolvimento de Software para Web		Diferença e Enfrentamento Profissional das Desigualdades Sociais		Educação Ambiental		Educação em Direitos Humanos	
	-	4/0	5A	4/0	1C	6/0	2C	4/0	-	4/0	-	4/0
14	Empreendedor em Informática		Engenharia de Software II		Estruturas Algébricas		Estruturas de Dados Avançadas		Ética e Política Autoral		Filosofia da Mente	
	1A	6/0	15A	6/0	5C	4/0	6A	4/0	-	2/2	13B	2/2
15	Física Geral I		Física Geral II		Gerenciamento de Redes		Inteligência Artificial Enativa		Interação Humano-Computador I		Introdução à Computação Móvel e Ubíqua	
	3B	6/0	5B	6/0	4A,19F	2/2	2D	1/3	-	4/0	3D	4/0
16	Introdução aos Processos Estocásticos		Introdução às equações diferenciais ordinárias		Laboratório de Otimização		Laboratório de Programação		Língua Brasileira de Sinais		Linguagem de Programação Script	
	4E	3/1	3A	4/0	3A	4/0	3A	4/0	3D,5A	3/1	3D	2/2
17	Linguagens de Programação II		Lógica Fuzzy		Lógica Modal I		Lógica Modal II		Manutenção e Evolução de Software		Matemática e Física para Jogos	

	A		B		C		D		E		F	
	3A	4/0	4D	4/0	3B,5C	4/0	4C	4/0	4C	4/0	20A	3/3
18	Metateoremas da Lógica Matemática		Mineração de Dados		Modelagem Analítica e Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação		Modelagem em Computação Gráfica I		Modelagem em Computação Gráfica II		Otimização Combinatória e Metaheurística	
	3D,5A	4/0	4D	2/2	3D	4/0	3D,4E	3/1	4D	2/2	20A	3/1
19	Padrões de Projeto de Software		Processamento de Dados em Larga Escala		Processamento de Imagens		Programação Concorrente		Programação em Bancos de Dados		Programação Inteira	
	2B	4/0	2A,2B	3/1	4A	3/1	-	4/0	3A	2/2	5A	4/0
20	Programação Linear		Programação Não- Linear		Programação por Restrições		Projeto Social		Prova Assistida por Computador		Qualidade de Software	
	4D	2/2	5C	2/2	5C	4/0	2B,2D	3/1	-	4/0	5C	4/0
21	Redes Complexas em Computação		Redes de Computadores II		Redes móveis e sem fio		Redes Neurais		Relações Étnico-Raciais e Africanidades		Segurança em Redes	
	5C,6B	4/0	3D	2/2	1C	4/0	1C	4/0	3A	4/0	3A	4/0
22	Sistemas Distribuídos		Técnicas de Programação II		Teoria de Matroides		Teoria dos Grafos		Teoria dos Modelos Finitos I		Teoria dos Modelos Finitos II	
	1C	4/2	4A	4/0	10E	4/0	4D	2/2	4A	4/0	3A,4A	4/0
23	Teoria dos Números		Tópicos Avançados em Algoritmos		Tópicos Avançados em Aprendizagem de Máquina		Tópicos Avançados em Bancos de Dados		Tópicos Avançados em Combinatória		Tópicos Avançados em Complexidade	
	4C	4/0	5A	4/0	6A	4/0	3A	4/0	21B	4/0	-	-
24	Tópicos Avançados em Computação Gráfica		Tópicos Avançados em Engenharia de Software		Tópicos Avançados em Inteligência Artificial		Tópicos Avançados em Lógica Matemática		Tópicos Avançados em Redes e Sistemas Distribuídos		Trabalho de Conclusão de Curso (atividade)	
	2C,3A	2/2	3D,5A	4/0	3D	3/1	4D	2/2				
25	Verificação Dedutiva de Programas		Verificação, Validação e Teste de Software		Visualização de Dados		Web Semântica					

12.2Quadro de Equivalências

Código	Componente	Carga horária	Natureza	Equivalência
CKXX01	Abstrações de Software	64	Optativa	---
CKXX02	Administração de Bancos de Dados	64	Optativa	
ED0049	Administração de Empresas	96	Optativa	ED0049, ED0056
CB0589	Álgebra Linear	64	Obrigatória	CB0537 , CB0582
CC0325	Álgebra Linear Computacional	64	Optativa	---
CK0132	Algoritmos Aproximativos	64	Optativa	
CK0133	Algoritmos Distribuídos	64	Optativa	
CK0111	Algoritmos em Grafos	64	Obrigatória	
CK0134	Algoritmos Paralelos	64	Optativa	
CKXX03	Algoritmos Probabilísticos	64	Optativa	---
CKXX04	Análise e Projeto de Sistemas I	64	Obrigatória	CK0116
CKXX05	Análise e Projeto de Sistemas II	64	Optativa	CK0165
CK0171	Animação por Computador	64	Optativa	
CKXX06	Aprendizagem de Máquina	64	Optativa	CK0138
CKXX07	Armazéns de Dados	64	Optativa	
CKXX08	Arquitetura de Computadores	64	Obrigatória	CK0113
CK0118	Autômatos e Linguagens Formais	64	Obrigatória	
CKXX09	Bancos de Dados Distribuídos	64	Optativa	
CK0139	Bancos de Dados Não Convencionais	64	Optativa	
CKXX10	Busca e Recuperação da Informação	64	Optativa	
CB0534	Cálculo Diferencial e Integral I	96	Obrigatória	
CB0535	Cálculo Diferencial e Integral II	96	Obrigatória	
CB0536	Cálculo Diferencial e Integral III	96	Optativa	
CK0169	Circuitos Digitais	64	Obrigatória	CK0106, CK0009
CC0343	Combinatória Poliédrica	64	Optativa	---
CKXX11	Complexidade Computacional	64	Optativa	
CKXX12	Complexidade Descritiva I	64	Optativa	
CKXX13	Complexidade Descritiva II	64	Optativa	
CK0148	Computação de Alto Desempenho	64	Optativa	
CKXX14	Computação Gráfica I	64	Obrigatória	CK0090
CKXX15	Computação Gráfica II	64	Optativa	CK0091
CKXX16	Construção de Compiladores	96	Obrigatória	CK0017
CKXX17	Construção e Análise de Algoritmos	64	Obrigatória	CK0019
EH0316	Contabilidade Geral	64	Optativa	
CKXX18	Decomposição de Grafos	64	Optativa	
CKXX19	Desenvolvimento de Software para Nuvem	64	Optativa	
CKXX20	Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis	64	Optativa	

CKXX21	Desenvolvimento de Software para Web	64	Optativa	
PRG0005	Diferença e Enfrentamento Profissional das Desigualdades Sociais	64	Optativa	
PRG0003	Educação Ambiental	64	Optativa	
PRG0004	Educação em Direitos Humanos	64	Optativa	
CK0102	Empreendedor em Informática	64	Optativa	
CKXX22	Engenharia de Software I	64	Obrigatória	CK0119
CKXX23	Engenharia de Software II	64	Optativa	
CB0507	Estruturas Algébricas	96	Optativa	
CKXX24	Estruturas de Dados	64	Obrigatória	CK0109
CK0126	Estruturas de Dados Avançadas	64	Optativa	
SMD0025	Ética e Política Autoral	64	Optativa	---
CKXX25	Filosofia da Mente	64	Optativa	
CD0201	Física Geral I	96	Optativa	
CD0202	Física Geral II	96	Optativa	
CK0114	Fundamentos de Bancos de Dados	96	Obrigatória	CK0105
CKXX26	Fundamentos de Programação	64	Obrigatória	CK0108
CK0150	Gerenciamento de Redes	64	Optativa	
CKXX27	Informática e Sociedade	32	Obrigatória	CK0120
CKXX28	Inteligência Artificial	64	Obrigatória	CK0031
CKXX29	Inteligência Artificial Enativa	64	Optativa	
SMD0108	Interação Humano-Computador I	64	Optativa	CK0151
CKXX30	Introdução à Computação Móvel e Ubíqua	64	Optativa	
CC0261	Introdução à Probabilidade e à Estatística	64	Obrigatória	CC0261,CC0051
CC0297	Introdução aos Processos Estocásticos	96	Optativa	---
CB0519	Introdução às equações diferenciais ordinárias	96	Optativa	
CC0328	Laboratório de Otimização	64	Optativa	---
CKXX31	Laboratório de Programação	64	Optativa	CK0038
HLL0077	Língua Brasileira de Sinais	64	Optativa	
SMD0045	Linguagem de Programação Script	64	Optativa	---
CK0115	Linguagens de Programação I	96	Obrigatória	
CKXX32	Linguagens de Programação II	64	Optativa	CK0044
CKXX33	Lógica para Ciência da Computação	96	Obrigatória	CB0515
CKXX34	Lógica Fuzzy	64	Optativa	
CKXX35	Lógica Modal I	64	Optativa	
CKXX36	Lógica Modal II	64	Optativa	
CKXX37	Manutenção e Evolução de Software	64	Optativa	
CB0661	Matemática Discreta	96	Obrigatória	
SMD0035	Matemática e Física para Jogos	64	Optativa	---

CKXX38	Metateoremas da Lógica Matemática	64	Optativa	
CK0047	Métodos Numéricos I	64	Obrigatória	
CK0048	Métodos Numéricos II	64	Obrigatória	
CKXX39	Mineração de Dados	64	Optativa	CK0149
CK0152	Modelagem Analítica e Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação	64	Optativa	
CK0172	Modelagem em Computação Gráfica I	64	Optativa	
CK0173	Modelagem em Computação Gráfica II	64	Optativa	
CC0321	Otimização Combinatória e Metaheurística	96	Optativa	---
CKXX40	Padrões de Projeto de Software	64	Optativa	
CKXX41	Processamento de Dados em Larga Escala	64	Optativa	
CK0167	Processamento de Imagens	64	Optativa	
CKXX42	Programação	64	Obrigatória	CK0110
CKXX43	Programação Concorrente	64	Optativa	
CKXX44	Programação em Bancos de Dados	64	Optativa	
CC0399	Programação Inteira	64	Optativa	---
CC0263	Programação Linear	64	Optativa	
CC0323	Programação Não-Linear	64	Optativa	---
CC0335	Programação por Restrições	64	Optativa	
CKXX45	Projeto Social	64	Optativa	
CKXX46	Prova Assistida por Computador	64	Optativa	
CKXX47	Qualidade de Software	64	Optativa	
CKXX48	Redes Complexas em Computação	64	Optativa	
CKXX49	Redes de Computadores I	64	Obrigatória	CK0061, CK0184
CKXX50	Redes de Computadores II	64	Optativa	
CKXX51	Redes móveis e sem fio	64	Optativa	
CKXX52	Redes Neurais	64	Optativa	CK0142
PRG0002	Relações Étnico-Raciais e Africanidades	64	Optativa	
CKXX53	Segurança em Redes	64	Optativa	
CKXX54	Seminários em Computação	32	Obrigatória	
CK0117	Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados	96	Obrigatória	
CK0154	Sistemas Distribuídos	64	Optativa	TI0151
CKXX55	Sistemas Operacionais	96	Obrigatória	CK0069
CKXX56	Técnicas de Programação I	64	Obrigatória	CK0112
CKXX57	Técnicas de Programação II	64	Optativa	CK0129
CK0101	Teoria da Computação	96	Obrigatória	
CKXX58	Teoria de Matroides	64	Optativa	
CK0125	Teoria dos Grafos	64	Optativa	

CKXX59	Teoria dos Modelos Finitos I	64	Optativa	
CKXX60	Teoria dos Modelos Finitos II	64	Optativa	
CB0802	Teoria dos Números	96	Optativa	---
CKXX61	Tópicos Avançados em Algoritmos	64	Optativa	CK0137
CKXX62	Tópicos Avançados em Aprendizagem de Máquina	64	Optativa	
CKXX63	Tópicos Avançados em Bancos de Dados	64	Optativa	CK0144
CKXX64	Tópicos Avançados em Combinatória	64	Optativa	CK0145
CKXX65	Tópicos Avançados em Complexidade	64	Optativa	
CKXX66	Tópicos Avançados em Computação Gráfica	64	Optativa	CK0155
CKXX67	Tópicos Avançados em Engenharia de Software	64	Optativa	
CKXX68	Tópicos Avançados em Inteligência Artificial	64	Optativa	CK0146,CK0156
CKXX69	Tópicos Avançados em Lógica Matemática	64	Optativa	CK0131
CKXX70	Tópicos Avançados em Redes e Sistemas Distribuídos	64	Optativa	CK0158,CK0163
CKXX71	Trabalho de Conclusão de Curso (atividade)	96	Optativa	---
CK0170	Transmissão de Dados	64	Obrigatória	CK0106,CK0009
CKXX72	Verificação dedutiva de programas	64	Optativa	
CKXX73	Verificação, Validação e Teste de Software	64	Optativa	
CKXX74	Visualização de Dados	64	Optativa	
CKXX75	Web Semântica	64	Optativa	

13 Estágio Curricular Supervisionado

O presente PPC não define um estágio curricular supervisionado obrigatório. No entanto, o estágio é importante pois permite ao aluno exercitar e aprofundar os conhecimentos adquiridos e se preparar para o exercício profissional nas diversas linhas de atuação possíveis para o Bacharel em Ciência da Computação. Dessa forma, o estágio, não-obrigatório, pode ser aproveitado como atividade complementar de no máximo 64 horas que deverá ser realizada em uma empresa ou em outro ambiente profissional, em atividade ligada à Ciência de Computação, sob a supervisão de um funcionário da empresa e um docente da UFC. Os detalhes de como o estágio será aproveitado estão descritos no manual de regulamentação de atividades complementares, aprovado pelo colegiado do curso, quando de sua implantação. Ressalta-se ainda que só poderá ser considerado estágio supervisionado aquele realizado de acordo com os ditames da Lei N.º 11.788 de 25 de setembro de 2008 e a Resolução N.º 32 de 30/10/2009 do CEPE/UFC. Torna-se importante enfatizar que o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 136/2012, e ainda aguardando homologação pelo Ministério da Educação,

afirma que cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado e a definição do respectivo regulamento.

14 Trabalho de Conclusão de Curso

O Curso de Bacharelado em Ciência da Computação possui um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não-obrigatório que envolve todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, a ser desenvolvida pelo estudante ao longo do último semestre do curso concentrada na atividade Trabalho de Conclusão de Curso, com 6 créditos (96 horas).

O professor responsável pela atividade de Trabalho de Conclusão de Curso deve abordar os seguintes aspectos:

- No início do semestre, apresentar Plano de Ensino contemplando o cronograma de entrega das versões parciais e da versão final do trabalho realizado pelo discente;
- Auxiliar os alunos na escolha dos temas e do professor-orientador;
- Explanar detalhadamente sobre a elaboração, estrutura, redação e apresentação de Trabalhos de Conclusão de Curso, orientando os alunos nestas questões;
- Reunir-se semanalmente com o grupo de alunos para a construção gradual e colaborativa dos projetos de pesquisa, buscando referencial bibliográfico que fundamente a metodologia empregada em cada projeto;
- Verificar a conformidade do TCC com as normas de elaboração de trabalhos acadêmicos da UFC;
- Organizar a agenda de defesas e auxiliar na composição das bancas;
- Providenciar, junto à Coordenação do Curso, os encaminhamentos administrativos necessários.

Enquanto o professor responsável pela atividade contribui com técnicas para elaboração do projeto do trabalho de conclusão de curso, apresentando cada uma de suas etapas de forma conceitual e aplicada, cabe ao orientador as responsabilidades tradicionais relacionadas ao conteúdo do trabalho e acompanhamento das atividades do aluno durante o semestre. A orientação do TCC será efetuada por professores do quadro permanente da UFC, em efetivo exercício da atividade docente.

A natureza do documento (final) escrito poderá ser monografia, artigo, projeto ou relatório e que deverá ser entregue seguindo critérios para a formatação, em consonância com o “Guia de Normatização da UFC”. O TCC, resultado da atividade deverá ser submetido a defesa pública, mediante banca examinadora composta de 3 (três) membros, sendo um deles o próprio orientador.

A avaliação da atividade TCC abrangerá a assiduidade e eficiência. A avaliação do grau de aproveitamento do estudante será registrada em formulário próprio, em sessão secreta, imediatamente após a defesa pública, onde cada membro da banca examinadora

atribuirá nota de 0 (zero) a 10 (dez). A nota final corresponderá à média aritmética das notas atribuídas pelos membros da banca examinadora, sendo considerado aprovado o estudante que obtiver média e frequência iguais ou superior ao mínimo exigido pelo sistema de avaliação vigente da UFC.

Todos os critérios para o Trabalho de Conclusão de Curso serão regulamentados pelo Manual de Normatização de Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação aprovado pelo colegiado do curso, quando de sua implantação.

Vale destacar que o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 136/2012, e ainda aguardando homologação pelo Ministério da Educação, afirma que cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Trabalho de Curso e a definição do respectivo regulamento.

15 Atividades Complementares

De acordo com o artigo primeiro da Resolução Nº 07/CEPE, de 17 de Junho de 2005, “as Atividades Complementares dos Cursos de Graduação constituem um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessárias, a serem desenvolvidas durante o período de formação do estudante”.

As atividades complementares são espaços programados pelo curso e de livre iniciativa dos(as) alunos(as) e/ou sugeridas por professores do Curso. Deverão cumprir uma carga horária de 192 horas, correspondente a 12 créditos.

São consideradas Atividades Complementares: participação nos programas de iniciação científica e/ou iniciação à docência; projetos de extensão; atividades artístico-culturais e esportivas; participação e/ou organização de eventos; produção técnica e/ou científica; experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas; vivência de gestão; outras atividades acadêmicas reconhecidas e normatizadas pelo Colegiado da Coordenação). Sua integralização à estrutura curricular com computação de carga horária está sujeita às seguintes normas:

1. As Atividades Complementares poderão ser desenvolvidas ao longo de todo o Curso;
2. A carga horária computada para as Atividades Complementares será efetivada através da integralização de 192 horas;
3. O aluno deverá submeter ao colegiado da coordenação para apreciação, o relatório de Atividades Complementares com o parecer do orientador acadêmico até sessenta dias do período anterior à conclusão do Curso;
4. A coordenação divulgará no momento oportuno, os critérios para a avaliação do relatório de Atividades Complementares.

As atividades complementares serão regulamentados por resolução específica aprovada pelo colegiado do curso, quando de sua implantação. Logo após esta regulamentação serão elaborados manuais que informarão detalhadamente as formas de

acompanhamento e de avaliação, bem como os procedimentos a serem adotados para os casos omissos, não contemplados pela resolução.

16 Acompanhamento e Avaliação

Seguem abaixo considerações acerca dos processos de acompanhamento e avaliação dos processos de ensino e aprendizagem e do projeto pedagógico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

16.1 Acompanhamento e Avaliação dos Processos de Ensino-Aprendizagem

As avaliações da aprendizagem seguirão a resolução vigente que rege o sistema de avaliações das disciplinas na UFC, tendo como referência os objetivos do curso e as competências profissionais orientadoras para a formação do Bacharel em Ciência Computação.

A avaliação deverá ter por base os conteúdos, a metodologia adotada e a natureza das disciplinas e atividade - se teórica ou teórico-prática, considerando o tipo de profissional a ser formado e para que tipo de sociedade em que ele irá intervir; os paradigmas que informam e sustentam o projeto pedagógico; os tipos de conhecimentos, habilidades e valores a serem experienciados e desenvolvidos pelos (as) alunos (as) e as implicações para as práticas de ensino-aprendizagem nas diversas instâncias do curso, considerando os aspectos definidos anteriormente nos Princípios norteadores e nas Metodologias de Ensino e de Aprendizagem.

Defende-se que nos processos de formação e de avaliação, torna premente superar a compreensão de que a avaliação da aprendizagem pode ser realizada a partir da simples soma de tarefas e técnicas realizadas individualmente e de forma parcelada, postura privilegiada pela concepção tecnicista da educação e do trabalho. Retomando o que já foi estabelecido nas metodologias de ensino-aprendizagem:

- Professor(a) e aluno(a) são sujeitos e partícipes dos saberes a serem desenvolvidos ao longo das disciplinas do curso, evitando-se a postura do(a) professor(a) como único detentor(a) e disseminador(a) de informações e saberes;
- A aprendizagem coletiva, em grupos, terá destaque central considerando que a interdisciplinaridade da formação requer obrigatoriamente a necessidade de agregação de saberes, experiências e práticas diversas para o enfrentamento de questões complexas e atuais que se colocam aos estudantes.

☐

A avaliação seguirá as orientações do Regimento Geral da Universidade Federal do Ceará, conforme segue: ☐

Art. 109 - A avaliação do rendimento escolar será feita por disciplina e, quando se fizer necessário, na perspectiva de todo o curso, abrangendo sempre a assiduidade e a eficiência, ambas eliminatórias por si mesmas.

§ 1o. - Entende-se por assiduidade a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina.

§ 2o. - Entende-se por eficiência o grau de aproveitamento do (a) aluno (a) nos estudos desenvolvidos em cada disciplina.

Art. 110 - A verificação da eficiência em cada disciplina será realizada progressivamente durante o período letivo e, ao final deste, de forma individual ou coletiva, utilizando formas e instrumentos de avaliação indicados no plano de ensino e aprovados pelo Departamento.

§ 1o. - As avaliações escritas, após corrigidas, e suas notas transcritas nos mapas de notas pelo professor, serão devolvidas ao (a) aluno (a).

§ 2o. - A devolução de que trata o parágrafo anterior deverá fazer-se pelo menos até 07 (sete) dias antes da verificação seguinte.

§ 3o. - Será assegurada ao (a) aluno (a) a segunda chamada das provas, desde que solicitada, por escrito, até 03 (três) dias úteis decorridos após a realização da prova em primeira chamada.

§ 4o. - É facultado ao (a) aluno (a), dentro de 03 (três) dias úteis após o conhecimento do resultado da avaliação, solicitar justificadamente a respectiva revisão pelo próprio docente, encaminhando o pedido através do chefe do Departamento correspondente.

Art. 111 - Os resultados das verificações do rendimento serão expressos em notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez), com, no máximo, uma casa decimal.

Art. 112 - A verificação da eficiência compreenderá as avaliações progressivas e a avaliação final.

§ 1o. - Entende-se por avaliações progressivas, aquelas feitas ao longo do período letivo, num mínimo de duas, objetivando verificar o rendimento do (a) aluno (a) em relação ao conteúdo ministrado durante o período.

§ 2o. - Entende-se por avaliação final, aquela feita através de uma verificação realizada após o cumprimento de pelo menos 90% (noventa por cento) do conteúdo programado para a disciplina no respectivo período letivo.

Art. 113 - Na verificação da assiduidade, será aprovado o (a) aluno (a) que frequentar 75% (setenta e cinco por cento) ou mais da carga horária da disciplina, vedado o abono de faltas.

Art. 114 - Na verificação da eficiência, será aprovado por média o (a) aluno (a) que, em cada disciplina, apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 07 (sete).

§ 1o. - O (a) aluno (a) que apresentar a média de que trata o caput deste artigo, igual ou superior a 04 (quatro) e inferior a 07 (sete), será submetido à avaliação final.

§ 2o. - O (a) aluno (a) que se enquadrar na situação descrita no parágrafo anterior será aprovado quando obtiver nota igual ou superior a 04 (quatro) na avaliação final, média final igual ou superior a 05 (cinco), calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = (NAF + \frac{\sum NAP}{n})/2, \text{ onde:}$$

- *MF = Média Final;*
- *NAF = Nota de Avaliação Final;*
- *NAP = Nota de Avaliação Progressiva;*
- *n = Número de Avaliações Progressivas.*

§3o. - Será reprovado o (a) aluno (a) que não preencher as condições estipuladas no art. 113, no caput e § 2o. do art. 114.

Art. 115 - Constará da síntese de rendimento escolar o resultado final de aprovação do (a) aluno (a), expresso por:

- a) Média aritmética das avaliações progressivas;*
- b) nota de avaliação final;*
- c) média final;*
- d) frequência.*

Art. 116 - A verificação do rendimento na perspectiva do curso far-se-á por meio de monografias ou trabalhos equivalentes, estágios, internatos e outras formas de treinamento em situação real de trabalho.

§ 1o. - A verificação do rendimento de que trata este artigo será regulada através de Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, observados o que constar no Anexo do curso e o disposto no parágrafo seguinte.

§ 2o. - Não poderá ser diplomado o (a) aluno (a) que, no conjunto de tarefas previstas para a avaliação do rendimento na perspectiva do curso, apresentar frequência inferior a 90% (noventa por cento), ou nota inferior a 07 (sete).

Art. 117 - A avaliação do rendimento escolar, prevista nos artigos precedentes, aplica-se aos cursos de graduação.

A composição das notas será definida pelo professor. Quanto à formalização da avaliação e da passagem das notas, serão observadas as recomendações do regimento da UFC.

A avaliação da aprendizagem será complementada pelas seguintes ações:

- Reuniões semestrais do Coordenador e/ou do Vice-Coordenador com os alunos, tentando identificar pontos positivos e negativos no processo ensino-aprendizagem das várias disciplinas, possivelmente utilizando questionários preenchidos pelos alunos e professores.
- Utilização das avaliações dos docentes pelos discentes realizadas pela UFC e/ou pela Coordenação para identificar problemas e soluções.

16.2 Acompanhamento e Avaliação do Projeto Pedagógico

A implantação do projeto pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação deverá ser coordenado pelo Colegiado do Curso, a partir do primeiro período letivo envolvendo os professores e os estudantes. O acompanhamento e avaliação serão executados a partir das seguintes ações:

1. Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE), o qual deve discutir e avaliar constantemente o Curso;
2. Criação de uma comissão avaliadora com três membros, oriundos do NDE, com mandato de 2 (dois) anos a ser escolhida pelo colegiado da coordenação do curso, para acompanhar os resultados advindos da execução do PPC;
3. Reuniões semestrais entre professores de uma mesma Unidade Curricular, para discussão sobre as metodologias, ferramentas e linguagens de programação que serão utilizadas, de modo a formar um conjunto consistente, além de alterá-las quando necessário;
4. Reuniões entre o Coordenador, o Vice-Coordenador, professores e representantes dos alunos ao final dos semestres para avaliar a eficácia do PPC e detectar possíveis ajustes que sejam necessários;
5. Fortalecimento do Workshop de Graduação, organizado semestralmente pelo Grupo PET, com todos professores e alunos para apresentação e discussão dos resultados das reuniões de avaliação;
6. Revisão geral deste PPC após 3 (três) anos da sua implantação, sem prejuízo de ajustes pontuais que podem ser realizados a qualquer momento pelo Colegiado para correção de imperfeições detectadas, utilizando como insumos os resultados das auto-avaliações institucionais, avaliações complementares realizadas pelo PET (Visão Discente) e resultados da avaliação ENADE, o Conceito Preliminar de Curso (CPC) obtidos no triênio e outros indicadores utilizados pelo INEP.

17 Apoio ao Discente

A política de assistência estudantil da Universidade Federal do Ceará, com base nas orientações do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), através da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) atende, prioritariamente, aos estudantes matriculados em cursos de graduação que apresentam vulnerabilidade socioeconômica. Sua principal finalidade é ampliar as condições de permanência dos estudantes nos cursos aos quais tiveram acesso, viabilizando a igualdade de oportunidades, a melhoria do desempenho acadêmico, a redução das taxas de retenção e evasão, decorrentes da insuficiência de condições financeiras, e garantindo a conclusão do curso no tempo previsto.

A UFC atualmente contempla ações nas áreas de moradia, alimentação, apoio pedagógico, esporte, assistência à saúde e de acessibilidade que beneficiam, diretamente, estudantes vinculados ou não aos programas de assistência estudantil. Os estudantes vinculados aos Programas de Residência Universitária, Auxílio-Moradia, Restaurante Universitário (RU), Bolsa de Iniciação Acadêmica, Apoio Pedagógico e Assistência à Saúde são o foco principal das ações da PRAE. Ações nas áreas de cultura, esporte e acessibilidade são também desenvolvidas pela PRAE e por outras unidades da UFC, sempre focando as necessidades dos estudantes.

Os programas desenvolvidos pela PRAE tiveram um avanço significativo no período passado, demonstrados a seguir:

1. Bolsa de Iniciação Acadêmica: Tem como objetivo propiciar aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada, especialmente os de semestres iniciais na Universidade, condições financeiras para sua permanência e desempenho acadêmico satisfatório. Atualmente o número de Bolsas de Iniciação Acadêmica contemplam 750 vagas. ☐
2. Residência Universitária: Tem como objetivo propiciar a permanência do estudante, oriundo do interior do Ceará ou de outros estados, assegurando-lhe moradia, alimentação e apoio psicossocial durante todo o período previsto para o curso. Atualmente, 335 estudantes são atendidos pelo Programa. ☐
3. Auxílio-Moradia: Tem como objetivo propiciar a ☐ permanência de estudantes nos *campi* do interior, através da complementação de despesas com moradia e alimentação. Implantado no ano de 2010, atendeu a 106 estudantes. No ano de 2011, houve um aumento de 41%, atendendo 150 estudantes, e em 2012 atendeu 176 estudantes carentes.
4. Assistência Alimentar: Tem como objetivo oferecer refeição balanceada e de qualidade aos estudantes. O Restaurante Universitário - RU, com refeitórios nos campi do Pici e do Benfica, constitui-se um espaço de convivência e integração da comunidade universitária. O número de estudantes beneficiados com esse Programa atinge atualmente 10 mil estudantes. O RU atende também aos estudantes residentes com café da manhã e jantar, durante a semana. Os estudantes pagam R\$ 1,10 (um real e dez centavos) pelo almoço, havendo isenção dessa taxa para estudantes carentes e para os residentes, que recebem todas as refeições gratuitamente.

5. Acompanhamento Psicopedagógico e Psicológico: Programa que objetiva disponibilizar atendimento em psicopedagogia, psicologia, psicanálise e psiquiatria ao estudante, considerando-se a natureza acadêmica ou pessoal de suas dificuldades. Este Programa, voltado para o cuidado com a saúde mental dos estudantes, conta com profissionais especializados e estrutura física adequada. Em 2009 foi implantado um serviço de atendimento psicossocial, com o Projeto Iniciart para os estudantes residentes universitários. No período de 2007 a 2011, duas novas psicólogas passaram a integrar a equipe e a demanda por atendimento cresceu significativamente. Durante o ano de 2012 o atendimento foi ampliado com atividades em grupo.
6. Atendimento Odontológico: Programa que objetiva oferecer assistência odontológica aos estudantes em dentística, cirurgia, periodontia e prevenção de doenças bucais.
7. Desporto Universitário: Em 2010 foi implantada a Bolsa de Desporto Universitário, contemplando 30 estudantes atletas e associações atléticas, passando a 100 bolsas em 2012. O treinamento e acompanhamento permanente dos alunos atletas garantiram a participação de equipes da UFC nos JUBs nos últimos anos.
8. Ajuda de Custo: Programa que objetiva fornecer ajuda de custo a estudantes de graduação para apresentação de trabalhos em eventos técnico-científicos; participação em eventos promovidos por entidades estudantis; participação de equipes esportivas em competições estaduais e nacionais; participação em eventos de caráter artístico e cultural, e apoio às entidades estudantis, colaborando com o DCE, CAs/DAs, e com entidades atléticas. Em 2011, o número de estudantes beneficiados passou para 1.689, com custo aproximado de 430 mil reais

18 Condições necessárias para a oferta do curso

18.1Corpo Docente

O Departamento de Computação é, atualmente, formado por 26 professores, sendo 24 doutores, todos em regime de 40hs com Dedicção Exclusiva, 01 mestre e 01 especialista. Destes, 5 são bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq. Os professores do Departamento de Computação têm conquistado grande destaque nas mais diversas áreas da Ciência da Computação. Na Tabela XII, listamos os 24 professores do Departamento de Computação, que atuam diretamente no Curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

Tabela XII. Professores do Departamento de Computação que atuam diretamente no curso.

Docente	Ingresso na UFC	Experiência Fora do Magistério Superior (em anos)	Experiência no Magistério Superior (em anos)
Ana Teresa de Castro Martins	1991	5	25
Carlos Eduardo Fisch de Brito	2004	0	11

Cláudia Linhares Sales	1998	2	25
Creto Augusto Vidal	1995	3	25
Emanuel Bezerra Rodrigues	2014	12	2
Emanuele Marques dos Santos	2012	15	6
Fernando Antonio de Carvalho Gomes	1996	12	23
Fernando Antonio Mota Trinta	2012	15	12
Francisco Heron de Carvalho Júnior	2005	0	16
Javam de Castro Machado	1993	1	20
João Fernando Lima Alcântara	2009	0	9
João Paulo Pordeus Gomes	2013	8	2
Joaquim Bento Cavalcante Neto	2002	0	13
José Antônio Fernandes de Macêdo	2009	13	17
José Maria da Silva Monteiro Filho	2010	5	15
José Neuman de Souza	1997	20	18
Lincoln Souza Rocha	2009	4	8
Marcelino Cavalcante Pequeno	1993	0	34
Miguel Franklim de Castro	2005	0	14
Pablo Mayckon Silva Farias	2014	0	3
Rossana Maria de Castro Andrade	1993	1	23
Rudini Menezes Sampaio	2009	6	11
Vânia Maria Ponte Vidal	1994	3	30
Victor Almeida Campos	2012	0	5

Vale destacar que todos esses 24 docentes possuem titulação em nível de Doutorado e são contratados em regime de 40hs com Dedicação Exclusiva.

18.2Corpo Técnico e Administrativo

O Departamento de Computação da UFC conta com uma secretária, Rosely Araújo, e três técnicos-administrativos: Eduardo Ferreira, Elda Pontes e Marta Angélica. A secretaria da Coordenação do curso de Bacharelado em Ciência da Computação fica a cargo da funcionária Cecília Pherla. A equipe técnica responsável pelos laboratórios é formada pelos funcionários: Adelson Pestana, Mikael Ritlay, Daniel Matos e Vlademiro Landim.

18.3 Bibliotecas Setoriais

O Campus do Pici dispõe da biblioteca de Ciências e Tecnologia, das bibliotecas setoriais do Curso de Matemática e do Curso de Física. Em todas há um importante acervo diversificado que poderá atender as necessidades de consultas relacionadas aos conteúdos curriculares do Curso.

Todos os acervos encontram-se informatizados e integram o Sistema de Automação PERGAMUM, que compõe o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Ceará. Esse serviço está disponível, via Internet, no portal da UFC (www.ufc.br), que possibilita o acesso aos periódicos científicos no sítio da CAPES. Há que se considerar, ainda, as bibliotecas setoriais dos demais cursos da UFC que fazem parte da interdisciplinaridade do Projeto.

18.4 Infraestrutura

O Departamento de Computação, localizado no Campus do Pici da UFC, Bloco 910, disponibiliza uma ampla estrutura laboratorial aos alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

O LEC I (Laboratório de Ensino em Computação I), que é destinado à graduação, conta com uma moderna lousa digital, projetor multimídia, tela de projeção retrátil, sistema de som, internet sem fio, bancadas para notebooks, impressora laser, além de 45 computadores de última geração.

O LEC II (Laboratório de Ensino em Computação II), que também é destinado à graduação, conta com projetor multimídia, tela de projeção, internet sem fio, Kits Arduino, Kits Beagle Bone Black, Protoboards e equipamentos para o ensino de eletrônica digital, além de 12 computadores de última geração.

A Sala de Estudos dos alunos de graduação conta com 20 baias de estudo individual, projetor multimídia e tela de projeção.

O Auditório do Departamento de Computação, Bloco 910, conta com uma moderna central de ar-condicionado, projetor multimídia, tela projeção retrátil, sistema de som e tem capacidade para aproximadamente 112 pessoas.

O LIA (Laboratórios de Pesquisa em Computação) agrega oito laboratórios distintos: Logia, Pargo, Crab, IA, Arida, Redes de Computadores e Engenharia de Software. Cada laboratório é utilizado por pesquisadores e alunos de graduação, mestrados e doutorandos. Atualmente, o LIA conta com mais de duzentos (200) computadores de última geração, um moderno cluster de computadores e uma nuvem computacional, além de storages e centrais de impressão. O LIA, fundado em 1990, foi o primeiro laboratório de pesquisa em Computação implantado no estado do Ceará, e foi deste laboratório o primeiro projeto de pesquisa em computação aprovado pelo CNPq no estado do Ceará. Durante sua história, o LIA tem contribuído fortemente para a formação de estudantes de graduação, mestrado e doutorado em Computação. Assim, pode-se constatar que boa parte dos atuais docentes e pesquisadores, na área de Computação, das Instituições de Ensino Superior do estado do Ceará, tanto pública quanto privadas, atuaram no LIA. Além disso, muitos egressos do LIA são hoje pesquisadores de prestígio nacional e internacional, atuando em

renomadas instituições como: University of Florida, University College London, New York University, UFPE, UFMG, Google, IBM, Bloomberg LP, dentre outras.

Laboratórios de P&D (Lei de Informática) LSBD⁸ e o GREAT⁹ desenvolvem importantes projetos de pesquisa e desenvolvimento, os quais já resultaram em diversas patentes e registros de software. Esses dois laboratórios desenvolvem projetos de P&D (Lei de Informática) para empresas como: Petrobras, Lenovo, HP, LG, SMART, COMPAL, JABIL, dentre outras. Desta forma, oferecemos uma formação de recursos humanos de alto nível para nossos alunos, os quais participam de projetos reais, de grande porte e com tecnologia de ponta. Todos os projetos são desenvolvidos com as mais modernas técnicas e ferramentas de análise, projeto, desenvolvimento e gestão de software. As equipes dos projetos são formadas por professores, pesquisadores, estudantes (tanto de graduação quanto de mestrado e doutorado) e profissionais liberais.

Além disso, esses dois laboratórios frequentemente oferecem treinamentos gratuitos para todos os alunos do curso de Bacharelado em Computação (incluindo os que ainda não participam de projetos). Assim, nossos alunos adquirem uma excelente formação para ingressar no mercado de trabalho. Vale destacar que muitos dos alunos que participaram de projetos no GREAt e LSBD trabalham, atualmente, em empresas multinacionais, em diferentes países. O que comprova a excelente formação proporcionada aos colaboradores desses dois grandes laboratórios.

O DC faz parte da rede campus de fibra óptica do Campus do Pici, que, por sua vez, é interligado diretamente no Ponto de Presença da RNP no Ceará (POP-CE)¹⁰, que também é situado dentro do campus. A partir do POP-CE, a UFC tem acesso à Internet através de dois enlaces ópticos de 2,5 Gbps cada (para o POP-MA e para o POP-MG) e um de 10Gbps (para o POP-RN). A UFC faz parte da Rede Metropolitana de Fortaleza (GigaFOR), através da iniciativa Redecomep, que interliga instituições de ensino e pesquisa da cidade de Fortaleza.

As instalações físicas utilizadas pelos curso de Bacharelado em Ciência da Computação apresentam condições adequadas de acesso para pessoas com necessidades especiais e/ou mobilidade reduzida. Existem plataformas e rampas de acesso nos locais necessários, além de sanitários adaptados. Algumas melhorias estão sendo implantadas, como, por exemplo, a colocação de piso tátil nos principais corredores de acesso e placas de sinalização em braille.

19 Referências Bibliográficas

1. PORTO, B. S.; LOPES, K. K.; CRUZ, N. L. **Orientações e Reflexões para (Re)Elaboração de Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação**. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. 2014.

⁸ <http://www.lsbd.ufc.br/>

⁹ <http://www.great.ufc.br/>

¹⁰ <http://www.pop-ce.rnp.br/>

2. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Plano de Desenvolvimento Institucional (2013-2017). **Site da Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, 07 Junho 2013. Disponível em: <http://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/plano_desenvolvimento_institucional/pdi_ufc_2013-2017.pdf>. Acesso em: 11 Julho 2015.
3. FOLHA DE SÃO PAULO. Ranking Universitário Folha 2014. **Ranking Universitário Folha 2014**, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://ruf.folha.uol.com.br/2014/rankingdeuniversidades/>>. Acesso em: 11 Julho 2015.
4. QS Top Universities. **QS University Rankings: Latin America 2015**, 2015. Disponível em: <<http://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2015>>. Acesso em: 11 Julho 2015.
5. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Anuário Estatístico. **Anuário Estatístico da UFC 2014 - Base 2013**, 2014. Disponível em: <http://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/anuario_estatistico/anuario_estatistico_ufc_2014_base_2013.pdf>. Acesso em: 12 Julho 2015.
6. CALLEGARI, L. Revista ComputerWorld. **Nos próximos anos, TIC ganhará nova dimensão**, 09 Janeiro 2012. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/negocios/2012/01/04/nos-proximos-anos-tic-ganhara-nova-dimensao>>. Acesso em: 12 Julho 2015.
7. VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 2a. ed. ed. São Paulo: Martins Editora, 2007.
8. VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução de JEFFERSON LUIZ CAMARGO. 4a ed. ed. [S.l.]: Martins Editora, 2008.
9. AUSUBEL, D. P. **The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View**. [S.l.]: Springer Science & Business Media.
10. MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**. [S.l.]: Livraria da Física, 2012.
11. DIJKSTRA, E. W. **A Discipline of Programming**. [S.l.]: Prentice-Hall, 1976.

20 Referências Normativas

BRASIL. LEI Nº 10.861, DE 14 DE ABRIL DE 2004. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

_____. DECRETO Nº 5.626 DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005. Dispõe sobre a obrigatoriedade da disciplina de LIBRAS nas Licenciaturas e a oferta como optativa nos bacharelados.

_____. LEI Nº 10.639 DE 09 DE JANEIRO DE 2003. Dispõe a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena” no currículo oficial da rede de ensino.

_____. LEI Nº 11.645 DE 10 DE MARÇO DE 2008. Altera a Lei Nº 9.394, de 20 DE DEZEMBRO DE 1996, modificada pela LEI Nº 10.639, DE 09 DE JANEIRO DE 2003. Dispõe as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.

_____. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

_____. DECRETO Nº 4.281 DE 25 DE JUNHO DE 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – CNE – CES. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

_____. PARECER DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (CNE/CES) nº 583/2001, DE 04 DE ABRIL DE 2001. Dispõe sobre orientações para diretrizes curriculares dos cursos de graduação.

_____. PARECER DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (CNE/CES) nº 003/2004, DE 10 DE MARÇO DE 2004. Dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Relatora: Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva.

_____. PARECER DO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (CNE/CES) Nº 136/2012, DE 09 DE MARÇO DE 2012. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. Relator: Paulo Monteiro Vieira Braga Barone.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – CNE - CP. RESOLUÇÃO Nº 1, DE 30 DE MAIO DE 2012. Estabelece as diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos.

_____. RESOLUÇÃO Nº 1, DE 17 DE JUNHO DE 2004. Dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. RESOLUÇÃO No 14/CEPE, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2007. Dispõe sobre a regulamentação do “Tempo Máximo para a Conclusão dos Cursos de Graduação” da UFC.

_____. RESOLUÇÃO No 32/CEPE, DE 30 DE OUTUBRO DE 2009. Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado para os estudantes dos Cursos Regulares da UFC.

_____. RESOLUÇÃO No 7/CEPE, DE 17 DE JUNHO DE 2005. Dispõe sobre a regulamentação as Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFC.

_____. RESOLUÇÃO No 10/CEPE, DE 23 DE SETEMBRO DE 2013. Dispõe sobre a regulamentação da elaboração de bibliografias básicas e complementares dos cursos de graduação da UFC.

_____. RESOLUÇÃO No 07/CEPE, DE 08 DE ABRIL DE 1994. Dispõe sobre a regulamentação das Unidades Curriculares dos Cursos de Graduação da UFC.

_____. RESOLUÇÃO No 10/CEPE, DE 01 DE NOVEMBRO DE 2012. Dispõe sobre a regulamentação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação da UFC.

_____. PROGRAD-Coordenadoria de Projetos e Acompanhamento Curricular. Orientações e Reflexões para (Re)Elaboração dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) de Graduação, 2015.

21 Apêndices

21.1 Apêndice A: Ementário das Disciplinas do Curso

Abstrações de Software

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução: o papel dos métodos formais na Engenharia de Software; o papel da abstração na modelagem formal. Lógica relacional: sintaxe e semântica; modelagem usando relações; introdução ao cálculo relacional; taxonomia e álgebra das relações. Alloy: especificação de invariantes e de operações usando pré- e pós-condições em lógica relacional; idiomas para modelagem de comportamento dinâmico; semântica e sistema de tipos; técnicas para verificação automática; comparação com outras linguagens de modelagem. Especificação de sistemas reativos: lógica temporal (LTL e CTL); verificação de modelos por enumeração explícita do espaço de estados; verificação de modelos simbólica; ferramentas para verificação de modelos.

Bibliografia básica:

JACKSON, D. Software abstractions: logic, language, and analysis. Revised edition, MIT Press, 2012. ISBN 9780262017152

BAIER, C.; KATOEN, J. Principles of model checking. MIT Press, 2008. ISBN: 978-0262026499

MONIN, J. Understanding Formal Methods. 1 edition, Springer, 2003. ISBN 978-1852332471

Bibliografia complementar:

FISHER, M. An Introduction to Practical Formal Methods Using Temporal Logic. 1 edition, Wiley, 2011. ISBN 9780470027882

AMMANN, P.; OFFUTT, J. Introduction to Software Testing. 1 edition, Cambridge University Press, 2008. ISBN 978-0521880381

BEN-ARI, M. Principles of the Spin Model Checker. 1 edition, Springer, 2008. ISBN 9781846287695

KRÖGER, F.; MERZ, S. Temporal Logic and State Systems. 1 edition, Springer, 2008. ISBN 978-3540674016

BOULANGER, J. Formal Methods: Industrial Use from Model to the Code. 1 edition, Wiley-ISTE, 2012. ISBN 9781848213623

Administração de Banco de Dados

Carga-horária: 64h

Ementa. Projeto físico de bancos de dados. Diagnóstico e solução de problemas. Sintonia de bancos de dados. Desempenho e otimização de bancos de dados. Cópia de segurança e restauração de bancos de dados. Replicação de dados.

Bibliografia básica:

Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.

Mitra, Sitansu S. "Database Performance Tuning and Optimization". First Edition, Spring Verlag, 2013.

Nicolas, Bruno. "Automated Physical Database Design and Tuning". First Edition, Taylor & Francis, 2011.

Bibliografia complementar:

M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. "Principles of Distributed Database Systems", Third Edition, Springer, 2011.

Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. "Database Systems: The Complete Book". 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.

O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.

Niemiec, Richard. "Oracle Database 11g Performance Tuning Tips Techniques". First Edition, Open University, 2012.

ED0049 - Administração de Empresas

Carga-horária: 96h

Ementa. Administração e suas perspectivas. Teoria da administração científica. Teoria clássica da administração. Teoria das relações humanas. Conceitos básicos de administração.

Bibliografia básica:

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 9. ed. Barueri, SP: Manole: 2014. x, 654 p. ISBN 9788520436691 (broch.).

CHIAVENATO, Idalberto. **Administracao : teoria, processo e pratica**. 2.ed. Sao Paulo: Makron Books, c1994. 522p.

SOBRAL, Filipe; PECI, Alketa. **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro** . 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 611 p. ISBN 9788581430850 (broch.).

Bibliografia complementar:

CHIAVENATO, Idalberto. **Administracao de empresas: uma abordagem contingencial** . 3. ed. Sao Paulo: Makron Books, c1995. 742p. ISBN 8534603073

DAFT, Richard L. **Administração**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. 867p. ISBN 9788522106899 (broch.).

LONGENECKER, Justin Gooderl; MOORE, Carlos W.; PETTY, J. William. **Administração de pequenas empresas**. Rio de Janeiro: Makron Books, c1998. 868p. ISBN 8534607060 (broch.)

O'BRIEN, James A.; MARAKAS, George M. **Administração de sistemas de informação**. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxix, 590 p. ISBN 9788580551105 (broch.).

FERNANDES, Bruno Henrique Rocha; BERTON, Luiz Hamilton. **Administração estratégica: da competência empreendedora à avaliação de desempenho** . 2. ed. São Paulo: Saraiva, c2012. xv, 255 p. ISBN 9788502146006 (broch.)

CB0589 – Álgebra Linear

Carga-horária: 64h

Ementa. Matrizes. Sistemas lineares. Vetores. Bases. Autovalores e autovetores. Diagonalização de Matrizes.

Bibliografia básica:

BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo, SP: HARBRA, c1986. 411 p. ISBN 8529402022 (broch.).

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. 432 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788577808335 (broch.).

LANG, Serge. **Algebra linear**. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, c2003. 405 p. (Coleção Clássicos da Matemática Coleção Clássicos da Matemática) ISBN 8573932538 (broch.).

Bibliografia complementar:

CALLIOLI, Carlos A; DOMINGUES, Hygino Hugueros; COSTA, Roberto Celso Fabricio. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed reformulada. São Paulo, SP: Atual, 1990. 352 p. ISBN 9788570562975 (broch.).

ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p. ISBN 9788540701694 (broch.).

ESPINOSA, Isabel Cristina de Oliveira Navarro; BISCOLLA, Laura Maria da Cunha Canto Oliva; BARBIERI FILHO, Plínio. **Álgebra linear para computação**. Rio de Janeiro, RJ: LTC; 2007. x, 286p. (Fundamentos de informática). ISBN 9788521615521 (broch.).

STRANG, Gilbert. **Álgebra linear e suas aplicações**. São Paulo: Cengage Learning, c2010. x, 444 p. ISBN 9788522107445.

LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2008. 357 p. (Coleção Matemática Universitária) ISBN 8524400896 (broch.).

CC0325 – Álgebra Linear Computacional

Carga-horária: 64h

Ementa. Revisão de Álgebra Linear. Algoritmos para multiplicação matricial e sistemas triangulares. Métodos diretos para sistemas lineares. Decomposição LU, método de Gauss. Inversão de matrizes. Matrizes definidas positivas. Decomposição de Cholesky. Decomposição QR. Mínimos quadrados. Esparsidade. Condicionamento. Análise de erros. Métodos iterativos para sistemas lineares. Convergência. Determinação numérica de autovalores e autovetores. Implementações computacionais.

Bibliografia básica:

WATKINS, David S. Fundamentals of matrix computations. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2010. xiii, 644 p. ISBN 9780470528334 (enc.).
GOLUB, Gene H.; Charles F. VAN LOAN. Matrix computations. Johns Hopkins University Press, 2013. ISBN-13: 978-1421407944.
DEMME, James W. Applied numerical linear algebra. SIAM, 1997. ISBN-13: 978-0898713893.

Bibliografia complementar:

TREFETHEN, Lloyd N.; BAU, David. Numerical linear algebra. Philadelphia, PA: Society for Industrial and Applied Mathematics, c1997. xii, 361 p. ISBN 9780898713619 (broch.).
GILL, Philip E.; Walter MURRAY; Margaret H. WRIGHT. Numerical linear algebra and optimization. Addison-Wesley, 1991. ISBN: 978-0201126495.
ORTEGA, James M.. Matrix theory : a second course. a second course . New York: Plenum, 1987. 262p. ISBN 0306424339.
SEARLE, Shayle R. Matrix algebra useful for statistics. New York: John Wiley, 1982. xxii, 438 p. ; ISBN 0471866814 (enc.).
NOBLE, Ben; DANIEL, James W. Algebra linear aplicada. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, c1986. [16], 378p. ISBN 8570540221.

CK0132 - Algoritmos Aproximativos

Carga-horária: 64h

Ementa. Definições. Algoritmos Aproximativos Determinísticos. Algoritmos Aproximativos Evolutivos. Algoritmos Aleatórios. Complexidade de Problemas e Algoritmos Aproximativos.

Bibliografia básica:

VAZIRANI, V. *Approximation Algorithms*. Springer, 2002. ISBN 978-3540653677.
HOCHBAUM, D. *Approximation Algorithms for NP-hard Problems*. PWS Publishing Company, 1997. ISBN 978-0534949686.
WILLIAMSON, D.; SHMOYS, D. *The Design of Approximation Algorithms*, Cambridge, 2011. ISBN 978-0521195270.

Bibliografia complementar:

MOTWANI, R.; RAGHAVAN, P. *Randomized Algorithms*. Cambridge University Press, 1995. ISBN 978-0521474658.
HROMKOVIC, J. *Design and Analysis of Randomized Algorithms*. Springer, 2005. ISBN 978-3642063008.
CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. *Algoritmos – Teoria e Prática*. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN 978-8535236996.
DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. *Algoritmos*. McGraw Hill, 2009. ISBN 978-8577260324.
MITZENMACHER, M.; UPFAL, E. *Probability and computing: randomized algorithms and probabilistic analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. ISBN 978-0521835404.

CK0133 - Algoritmos Distribuídos	Carga-horária: 64h
Ementa. Modelos de computação distribuída. Problemas e Algoritmos. Aplicações.	

Bibliografia básica:

Barbosa, V., *An Introduction to Distributed Algorithms*, The MIT Press, Cambridge, MA, 1996. ISBN-13: 978-0262514422.
 Lynch, N., *Distributed Algorithms*, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, 1996. ISBN-13: 978-1558603486.
 Santoro, N. *DESIGN AND ANALYSIS OF DISTRIBUTED ALGORITHMS*, Wiley, 2006. ISBN-13: 978-0471719977.

Bibliografia complementar:

A. Grama, G. Karypis, V. Kumar, A. Gupta, *Introduction to Parallel Computing (2nd Edition)*, Pearson, 2003. ISBN-13: 978-0201648652.
 F. T. Leighton, *Introduction to Parallel Algorithms and Architectures: Arrays, Trees and Hypercubes*, Morgan Kaufmann, 1992. ISBN-13: 978-1558601178.
 DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. *Algoritmos*. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.
 CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. *Algoritmos – Teoria e Prática*. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.
 Hromkovic, J. *Design and Analysis of Randomized Algorithms*. Springer, 2005. ISBN-13: 978-3-540-23949-9, 978-3-642-06300-8.

CK0111 - Algoritmos em Grafos	Carga-horária: 64h
Ementa. Conceitos e definições de grafos; Representação de grafos: matriz e listas de adjacências. Algoritmos de percurso em grafos. Árvore geradora mínima. Caminhos mínimos. Fluxo máximo e multifluxo.	

Bibliografia básica:

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. *Algoritmos - Teoria e Prática*. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.
 DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. *Algoritmos*. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.
 GOLDBARG, E.; GOLDBARG, M. *Grafos – Conceitos, algoritmos e aplicações*. Elsevier Acadêmico, 2012. ISBN-13: 978-8535257168.

Bibliografia complementar:

GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. *Algorithm Design and Applications*. Wiley. 2015. ISBN: 978-1-118-33591-8.
 CORMEN, T. *Desmistificando Algoritmos*, Editora Campus, 2013. ISBN-13: 978-8535271775.
 EDMONDS, J. *Como Pensar sobre algoritmos*, Editora LTC, 2010. ISBN-13: 978-8521617310.
 SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. *Algorithms*. Addison-Wesley Professional; 4th edition, 2011. ISBN-13: 978-0321573513.
 CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. *Introduction to Algorithms*. The MIT Press; 3rd edition, 2009. ISBN-13: 978-0262033848.
 DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. *Algorithms*. McGraw Hill Education, 2006. ISBN-13: 978-0073523408.

CK0134 - Algoritmos Paralelos	Carga-horária: 64h
Ementa. Introdução aos algoritmos paralelos. Modelo PRAM. Técnicas básicas de paralelização.	

Modelo de redes de interconexão.

Bibliografia básica:

J. Jája, *Introduction to Parallel Algorithms*, Addison-Wesley, 1992. ISBN-13: 978-0201548563.
A. Grama, G. Karypis, V. Kumar, A. Gupta, *Introduction to Parallel Computing (2nd Edition)*, Pearson, 2003. ISBN-13: 978-0201648652.
F. T. Leighton, *Introduction to Parallel Algorithms and Architectures: Arrays, Trees and Hypercubes*, Morgan Kaufmann, 1992. ISBN-13: 978-1558601178.

Bibliografia complementar:

Barbosa, V., *An Introduction to Distributed Algorithms*, The MIT Press, Cambridge, MA, 1996. ISBN-13: 978-0262514422.
Lynch, N., *Distributed Algorithms*, Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, 1996. ISBN-13: 978-1558603486.
DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. *Algoritmos*. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.
CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. *Algoritmos – Teoria e Prática*. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.
Hromkovic, J. *Design and Analysis of Randomized Algorithms*. Springer, 2005. ISBN-13: 978-3-540-23949-9, 978-3-642-06300-8.

Algoritmos Probabilísticos

Carga-horária: 64h

Ementa. Notação básica, Exemplos básicos, Análise probabilística de algoritmos, Ferramentas de probabilidade, Desigualdades básicas, Desigualdades de grandes desvios, Martingais, Método probabilístico, Cadeias de Markov, Método de Monte-Carlo, Construção de algoritmos probabilísticos, Aplicações para problemas NP-Difíceis, Análise de estruturas de dados em processos aleatórios, Geradores pseudoaleatórios, Classificação de problemas.

Bibliografia básica:

Mitzenmacher, M.; Upfal, E. *Probability and computing: randomized algorithms and probabilistic analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 370p. ISBN-13: 978-0521835404.
Motwani, R.; Raghavan, P. *Randomized Algorithms*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 492p. ISBN-13: 978-0521474658.
Ross, S. *Probability models for computer science*. London: Academic Press, 2002. 288p. ISBN-13: 978-0125980517.

Bibliografia complementar:

Hromkovic, J. *Design and Analysis of Randomized Algorithms*. Springer, 2005. ISBN-13: 978-3-540-23949-9, 978-3-642-06300-8.
Dubhashi, D.; Panconesi, A. *Concentration of measure for the analysis of randomized algorithms*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 212p. ISBN: 9781107606609.
DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. *Algoritmos*. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.
CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. *Algoritmos – Teoria e Prática*. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.
VAZIRANI, V. *Approximation Algorithms*. Springer, 2002. ISBN: 978-3-540-65367-7, 978-3-642-08469-0.

Análise e Projeto de Sistemas I

Carga-horária: 64h

Ementa. Fundamentos de Sistemas: Conceitos e Componentes. Sistemas de Informação por Computador. Modelagem de Sistemas. Técnicas de Modelagem: Estruturada e Orientada a Objetos. Linguagem de Modelagem Unificada UML. Mapeamento OO para Entidade Relacionamento.

Bibliografia básica:

BEZERRA, Eduardo – Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML - Um guia prático para modelagem de sistemas – 3ª. Edição: Elsevier, 2015. ISBN: 9788535226263
LIMA, Adilson da Silva – UML 2.5 Do Requisito à Solução -- ÉRICA, 2014. ISBN: 8536508329
LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. xiv, 695 p. ISBN: 9788560031528.
WAZLAWICK, R. S. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 330 p. (Sociedade Brasileira de Computação) ISBN: 9788535229164.

Bibliografia complementar:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 8579361087.
PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. 771 p. ISBN: 9788563308337.
PÁDUA FILHO, W. Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1248 p. ISBN 9788521616504.
FOWLER, Martin – UML Essencial: 3ª Edição – BOOKMAN, 2005. ISBN: 8536304545
GAMMA Erich, HELM Richard, JOHNSON Ralph e VLISSIDES, John. et al. Padrões de Projeto - Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos. 1. ed. Bookman, 2000. ISBN: 8573076100.

Análise e Projeto de Sistemas II**Carga-horária: 64h**

Ementa. Princípios de Projeto de Software: Separação de Interesses, coesão e acoplamento). Princípios GRASP. Questões fundamentais (programação concorrente, orientação a eventos, persistência dos dados, exceções e outras). Padrões de projeto. Projeto de componentes. Projeto de interfaces entre componentes e sistemas. Orientação a Aspectos.

Bibliografia básica:

BEZERRA, Eduardo – Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML - Um guia prático para modelagem de sistemas – 3ª. Edição: Elsevier, 2015. ISBN: 9788535226263.
LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. xiv, 695 p. ISBN: 9788560031528.
WAZLAWICK, R. S. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 330 p. (Sociedade Brasileira de Computação) ISBN: 9788535229164.
GAMMA Erich, HELM Richard, JOHNSON Ralph e VLISSIDES, John. et al. Padrões de Projeto - Soluções Reutilizáveis de Software Orientado a Objetos. 1. ed. Bookman, 2000. ISBN: 8573076100.

Bibliografia complementar:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 8579361087
PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. 771 p. ISBN: 9788563308337.
PÁDUA FILHO, W. Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1248 p. ISBN 9788521616504
FOWLER, Martin – UML Essencial: 3ª Edição – BOOKMAN, 2005. ISBN: 8536304545
LIMA, Adilson da Silva – UML 2.5 Do Requisito à Solução -- ÉRICA, 2014. ISBN: 8536508329

CK0171 – Animação por Computador**Carga-horária: 64h**

Ementa. Parte I: 1. Histórico; 2. Aplicações; 3. Conceitos Básicos; 4. Controle de Movimento. Parte II: 1. Estado da arte: simulação, modelagem de objetos deformáveis, animação comportamental, humanos sintetizados, o futuro hoje.

Bibliografia básica:

Rick Parent, Computer Animation, 3rd edition, Algorithms and Techniques. Elsevier, 2012.
Isaac Kerlow, The Art of 3D Computer Animation and Effects, 4th edition, John Wiley & Sons, 2009.
Christopher Finch, The CG Story: Computer-Generated Animation and Special Effects, The Monacelli Press, 2013.

Bibliografia complementar:

Fore June, (2012). An Introduction to 3D Computer Graphics, Stereoscopic Image, and Animation in OpenGL and C/C++, 2nd Edition, Create Apace.
Watt, A. and Watt, M. (1999). Advanced Animation and Rendering Techniques, ISBN 0-201- 54412-1, Addison-Wesley.
O'Rourke, M. (1998). Principles of 3D Computer Animation: modeling, rendering, and animation with 3D Computer Graphics, ISBN 0393730247, WW Norton & Co.
Giambruno, M. (1997). 3D Graphics and Animation: From Starting Up to Standing Out, ISBN 1562056980, New Riders Publishing.
Maestri, G. (1996). Digital Character Animation, ISBN 1562055593, New Riders Publishing.
Laybourne, K. (1998). The Animation Book, ISBN 0517886022, Three Rivers Pr.

Aprendizagem de Máquina

Carga-horária: 64h

Ementa. Métodos lineares para classificação e regressão, redes neurais, classificadores baseados em instâncias, máquinas de vetores suporte, árvores de decisão, classificadores estatísticos, métodos de agrupamento e métodos de redução de dimensionalidade.

Bibliografia básica:

Mitchell, Tom. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill.
Murphy, K. (2012) *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. The MIT Press
Bishop. C. M. (2007) *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.

Bibliografia complementar:

Abu-Mostafa, Y. (2012) *Learning From Data*. AML Book
Haykin, S. O. (2008) *Neural Networks and Learning Machines*. Prentice Hall. Third Edition
Mohri, M. (2012) *Foundations of Machine Learning*. The MIT Press
Braga, A. P., Carvalho, A. C. P. L. F. & Ludemir, T. B. (2007). *Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações*. LTC. Segunda Edição
Scholkopf, B. Smola, A. J. (2001). *Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond*. The MIT Press.

Armazéns de Dados

Carga-horária: 64h

Ementa. Conceitos básicos de suporte à decisão e Data Warehouse (DW). Arquitetura de ambientes em DW. Principais componentes de soluções. Modelagem dimensional. Estudos de caso. Ferramentas e aplicações OLAP. Tendências.

Bibliografia básica:

M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. "Principles of Distributed Database Systems", Third Edition, Springer, 2011.
Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. "Sistema de Banco de Dados". 6ª Edição, Editora Campus, 2012.
Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia complementar:

- Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. "Database Systems: The Complete Book". 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.
2. O'Neil, Patrick, O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER, 2001.
3. Date, C. J. "Introdução a Sistemas de Bancos de Dados". 8ª Edição, Editora Campus, 2004.
4. Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.
5. Elsmari, R., Navathe, Shamkant B. "Sistemas de Banco de Dados". 6a. Edição, Addison-Wesley, 2011.
-

Arquitetura de Computadores**Carga-horária: 64h**

Ementa. Evolução e desempenho do computador, funções de um computador, memórias, dispositivos de entrada e saída, estrutura e função de um processador, conjunto de instruções : características, funções e modos de endereçamento.

Bibliografia básica:

- W. Stallings, Arquitetura e Organização de computadores. 8a edição, Pearson, 2010. ISBN:978-85-7605-564-8
- D. Patterson, J. Hennessy, Organização e Projeto de Computadores: Interface de Hardware/Software, 2013. ISBN-13: 978-85-352-1521-2
- A. S. Tanenbaum. Organização Estruturada de Computadores, 5ed, Pearson. ISBN: 9788576050674.

Bibliografia complementar:

- M. A. Monteiro, Introdução à Organização de Computadores, LTC, 2007. ISBN: 9788521615439
- L. Null, J. Lobur. Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores, 2ed, Artmed Bookman, 2010. ISBN: 9788577807376
- R. F. Weber, Fundamentos de Arquitetura de Computadores, 4ed, Bookman, 2012. ISBN: 9788540701427
- D. Patterson, J. Hennessy, Arquitetura de Computadores: Uma abordagem Quantitativa, 5ed, Campus, 2014. ISBN: 9788535261226
- N. Carter, Arquitetura de Computadores, Bookman, 2003. ISBN: 853630250X
-

CK0118 - Autômatos e Linguagens Formais**Carga-horária: 64h**

Ementa. Linguagens: Regulares, Livres de Contexto, Sensíveis ao Contexto, Irrestritas; Operações com linguagens; Propriedades das Linguagens; Lema do Bombeamento para linguagens regulares e para linguagens livres de contexto; Geradores de Linguagens: Expressões Regulares, Gramáticas Livres de Contexto; Reconhecedores: Autômatos Finitos Determinísticos, Autômatos Finitos Não Determinísticos, Autômatos de Pilha.

Bibliografia básica:

- SIPSER, M. Introduction to the Theory of Computation. 3ª ed. Cengage Learning, 2012. ISBN 9781133187790.
- MARTIN, J. Introduction to Languages and the Theory of Computation. 4ª ed. McGraw-Hill, 2010. ISBN 9780073191461.
- HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J. D. Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. 3ª ed. Pearson Education, 2008. ISBN 9788131720479.

Bibliografia complementar:

- LEWIS, H.; PAPADIMITRIOU, C. H. Elementos de Teoria da Computação. 2ª ed. Bookman, 1999. ISBN 9788573075342.
-

DU, D.; KO, K. Problem Solving in Automata, Languages, and Complexity. 1ª ed. Wiley-Interscience, 2001. ISBN 9780471439608.

RICH, E. A. Automata, Computability and Complexity: Theory and Applications. 1ª ed. Prentice Hall, 2007. ISBN 9780132288064.

LINZ, P. An Introduction to Formal Languages and Automata. 5ª ed. Jones & Bartlett Learning, 2011. ISBN 9781449615529.

GOPALAKRISHNAN, G. Computation Engineering: Applied Automata Theory and Logic. 1 Edition, Springer, 2006. ISBN 9780387244181.

Bancos de Dados Distribuídos

Carga-horária: 64h

Ementa. Arquitetura Cliente-Servidor. Arquitetura de BD Distribuído. Tipos de BD Distribuído. Processamento de Consultas. Concorrência e Recuperação em BD Distribuído. Projeto de BD Distribuído. Aplicações. Introdução a BD Móveis.

Bibliografia básica:

1. M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. "Principles of Distributed Database Systems", Third Edition, Springer, 2011.
2. Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. "Sistema de Banco de Dados". 6ª Edição, Editora Campus, 2012.
3. Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia complementar:

- Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. "Database Systems: The Complete Book". 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.
- O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.
- Date, C. J. "Introdução a Sistemas de Bancos de Dados". 8ª Edição, Editora Campus, 2004.
- Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.
- Elsamir, R., Navathe, Shamkant B. "Sistemas de Banco de Dados". 6a. Edição, Addison-Wesley, 2011.
-

CK0139 - Bancos de Dados Não-Convencionais

Carga-horária: 64h

Ementa. Bancos de dados orientados a objetos. Bancos de dados objeto-relacionais. Bancos de dados espaciais e espaço-temporais. Bancos de dados não-relacionais. Bancos de dados em nuvem. Bancos de dados na Web.

Bibliografia básica:

1. James Rumbaugh, Michael Blaha. Modelagem e Projetos Baseados em Objetos", 1a. Edição, Editora Campus, 2006.
2. Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. "Sistema de Banco de Dados". 6ª Edição, Editora Campus, 2012.
3. Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia complementar:

- Garcia-Molina, H., Ullman, Jeffrey D., Widom, Jennifer. "Implementação de Sistemas de Bancos de Dados". 1a. Edição, Editora Campus, 2001.
- O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.
- Date, C. J. "Introdução a Sistemas de Bancos de Dados". 8ª Edição, Editora Campus, 2004.
- Michael Stonebraker. "Object-Relational DBMS", Morgan Kaufmann, 1996.
-

Jim Melton. "Advanced SQL:1999 Understanding Object-Relational and Other Advanced Features", Morgan Kaufmann, 2003.

Busca e Recuperação da Informação

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a Busca e Recuperação da Informação (BRI). Modelos de recuperação clássicos e alternativos; Linguagens e operações de consulta; Indexação de textos; Recuperação. Recuperação da informação de fontes multimídia e na Web. Extração da informação: classificação supervisionada e não-supervisionada.

Bibliografia básica:

FERNEDA, E. Introdução aos Modelos Computacionais de Recuperação de Informação. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda. 2012.

2. ARAÚJO JÚNIOR, R. H. Precisão no processo de busca e recuperação da informação. Brasília: Thesaurus, 2007.

3. LANCASTER, F.W. Indexação e resumos: teoria e prática. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2004.

Bibliografia complementar:

BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B. Modern Information Retrieval: the concepts and technology behind search. 2. ed. New York: ACM Press Series/Addison Wesley, 2011.

BRANSKI, R. M. Recuperação de informações na Web. Perspect. Ciênc. Inf., Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 70-87, jan./jun. 2004.

CROFT, B.; METZLER, D.; STROHMAN, T. Search Engines: Information Retrieval in Practice. Addison-Wesley, USA, 2009.

MANNING, C.; RAGHAVAN, P.; SCHUTZE, H. Introduction to information retrieval. Cambridge University Press, USA, 2008.

TAMMARO, A. M.; SALARELLI, A. A biblioteca digital. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2008.

CB0534 - Cálculo Diferencial e Integral I

Carga-horária: 96h

Ementa. Funções reais de uma variável e curvas. Limites e Continuidade. Derivadas e suas aplicações. A integral indefinida. A integral definida. Aplicações de integrais definidas.

Bibliografia básica:

STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. v. 1 ISBN 9780538498876 (broch.).

SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988. 2 v. ISBN 8534614689 (broch. : v.

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R.; HASS, Joel. Cálculo. 11. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2009. 2 v. ISBN 9788588639317 (v. 1).

Bibliografia complementar:

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. 2 v. ISBN 8529400941 v.1 (broch.).

EDWARDS JR., Charles Henry; PENNEY, David E. Calculo com geometria analitica. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, c1994. 3v. : ISBN (Broch.) 1857054066-3 :

LEMMING, Diva Marilia; GONCALVES, Mirian Buss. Calculo A: funções, limite, derivação e integração . 6.ed. rev. e amp. Sao Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ix, 448 p. ISBN 9788576051152 (broch.).

FIGUEIREDO, Vera Lucia; MELLO, Margarida P.; SANTOS, Sandra A. Cálculo com aplicações: atividades computacionais e projetos . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. xvi, 361 p. ISBN 9788539900985 (broch.).

BARBOSA, Celso Antonio Silva. Cálculo diferencial e integral 1. Fortaleza, CE: Realce, 2003. v. ISBN 8589214389 (broch.).

CB0535 - Cálculo Diferencial e Integral II

Carga-horária: 96h

Ementa. Técnicas de integração. Coordenadas polares. Integrais impróprias. Polinômio de Taylor. Séries infinitas. Séries de potências. Métodos numéricos para o cálculo de integrais definidas. Cálculo de raízes de funções.

Bibliografia básica:

STEWART, James. Cálculo. 7. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. v. 1 ISBN 9780538498876 (broch.).

STEWART, James. Cálculo volume 2. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2011. 2 v. ISBN 8521104840 (v.2).

THOMAS, George Brinton; FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo: George Brinton Thomas Jr...[et al]; tradução Cláudio Hirofume Asano; revisão técnica Leila Maria Vasconcellos Figueiredo.. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003. v.02 ISBN 8588639114 (broc.).

Bibliografia complementar:

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R.; HASS, Joel. Cálculo. 11. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2009. 2 v. ISBN 9788588639317 (v. 1).

SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica. São Paulo, SP: Makron Books, 1987. 2 v. ISBN 0074504118 (broch. : v.1

ROGAWSKI, Jon. Cálculo.; volume 2. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 1v. (várias paginações) ISBN 9788577802715 (broch.).

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. 2 v. ISBN 8529400941 v.1 (broch.).

EDWARDS JR., Charles Henry; PENNEY, David E. Calculo com geometria analitica. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, c1994. 3v. : ISBN (Broch.) 1857054066-3.

CB0536 - Cálculo Diferencial e Integral III

Carga-horária: 96h

Ementa. Curvas e vetores no espaço. Superfícies, plano e quádras. Funções de várias variáveis. Limite, continuidade e cálculo diferencial de funções reais de várias variáveis reais. Máximos, mínimos e pontos de sela. Máximos e mínimos condicionados: multiplicadores de Lagrange. Os teoremas da função implícita e inversa. Integrais duplas e triplas. O teorema de mudança de variáveis. Integrais múltiplas impróprias. Integrais de linha escalar e vetorial. O teorema de Green. Parametrização e área de superfícies. Integrais de superfície escalar e vetorial. Os teoremas de Gauss e Stokes. Interpretações físicas: campos conservativos.

Bibliografia básica:

STEWART, James. Cálculo volume 2. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2011. 2 v. ISBN 8521104840 (v.2).

THOMAS, George Brinton; FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo: George Brinton Thomas Jr...[et al]; tradução Cláudio Hirofume Asano; revisão técnica Leila Maria Vasconcellos Figueiredo.. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003. v.02 ISBN 8588639114 (broc.).

MARSDEN, Jerrold E.; TROMBA, Anthony. Vector calculus. 5th ed. New York: W.H. Freeman, c2003. xxvii, 676 p. : ISBN 0716749920 (enc.)

Bibliografia complementar:

VALLADARES, Renato José da Costa. Cálculo e aplicações II: funções vetoriais . Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2010. 536 p. ISBN 9788573939569 (broch.).

GONCALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Calculo C: funcoes vetoriais, integrais curvilineas, integrais de superficie . 3.ed. Sao Paulo: MAKRON Books, c2000. 425p. ISBN

8534609551

CORWIN, Lawrence J.; SZCZARBA, Robert Henry. Calculus in vector spaces. 2nd. ed. New York: Marcel Dekker, 1995. 583p. : (Pure and applied mathematics ;189) ISBN 0824792793

ROGAWSKI, Jon. Cálculo,: volume 2. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 1v. (várias paginações) ISBN 9788577802715 (broch.).

GONCALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Calculo B: funcoes de varias variaveis integrais duplas e integrais triplas . São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999. xii, 372 p. ISBN 8534609780 (broch.).

CK0169 – Circuitos Digitais

Carga-horária: 64h

Ementa. Códigos, Números e Aritmética. Álgebra Booleana. Portas Lógicas. Circuitos integrados. Laboratório de Circuitos Hardware. Simulador de Circuitos Digitais. Laboratório de Circuitos Software. Circuitos Combinatórios. Circuitos Seqüenciais. Circuitos básicos dos componentes do Computador Digital. Projeto e construção de CPU de 4bits. Projeto de linguagem de máquina e de unidade de controle micro programada. Circuitos Aritméticos e Unidade Lógica Aritmética. Memória de Controle dos micro programas e Unidade de Controle. Memória Interna de Registradores do processador. Memória Principal ROM e RAM.

Bibliografia básica:

Ronald J. Tocci, Neal S. Widner, Gregory L. Moss. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 11.a edição. 2011. ISBN: 9788576059226.

Tanenbaum, Andrews S. Organização Estruturada de Computadores. Pearson. 5.a edição. 2007. ISBN: 9788576050674.

Floyd, Thomas L. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9.a edição. Bookman. 2007. ISBN: 9788577801077.

Bibliografia complementar:

Antonio Carlos de Lourenco. Circuitos Digitais: Estude e Use. 9.a edição. 2007. Editora érica. iISBN: 9788571943209.

Roger L. Tokheim, Carlos Alberto Favato. Princípios Digitais. McGraw-Hill. 1983. ISBN-10: 8534603774. ISBN-13: 9788534603775.

William J. Dally and R. Curtis Harting. Digital Desgn: A Systems Approach. 1.a edição. 2012. ISBN-13: 978-0521199506. ISBN-10: 0521199506.

Thomas L. Floyd. Digital Fundamentals: A Systems Approach. 1.a edição. 2012. ISBN-13: 978-0132933957. ISBN-10: 0132933950.

Milos D. Ercegovic, Toms Lang, Jaime H. Moreno. Introduction to Digital Systems. 1998. ISBN-13: 978-0471527992. ISBN-10: 0471527998.

CC0343 – Combinatória Poliédrica

Carga-horária: 64h

Ementa. Conjuntos afins e convexos: definição, caracterização, afim-independência, dimensão. Conceitos básicos: faces, facetas, vértices, arestas, direções de recessão. Poliedros e politopos. Projeção de poliedros. Eliminação de Fourier-Motzkin. Representação interna de poliedros. Representação externa de poliedros. Polaridade. Desigualdades indutoras de facetas. Aplicações a problemas de otimização combinatória. Poliedros Inteiros, matrizes TU e sistemas TDI.

Bibliografia básica:

C.E. FERREIRA; Y. WAKABAYASHI. Combinatória Poliédrica e Planos-de-Corte Faciais. Livro para a X Escola de Computação, UNICAMP, julho de 1996. URL: <http://www.ime.usp.br/~yw/livros/livro-new.pdf>.

NEMHAUSER, George L.; Laurence A. WOLSEY. Integer and combinatorial optimization. Wiley, 1999. ISBN-13: 978-0471359432.

WOLSEY, Laurence A. Integer programming. New York, NY: John Wiley & Sons, 1998. 264 p. ISBN

0471283665 (enc.).

Bibliografia complementar:

PADBERG, M. W.; Martin GRÖTSCHEL. The sharpest cut : the impact of Manfred Padberg and his work. SIAM MPS, 2004. ISBN: 9780898715521.

ZIEGLER, G. M.. Lectures on polytopes. Springer-Verlag, 2012. ISBN-13: 978-0387943657.

GRÜNBAUM, Branko; ZIEGLER, G. M.. Convex polytopes (Second Edition) (Graduate Texts in Mathematics) (v. 221). New York: Springer, 2003. ISBN-13: 978-0387004242.

Complexidade Computacional

Carga-horária: 64h

Ementa. Classes de complexidade baseadas em Máquinas de Turing Determinísticas, Não-Determinísticas, Alternante, Probabilísticas, usando a medida computacional de tempo e espaço; Principais teoremas de inclusão entre as classes; Reduções; Problemas Completos; Oráculos; Hierarquias de Classes; Complexidade Parametrizada; Relação com Lógica.

Bibliografia básica:

C. Papadimitriou. Computational Complexity. Reading, Mass. Addison Wesley Longman. 1994.

M. Sipser. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.

S. Arora, B. Barak. Computation Complexity: A Modern Approach. Cambridge University Press, 2009.

R. Downey, M. Fellows. Fundamentals of Parameterized Complexity. Springer, 2013.

J. Flum, M. Grohe. Parameterized Complexity Theory. Springer, 2010.

R. Motwani, P. Raghavan. Randomized Algorithms. Cambridge University Press, 1995.

Bibliografia complementar:

M.D.Davis, R. Sigal, R. & E.J. Weyuker, Computability, Complexity and Languages. Fundamentals of Theoretical Computer Science, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, San Diego, 1994.

M.R. Garey & D.S. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, W.H. Freeman and Company, New York, 1979.

Lewis, H.R. and Papadimitriou, C.H. Elements of the Theory of Computation. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1981.

Michael Mitzenmacher and Eli Upfal. Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis. Cambridge University Press. 2005.

R. Epstein and W. Carnielli. Computability: Computable Functions, Logic, and the Foundations of Mathematics. Advanced Reasoning Forum. 2008.

Complexidade Descritiva I

Carga-horária: 64h

Ementa. Definibilidade, Model Checking e Complexidade, Lógica de Primeira ordem e com Operador de Fecho Transitivo, Capturando Classes de Complexidade através destas Lógicas.

Bibliografia básica:

N. Immerman Descriptive Complexity. Springer, Berlin, 1999.

Gradel, Kolaitis, Libkin, Marx, Spencer, Vardi, Venema & Weinstein. Finite Model Theory and Its Applications. Springer, Berlin, 2007.

N. Immermann and P. Kolaitis. Descriptive Complexity and Finite Models: Proceedings of a Dimacs Workshop January 14-17, 1996 Princeton University (Dimacs Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science), American Mathematical Society.

Bibliografia complementar:

Davis, M.D., Sigal, R. & Weyuker, E.J. Computability, Complexity and Languages. Fundamentals of Theoretical Computer Science, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, San Diego, 1994.

Ebbinghaus, H-D & Flum, J.. Finite Model Theory. In Perspectives in Mathematical Logic, Springer,

Berlin, 1999.

Ebbinghaus, H.-D., Flum, J. & Thomas, W. Mathematical Logic. 2nd Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, 1994.

Papadimitriou, C.H. Computational Complexity. Reading, Addison Wesley Longman, 1995.

Libkin, L. Elements of Finite Model Theory. In Texts in Theoretical Computer Science, An EATCS Series, Springer, Berlin, 2004.

Complexidade Descritiva II

Carga-horária: 64h

Ementa. Definibilidade, Model Checking e Complexidade, Lógicas de Ponto Fixo, Lógicas com Contagem, Lógica de Segunda Ordem; Outras lógicas que estendem a lógica clássica; Capturando Classes de Complexidade através destas Lógicas.

Bibliografia básica:

N. Immerman Descriptive Complexity. Springer, Berlin, 1999.

Gradel, Kolaitis, Libkin, Marx, Spencer, Vardi, Venema & Weinstein. Finite Model Theory and Its Applications. Springer, Berlin, 2007.

N. Immermann and P. Kolaitis. Descriptive Complexity and Finite Models: Proceedings of a Dimacs Workshop January 14-17, 1996 Princeton University (Dimacs Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science), American Mathematical Society.

Bibliografia complementar:

Davis, M.D., Sigal, R. & Weyuker, E.J. Computability, Complexity and Languages. Fundamentals of Theoretical Computer Science, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, San Diego, 1994.

Ebbinghaus, H.-D. & Flum, J.. Finite Model Theory. In Perspectives in Mathematical Logic, Springer, Berlin, 1999.

Ebbinghaus, H.-D., Flum, J. & Thomas, W. Mathematical Logic. 2nd Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, 1994.

Papadimitriou, C.H. Computational Complexity. Reading, Addison Wesley Longman, 1995.

Libkin, L. Elements of Finite Model Theory. In Texts in Theoretical Computer Science, An EATCS Series, Springer, Berlin, 2004.

CK0148 - Computação de Alto Desempenho

Carga-horária: 64h

Ementa. Arquiteturas de plataformas de computação paralela (conceitos, hierarquias de processamento, hierarquias de memória, classificação); técnicas de construção de algoritmos e programas voltados a plataformas de computação paralela; técnicas de implementação de operações complexas de comunicação; métricas de desempenho de sistemas de computação paralela; exemplos de aplicações (implementação).

Bibliografia básica:

Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar. Introduction to Parallel Computing, Addison Wesley, 2003. ISBN-13: 978-0201648652.

Gregory Andrews, Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Addison-Wesley, 1999. ISBN-13: 978-0201357523.

Barry Wilkinson e Michael Allen. Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers, Segunda Edição, Pearson, 2004. ISBN-13: 978-0131405639.

Bibliografia complementar:

William Gropp, Ewing Lusk, Anthony Skjellum. *Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface*. Scientific and Engineering Computation Series. The MIT Press, 2014. ISBN-13: 978-0262527392.

Gerassimos Barlas. *Multicore and GPU Programming: An Integrated Approach*. Morgan Kaufmann,

2014. ISBN-13: 978-0124171374.

David B. Kirk e Wen-mei W. Hwu. *Programming Massively Parallel Processors*. Morgan Kaufmann, 2012. ISBN-13: 978-0124159921.

Timothy G. Mattson, Beverly A. Sanders, Berna L. Massingill. *Patterns for Parallel Programming*. Software Patterns Series. Addison-Wesley Professional, 2004. ISBN-13: 078-5342228113.

Fórum MPI. MPI: A Message-Passing Interface Standard, Version 3.1. 2015. Disponível on-line em <http://mpi-forum.org/docs/>.

OpenMP Application Programming Interface, Version 4.0, 2013. Disponível on-line em <http://www.openmp.org/mp-documents/OpenMP4.0.0.pdf>

Computação Gráfica I

Carga-horária: 64h

Ementa. Sistemas Gráficos e Modelos; Programação Gráfica; Input e Interação; Objetos Geométricos e Transformações; Visualização; Pintura; Modelos de Iluminação Local.

Bibliografia básica:

Peter Shirley, Michael Ashikhmin, "Fundamentals of computer graphics," Edition: 2, Published by A K Peters, Ltd., 2005, ISBN 1568812698, 9781568812694, 623 pages.

Edward Angel, "Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL," Edition: 5, Published by Addison-Wesley, 2009, ISBN-10: 0321535863, ISBN-13: 9780321535863, 864 pages.

Hughes, J. F., Van Dam, A., Mcguire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feiner, S. K., Akeley, K. "Computer Graphics: Principles and Practice", 3rd. Edition, Pearson Education, Inc, 2013, ISBN-10: 0321399528, ISBN-13: 978-0321399526.

Bibliografia complementar:

Donald Hearn; M Pauline Baker, "Graphics with Opengl," Edition: 3, Published by Prentice Hall, 2004, ISBN: 9780130153906, 880 pages

Aura Conci e Eduardo Azevedo, "Computação Gráfica: Teoria e Prática," Edição: 1, Publicado por Elsevier, 2003, ISBN: 8535212523, 384 páginas.

ROST, Randi J.; LICEA-KANE, Bill. Open GL shading language. 3rd ed. Upper Saddle River, N. J.: Addison-Wesley, 2010. xliii, 743 p. ISBN 9780321637635 (broch.).

WHITROW, Robert SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). OpenGL Graphics Through Applications. Springer eBooks London: Springer-Verlag London Limited, 2008. ISBN 9781848000230. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-023-0>>. Acesso em : 21 set. 2010.

COHEN, Marcelo; MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Novatec, 2006. 478 p. ISBN 8575220845 (broch.).

Computação Gráfica II

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução (Conceitos de Renderização, Imagens Realistas, Mapeamentos de Texturas). Renderizações Clássicas (Iluminação Global, RayTracing Básico, RayTracing Recursivo, RayTracing Distribuído, RayTracing Otimizado, MonteCarlo PathTracing, Radiosidade Básica, Radiosidade Hemi-cúbica). Mapeamentos de Texturas (Mapeamento Básico, Environment Mapping, Bump Mapping, Mapeamento Avançado) Outras Renderizações (PhotonMapping Básico, PhotonMapping Otimizado, PhotonMapping Prático).

Bibliografia básica:

Edward Angel, "Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL," Edition: 5, Published by Addison-Wesley, 2009, ISBN-10: 0321535863, ISBN-13: 9780321535863, 864 pages.

Peter Shirley, Michael Ashikhmin, "Fundamentals of computer graphics," Edition: 2, Published by A K Peters, Ltd., 2005, ISBN 1568812698, 9781568812694, 623 pages.

MÖLLER, Tomas; HAINES, Eric; HOFFMAN, Naty. Real-time rendering. 3rd ed. Natick, Massachusetts: A. K. Peters, c2008. 1027 p. ISBN 9781568814247.

Bibliografia complementar:

Pharr, Matt & Humphreys, Greg, *Physically Based Rendering: From Theory to Implementation*, 2 ed, Morgan Kaufman, 2010.

Hughes, J. F., Van Dam, A., McGuire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feiner, S. K., Akeley, K. *Computer Graphics: Principles and Practice*, 3rd. Edition, Pearson Education, Inc, 2013. ISBN-10: 0321399528, ISBN-13: 978-0321399526.

WHITROW, Robert SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). *OpenGL Graphics Through Applications*. Springer eBooks London: Springer-Verlag London Limited, 2008. ISBN 9781848000230. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-023-0>>. Acesso em : 21 set. 2010.

Jensen, Henrik Wann., *Realistic Image Synthesis Using Photon Mapping*, 1 ed, A. K. Peters, 2001, ISBN-10: 1568811470, 978-1568811475.

WATT, Alan; WATT, Mark. *Advanced animation and rendering techniques: theory and practice*. New York: Addison-Wesley, 1994. 455p. ISBN 0201544121.

Construção de Compiladores**Carga-horária: 96h**

Ementa. Introdução à Compilação; Análise Léxica; Análise Sintática; Análise Semântica; Geração de Código; Otimização de Código.

Bibliografia básica:

Appel, A. W. (2002) *Modern Compiler Implementation in JAVA*, Cambridge University Press. ISBN-13: 978-0521820608.

Aho, A.V., Sethi, R. & Ullman, J.D. (2008). *Compiladores – Princípios, Técnicas e Ferramentas*. PEARSON - UNIVERSITARIOS/ KOTLER. ISBN-13: 978-8588639249.

Ronald Mak (2009). *Writing Compilers and Interpreters: A Software Engineering Approach (3rd Edition)*. Wiley. ISBN-13: 978-0470177075.

Bibliografia complementar:

Keith Cooper e Linda Torczon (2013). *Construindo Compiladores*. Elsevier Acadêmico. ISBN-13: 978-8535255645.

Pedro Reis Santos e Thibault Langlois (2014). *Compiladores*. Da Teoria à Prática. Fca. ISBN-13: 978-9727227686.

Simao Toscani e Ana Maria de Price (2007). *Implementação de Linguagens de Programação: Compiladores*. Bookman. ISBN: 9788577803484.

Paulo Blauth Menezes (2008). *Linguagens Formais e Autômatos*. Bookman. ISBN-13: 978-8577802661.

Robert Britton (2003). *MIPS Assembly Language Programming*. Pearson. ISBN-13: 978-0131420441.

Construção e Análise de Algoritmos**Carga-horária: 64h**

Ementa. Análise de algoritmos. Algoritmos de Ordenação e Divisão e Conquista. Programação Dinâmica. Algoritmos Gulosos. Complexidade Computacional.

Bibliografia básica:

DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. *Algoritmos*. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. *Algoritmos – Teoria e Prática*. 3º edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.

EDMONDS, J. *Como Pensar sobre algoritmos*, Editora LTC, 2010. ISBN-13: 978-8521617310

Bibliografia complementar:

SIPSER, M. *Introdução à Teoria da Computação*. 2º edição, Editora Thomson, 2007. ISBN:

9788522104994.

ZIVIANI, N. *Projeto de Algoritmos*, Editora Cengage, 3a. Edição, 2010. ISBN: 9788522110506.

CORMEN, T. *Desmistificando Algoritmos*, Editora Campus, 2013. ISBN-13: 978-8535271775.

DOBRUSHKIN, V. *Métodos para Análise de Algoritmos*, Editora LTC, 2012. ISBN: 9788521620662.

VAZIRANI, V. *Approximation Algorithms*. Springer, 2002. ISBN: 978-3-540-65367-7, 978-3-642-08469-0

EH0316 - Contabilidade Geral

Carga-horária: 64h

Ementa. Patrimônio. Gestão: período administrativo e exercício. Regime de caixa e regime de competência. Princípios e convenções contábeis. Escrituração. Plano de contas. Operações fundamentais. Noções de balanço patrimonial e demais demonstrações contábeis.

Bibliografia básica:

IUDICIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu. Contabilidade introdutória. 11. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 305 p. ISBN 9788522458158 (broch.).

RIBEIRO, Osni Moura. Contabilidade geral fácil. 8. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2012. xvi, 547 p. ISBN 9788502182066 (broch.).

MARION, José Carlos. Contabilidade empresarial. 13. ed. rev. atual. modernizada. São Paulo, SP: Atlas, 2007. [503 p.] ISBN 9788522447152 (enc.).

Bibliografia complementar:

IUDICIBUS, Sérgio de,; MARION, José Carlos. Manual de contabilidade para não contadores. São Paulo: Atlas, 1990. 266p. ISBN 8522406146 (broch.)

MANUAL de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades: de acordo com as normas internacionais e do CPC. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 794 p. ISBN 9788522459124 (broch.).

IUDICIBUS, Sérgio de. Contabilidade introdutória: livro de exercícios. 11. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 248 p. ISBN 9788522462780 (broch.).

MARION, José Carlos. Análise das Demonstrações Contábeis: contabilidade empresarial. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 291p. ISBN 9788522468683(broch.).

PADOVEZE, Clóvis Luís. Manual de contabilidade básica: uma introdução à prática contábil - texto e exercícios. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 392 p. ISBN 8522436827 (broch.)

Decomposição em Grafos

Carga-horária: 64h

Ementa. Cortes (clique, estrela, amálgama, junção, partição assimétrica, conjuntos homogêneos) e aplicações (decomposição de grafos perfeitos); Decomposição modular e aplicações; Menores, largura em árvore e decomposição em árvores; Aplicações de decomposição em árvores.

Bibliografia básica:

DIESTEL, Reinhard. Graph theory. 4th ed. Heidelberg: Springer, c2010. xviii, 436 p. (Graduate texts in mathematics: 173). ISBN 9783642142789 (broch.). URL: <http://diestel-graph-theory.com/>.

R. L. Graham, M. Grötschel and L. Lovász (eds), Handbook of Combinatorics, Volume I, The MIT Press, North-Holland, 1995. ISBN: 978-0444823465.

J. L. Ramirez Alfonsin and B. A. Reed (eds), Perfect Graphs, John Wiley & Sons, 2001. ISBN-13: 978-0471489702.

Bibliografia complementar:

BONDY, J.; MURTY, U. Graph Theory. Springer; 1st Corrected ed. 2008. ISBN-13: 978-1846289699.

SPINRAD, Jeremy P. Efficient graph representations. AMS, 2003. ISBN-13: 978-0821828151.

GOLUMBIC, Martin C. Algorithmic graph theory and perfect graphs. Academic Press, 1980. ISBN-13: 978-0122892608.

BOLLOBAS, B. Modern Graph Theory. Springer; Corrected edition (October 4, 2002). ISBN-13: 978-0387984889.

GOULD, R. Graph Theory. Dover Publications; Reprint edition (November 21, 2012). ISBN-13: 978-0486498065.

Desenvolvimento de Software para Nuvem

Carga-horária: 64h

Ementa. Conceitos Básicos de Computação em Nuvem. Modelos de Serviços e de Implantação em Nuvem. Virtualização. Desenvolvimento com PaaS. Desenvolvimento SaaS. Multitenancy. Desafios para software em nuvem.

Bibliografia básica:

VELTE, Anthony T., VELTE, Toby J., ELSENPETER, Robert. Computação em Nuvem: Uma abordagem prática. 1ª. Edição: Alta Books, 2011. ISBN: 8576085364
CHEE, Briang J.S., FRANKLIN JUNIOR, Curtis. Computação em Nuvem: Tecnologias e Estratégias. 1ª. Edição: M. Books, 2013. ISBN: 8576802074
EKARAN, K. Chandra. Essentials of Cloud Computing. 1ª. Edição: Taylor & Francis USA. 2014. ISBN: 1482205432.

Bibliografia complementar:

CHEE, Briang J.S., FRANKLIN JUNIOR, Curtis. Computação em Nuvem: Tecnologias e Estratégias. 1ª. Edição: M. Books, 2013. ISBN: 8576802074
BUYA, R., GOSCINSKI, Andrzej M., BROBERG, J. Cloud Computing: Principles and Paradigms. 1ª. Edição: John Wiley, 2011. ISBN: 0470887990
PATTERSON, D., FOX, A. Engineering Software as a Service: An Agile Approach Using Cloud Computing. 2ª. Edição: Strawberry Canyon LLC, 2013. ISBN: 0984881247
MAHMOOD, Z., SAEED, S. Software Engineering Frameworks for the Cloud Computing Paradigm. 1ª. Edição: Springer, 2013. ISBN: 1447150309
ERL, T., PUTTINI, Ri., MAHMOOD, Z., Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. 1ª. Edição: Prentice Hall, 2013. ISBN: 0133387526

Desenvolvimento de Software para Plataformas Móveis

Carga-horária: 64h

Ementa. Panorama do desenvolvimento de software para plataformas móveis (sistemas operacionais, linguagens de programação, segmento de mercado e ecossistemas). Modelos de programação para plataformas móveis (ex., programação baseada em eventos, programação reativa e programação sensível ao contexto). Ferramentas de suporte ao desenvolvimento, empacotamento, implantação, emulação, depuração e teste de software. Estudo de uma plataforma móvel em particular. Desenvolvimento de software para a plataforma estudada.

Bibliografia básica:

FLING, Brian. Mobile Design and Development: Practical Concepts and Techniques for Creating Mobile Sites and Web Apps. O'Reilly Media, 2009.
ISBN-10: 0596155441 e ISBN-13: 978-0596155445.
LECHETA, Ricardo R. Google Android: Aprenda a Criar Aplicações para Dispositivos Móveis com o Android SDK. 4. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-440-3.
ESPOSITO, Dino. Architecting Mobile Solutions for the Enterprise. 1 ed. Microsoft Press, 2012.
ISBN-13: 978-0735663022 e ISBN-10: 0735663025.

Bibliografia complementar:

GERBER, Adam; CRAIG, Clifton. Learn Android Studio: Build Android Apps Quickly and Effectively. Apress, 2015. ISBN-13: 978-1430266013 e ISBN-10: 1430266015.
COULOURIS, George F. Distributed Systems: Concepts and Design. 5th ed. Harlow, England: Pearson/Addison Wesley, 2012. 1063 p. ISBN 9780273760597
MCWHERTER, Jeff; GOWELL, Scott. Professional Mobile Application Development. 1 ed. Wrox,

2012. ISBN-13: 978-1118203903 e ISBN-10: 1118203909.

GORANSSON, Anders. Efficient Android Threading - Asynchronous Processing Techniques for Android Applications. 1 ed. O'Reilly Media, 2014. ISBN-13: 978-1449364137 e ISBN-10: 1449364136.

OSHANA, Robert; KRAELING, Mark. Software Engineering for Embedded Systems: Methods, Practical Techniques, and Applications. 1 ed. Newnes, 2013. ISBN-13: 978-0124159174 e ISBN-10: 0124159176.

Desenvolvimento de Software para Web

Carga-horária: 64h

Ementa. Histórico e evolução da Internet/Web; Principais Tecnologias: Linguagens de Marcação, Linguagens de Script, Servidores Web e Containers. Websites e ferramentas de Autoria. Sistemas Gerenciadores de Conteúdos (CSM). Programação de Sites Dinâmicos com plataforma JEE. Servlets, JSP. Padrão Arquitetural MVC/DAO. Padrões de Projeto JEE: FrontController, TransferObject, Command. Frameworks de Desenvolvimento JEE.

Bibliografia básica:

LOUDON, Kyle. Desenvolvimento de Grandes Aplicações Web. O'Reilly Novatec, 2010. 329p. ISBN: 978-85-7522-251-5.

ARAÚJO, Everton Coimbra. Desenvolvimento Para Web Com Java. Visual Books, 2010. ISBN: 978-85-7502-266-5.

PUREWAL, Semmy. Aprendendo A Desenvolver Aplicações Web. O'Reilly Novatec, 2014. 360p. ISBN: 978-85-7522-347-5.

Bibliografia complementar:

LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. xiv, 695 p. ISBN: 9788560031528.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 9788579361081

QIAN, Kai, GAN, MIA. Desenvolvimento Web Java. 1 ed. LTC, 2010. ISBN: 8521617453.

ALUR, D.; MALKS, D.; CRUPI, J. Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies. 2 ed. Prentice Hall. ISBN-10: 9780131422469 e ISBN-13: 978-0131422469.

LUCKOW, D. H.; de MELO, A. A. Programação Java para a Web. 2 ed. Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-445-8.

PRG0005 - Diferença e Enfrentamento Profissional das Desigualdades Sociais

Carga-horária: 64h

Ementa. Ambientação em EaD. Desigualdade social no Brasil ontem e hoje. Direitos Humanos como construção cultural. Relação na sociedade sustentável, ambiente natural e ambiente cultural. Tecnocultura, tecnologia e tecnocracia. Cultura étnica e africanidades na sociedade da diversidade. Papel e identidade de Gênero. Avaliação em EaD.

Bibliografia básica:

ARCO-VERDE, Yvelise Freitas de Souza. Prefácio. In Cadernos Temáticos - História e cultura afro-brasileira e africana: educando para as relações étnico-raciais. Curitiba: SEED- PR, 2006.

CAVALLEIRO, Eliane. Educação anti-racista: compromisso indispensável para um mundo melhor. In: CAVALLEIRO, Eliane (org.). Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: SUMMUS, 2001.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental. 1a reimp. São Paulo, SP: ed. Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos).

BRASIL/SECRETARIA ESPECIAL DE DIREITOS HUMANOS. Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8069/90). Brasília, 2008.

COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS/ SECRETARIA ESPECIAL DOS DIREITOS HUMANOS. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: MEC/MJ/UNESCO, 2009.

RAYO, José Tuvilla. Educação em Direitos humanos: rumo a uma perspectiva global. 2.ed.Porto Alegre: Artmed, 2004.

REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS SOCIAIS - VOL. 15 No 42. Fevereiro/2000.

LEMONS, André. Cibercultura, tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007. 295 p. ISBN 9788520503058 (broch.).

SOUZA, Leonardo Lemos de; ROCHA, Simone Albuquerque da. Formação de educadores, gênero e diversidade. Cuiabá, MT: EdUFMT, 2012. 183 p. (Gênero e diversidade) ISBN 9788532704252 (broch.).

BELLONI, Maria Luiza. Educação a distância. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. 115 p. (Coleção Educação Contemporânea) ISBN 8585701773 (broch.).

Bibliografia complementar:

CUNHA JUNIOR, Henrique. A história africana e os elementos básicos para o seu ensino. In. COSTA LIMA, Ivan e ROMÃO, Jeruse (org). Negros e currículo. Série Pensamento Negro em Educação no. 2. Florianópolis: Núcleo de Estudos Negros/NEN, 1997. DUSSEL, Enrique. Europa, modernidade e eurocentrismo. In: LANDER, Edgardo. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1a. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005. JARES, Xesús R. Educação para a paz: sua teoria e sua prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line Porto Alegre: Artmed, 2004.

PRG0003 – Educação Ambiental

Carga-horária: 64h

Ementa. Educação Ambiental, conceitos e metodologias na pesquisa e no ensino. Princípios da Educação Ambiental. Fundamentos Filosóficos e sociológicos da Educação Ambiental. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis; A Agenda XXI; A Carta da Terra e outros marcos legais da EA. Educação Ambiental e sua Contextualização (Urbana e Rural). Paradigmas Epistemo-educativos Emergentes e a Dimensão Ambiental. Educação Ambiental: uma abordagem crítica. Educação Ambiental Dialógica e a Práxis em Educação Ambiental.

Bibliografia básica:

CARVALHO, I. C. M. A invenção ecológica: sentidos e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 2. ed. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2002.

FIGUEIREDO, João B. A. Educação Ambiental Dialógica e Representações Sociais da Água em Cultura Sertaneja Nordestina: uma contribuição à consciência ambiental em Irauçuba-CE(Brasil).2003. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas/Ecologia/Educação Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP, 2003.

GUIMARÃES, Mauro. A dimensão ambiental na educação. Campinas, SP: Papirus, 1995.

_____. Educação ambiental: No consenso um embate? Campinas, SP: Papirus, 2000.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Trajetória e fundamentos da educação ambiental. São Paulo, SP: Cortez, 2004.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental, 1ª. Reimp. São Paulo, SP: ed. Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos)

TRISTÃO, Martha. Espaços/tempos de formação em educação ambiental. In: GUERRA, Antonio F. S. & TAGLIEBER, José E. (Orgs.). Educação Ambiental: fundamentos, práticas e desafios. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2007.

Bibliografia complementar:

DUSSEL, Enrique. Europa, modernidade e eurocentrismo. In LANDER, Edgardo. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1974/13 ed., 1983.

_____. Pedagogia da Esperança: em reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1992.

_____. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

LANDER, Edgardo. (Org.). Ciências sociais: saberes coloniais e eurocêtricos. In: LANDER, Edgardo. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidad y Modernidad/Racionalidad. Revista Perú Indígena. Vol. 13, nº 29, 1991, pp.11-20, Lima, Perú, 1991.

_____. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005.

PRG0003 – Educação em Direitos Humanos

Carga-horária: 64h

Ementa. Direitos Humanos, democratização da sociedade, cultura e paz e cidadanias. O nascituro, a criança e o adolescente como sujeitos do direito: perspectiva histórica e legal. O ECA e a rede de proteção integral. Educação em direitos humanos na escolar: princípios orientadores e metodologias. O direito à educação como direito humano potencializador de outros direitos. Movimentos, instituições e redes em defesa do direito à educação. Igualdade e diversidade: direitos sexuais, diversidade religiosa e diversidade étnica. Os direitos humanos de crianças e de adolescentes nos meios de comunicação e nas mídias digitais.

Bibliografia básica:

BRASIL/SECRETARIA ESPECIAL DE DIREITOS HUMANOS. Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.069/90). Brasília, 2008.

COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS/ SECRETARIA ESPECIAL DE DIREITOS HUMANOS. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: MEC/MJ/UNESCO, 2009.

RAYO, José Tuvilla. Educação em Direitos Humanos: rumo a uma perspectiva global. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANDERSON, Cristiane. Abuso sexual em crianças: fortalecendo pais e professores para proteger crianças contra abusos sexuais e pedofilia. São Paulo: M Books do Brasil, 2008.

SILVEIRA, Rosa Maria Godot et al. Educação em Direitos Humanos: fundamentos teórico-metodológicos. João Pessoa: Editora Universitária, 2007.

TELLES, Vera da Silva. Direitos sociais: afinal do que se trata? Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

Bibliografia complementar:

JARES, Xesús R. Educação para a paz: sua teoria e sua prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. Educar para a verdade e para a esperança em tempos de globalização, guerra preventiva e terrorismo. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LAMA, Dalai. Uma ética para o novo milênio. 9. ed. Rio de Janeiro: sextante, 2000.

NOLETO, M. Jovchelovitch. Abrindo espaços: educação e cultura para a paz. Brasília: UNESCO, 2004.

SERRANO, Glória Pérez. Educação em valores: como educar para a democracia. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CK0102 – Empreendedor em Informática

Carga-horária: 64h

Ementa. Empreendedorismo. Empreendimento e empreendedor. Planejamento, ferramentas de gestão e avaliação de empreendimentos. A informática como área de negócios. Planos de negócios.

Bibliografia básica:

FERRARI, Roberto. Empreendedorismo para computação: criando negócios em tecnologia. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 164 p. ISBN 9788535234176 (broch.).
DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios . 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC/ 2014.. xv, 267 p. ISBN 9788521624974 (broch.).
MAXIMINIANO, Antônio Cesar Amaru. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Bibliografia complementar:

DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luísa. 3ªed. São Paulo: Cultura. 2008.
DORNELAS, José, TIMMONS, Jeffry A., ZACHARAKIS, Andrew e SPINELLI, Stephen. Planos de Negócios que dão certo: um guia para pequenas empresas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
INSTITUTO EMPREENDER ENDEAVOR. Como fazer uma empresa dar certo em um país incerto: conceitos e lições de 51 dos empreendedores mais bem-sucedidos do Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, Campus, Instituto Empreender Endeavor, 2005. 411p. ISBN 8535214976(broch.).
CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4.ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 315 p. ISBN 9788520432778 (broch.).
STONER, J. et all. Administração. 5 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda, 1995.

Engenharia de Software I

Carga-horária: 64h

Ementa. 1. Gerenciamento de projeto; 2. Estimação de custos; 3. Análise e especificação de requisitos; 4. Especificações formais; 5. Interface com o usuário; 6. Modelagem de dados; 7. Técnicas e modelagens para projeto e implementação: arquitetura de projeto, projeto estruturado, projeto orientado a objetos; 8. Gerenciamento de versões e configurações; 9. Verificação: testes, revisões e inspeções; 10. Validação e certificação de qualidade; 11. Manutenção; 12. Documentação.

Bibliografia básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 9788579361081
PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. 771 p. ISBN: 9788563308337.
PÁDUA FILHO, W. Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1248 p. ISBN 9788521616504.

Bibliografia complementar:

SHORE, J.; WARDEN, S.. A arte do desenvolvimento ágil. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. xvi, 420 p. ISBN: 9788576082033.
COHN, Mike. Desenvolvimento de software com Scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2011. 496 p. ISBN: 9788577808076.
VALLE, A. B.; SOARES, C. A. P.; FINOCCHIO JR, J.; SILVA, L. S. F. Fundamentos do gerenciamento de projetos. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.
LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. xiv, 695 p. ISBN: 9788560031528.
WAZLAWICK, R. S. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 330 p. (Sociedade Brasileira de Computação) ISBN: 9788535229164.

Engenharia de Software II

Carga-horária: 64h

Ementa. Engenharia de Software orientada a aspectos. Engenharia de Software dirigida por

modelos. Engenharia de Software baseada em Buscas. Engenharia de Software embarcado.
Engenharia de Software baseada em Serviços/Nuvem.

Bibliografia básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 9788579361081.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. 771 p. ISBN: 9788563308337.

PÁDUA FILHO, W. Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1248 p. ISBN 9788521616504.

Bibliografia complementar:

KAVIS, Michael J. Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). 1. ed. Wiley, 2014. ISBN: 9781118617618.

BRAMBILLA, M.; Cabot, J.; Wimmer, M. Model-Driven Software Engineering in Practice (Synthesis Lectures on Software Engineering). 1. ed. Morgan & Claypool Publishers, 2012. ISBN: 9781608458820

FILMAN, ROBERT E.; ELRAD, T.; CLARKE, S.; AKSIT, M. Aspect-Oriented Software Development. 1. ed. Addison-Wesley Professional, 2005. ISBN: 9780321219763

OSHANA, R.; KRAELING, M. Software Engineering for Embedded Systems: Methods, Practical Techniques, and Applications (Expert Guide). 1. ed. Newnes, 2013. ISBN: 9780124159174.

PATTERSON, D., FOX, A. Engineering Software as a Service: An Agile Approach Using Cloud Computing. 2a. Edição: Strawberry Canyon LLC, 2013. ISBN: 0984881247.

CB0507 – Estruturas Algébricas

Carga-horária: 96h

Ementa. Grupos e subgrupos: exemplos e construções-padrão. Os Teoremas de Sylow. Grupos nilpotentes e solúveis. Anéis: exemplos e construções-padrão. Ideais, ideais primos e maximais. Fatoração única. Raízes de polinômios.

Bibliografia básica:

GARCIA, Arnaldo; LEQUAIN, Yves Albert. Algebra: um curso de introducao . Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, c1988. 213p. (Projeto Euclides)

GONCALVES, Adilson. Introducao a algebra. 4. ed. [Rio de Janeiro]: IMPA, c1999. 194p. (Projeto Euclides) ISBN 8524401087

MARTIN, Paulo A. Grupos, corpos e teoria de Galois. São Paulo: Livraria da Física, c2010. x, 429 p. ISBN 9788578610654 (broch.).

Bibliografia complementar:

LANG, Serge. Estruturas algébricas. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico; [Brasília] INL 1972 165 p. ISBN (broch.)

MONTEIRO, Luiz Henrique Jacy. Iniciacao as estruturas algebraicas. 11.ed. Sao Paulo: Nobel, 1982. 267p. (Serie professor ;n.6)

AMS SPECIAL SESSION ON REAL ALGEBRAIC GEOMETRY AND ORDERED ALGEBRAIC STRUCTURES; Louisiana State University; APRIL 17-21, 1996; DELZELL, Charles N; MADDEN, James J.. Real algebraic geometry and ordered structures. Providence, RI: American Mathematical Society, c2000. 287p. ISBN 0821808044

MIHALEK, R. J. Projective geometry and algebraic structures. New York: Academic Press, c1972. 220p ISBN 0124955509

BOARDMAN, J. M; VOGT, R. M. Homotopy invariant algebraic structures on topological spaces. Berlin: Springer-Verlag, 1973. 257p. ISBN 3540064796.

Estruturas de Dados

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução. Listas Lineares. Árvores. Árvores balanceadas. Listas de prioridades. Tabelas de dispersão.

Bibliografia básica:

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Algoritmos - Teoria e Prática. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.

MARKENZON, L.; SZWARCFITER, J. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos, LTC, 3a Edição, 2010. ISBN-13: 978-8521610144.

SEdgeWICK, R.; WAYNE, K. Algorithms. Addison-Wesley Professional; 4th edition, 2011. ISBN-13: 978-0321573513.

Bibliografia complementar:

DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. Algoritmos. McGraw Hill, 2009. ISBN-13: 978-8577260324.

CORMEN, T. Desmistificando Algoritmos, Editora Campus, 2013. ISBN-13: 978-8535271775.

EDMONDS, J. Como Pensar sobre algoritmos, Editora LTC, 2010. ISBN-13: 978-8521617310.

DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U. Algorithms. McGraw Hill Education, 2006. ISBN-13: 978-0073523408.

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Introduction to Algorithms. The MIT Press; 3rd edition, 2009. ISBN-13: 978-0262033848.

Estruturas de Dados Avançadas

Carga-horária: 64h

Ementa. Árvores Rubro-Negras; Árvores Auto-Ajustáveis; Heaps de Fibonacci; Heaps de Fibonacci Estritos; Estruturas de Dados Persistentes.

Bibliografia básica:

BRASS, Peter. Advanced data structures. Cambridge University Press, 2008. ISBN-13: 978-0521880374.

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Algoritmos - Teoria e Prática. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.

GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Algorithm Design and Applications. Wiley. 2015. ISBN: 978-1-118-33591-8.

Bibliografia complementar:

Rudolf Bayer (1972). "Symmetric binary B-Trees: Data structure and maintenance algorithms". Acta Informatica 1 (4): 290–306. DOI: 10.1007/BF00289509.

Sleator, and Tarjan. "Self-adjusting Binary Search Trees." Journal of the ACM 32, no. 3 (July, 1985): 652-686. ISSN: 0004-5411.

FREDMAN, Michael Lawrence; TARJAN, Robert E. (1987). "Fibonacci heaps and their uses in improved network optimization algorithms". Journal of the Association for Computing Machinery 34 (3): 596–615. DOI: 10.1145/28869.28874.

Gerth Stølting Brodal, George Lagogiannis, and Robert E. Tarjan. 2012. Strict fibonacci heaps. In Proceedings of the forty-fourth annual ACM symposium on Theory of computing (STOC '12). ACM, New York, NY, USA, 1177-1184. DOI: 10.1145/2213977.2214082.

J R Driscoll, N Sarnak, D D Sleator, and R E Tarjan. 1986. Making data structures persistent. In Proceedings of the eighteenth annual ACM symposium on Theory of computing (STOC '86). ACM, New York, NY, USA, 109-121. DOI: 10.1145/12130.12142.

SMD0025 – Ética e Política Autoral

Carga-horária: 64h

Ementa. Ética, Moral e Liberdade – relações e conceitos. A Ética na História. A Ética e a Moral nos campos social e profissional. A Propriedade Intelectual. Códigos de Ética Profissional. Ética hacker. Novas Tecnologias associadas ao Direito Autoral. Legislação vigente relacionada ao Direito Autoral.

Mídia, direitos humanos e cidadania.

Bibliografia básica:

HIMANEN, P. A ética dos hackers e o espírito da era da informação. Rio: Campus, 2001. SBN-13: 9788535208351 e ISBN-10: 8535208356.

PARANAGUÁ, P; BRANCO, S. Direitos Autorais. Rio: FGV, 2009.

VALLS, A. L. M. O que é Ética. São Paulo: Brasiliense, 1994.

Bibliografia complementar:

AGUIAR, V. M. (Org) Software livre, cultura hacker e o ecossistema da colaboração. São Paulo: Momento Editorial, 2009.

BRASIL. Lei N. 9.610 de 19 de fevereiro de 1998 (Lei dos Direitos Autorais).

LESSIG, L. Cultura Livre. Cópia Digital, disponível sob Creative Commons em <http://softwarelivre.org/samadeu/lawrence-lessig-cultura-livre.pdf> . 2004.

VV. AA. Contribuição à Consulta Pública Sobre a Reforma da Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98). Rio: FGV, Agosto de 2010.

VV. AA. Comentários e Sugestões sobre o substitutivo do Projeto de Lei de Crimes Eletrônicos (PL n. 84/99) apresentado pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania. Rio: FGV, Novembro de 2010.

Filosofia da Mente

Carga-horária: 64h

Ementa. Dualismo Cartesiano. Problemas do Dualismo Cartesiano. Diversas Abordagens Materialistas para a Consciência: Dualismo de Propriedade; Reduccionismo; Materialismo Não Reduccionista; Eliminativismo. Funcionalismo; Teoria Computacional da Mente. Searle e Dennett. Abordagens Biológicas para a Teoria da Mente.

Bibliografia básica:

1. Ryle, Gilbert. The Concept of Mind. Routledge, 2009 (1a, Edição 1949).

2. Searle, John. The Rediscovery of Mind. Bradford Books, 1992.

3. Hutto, Daniel and Myin, Erik. Radicalizing Enactivism. MIT Press, 2013.

Bibliografia complementar:

1. Dennett, Daniel. Consciousness Explained. Penguin Books, 1993.

2. Shear, Jonathan (Ed.). Explaining Consciousness: the hard problem. Bradford Books, MIT Press, 1999.

3. Churchland, Paul. Matéria e Consciência. Editora da UNESP, 2004.

4. Menary, Richard (ed). Radical Enactivism: Focus on the Philosophy of Daniel Hutto. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam/Philadelphia, 2006.

5. Marques, Victor e Brito, Carlos. The rise and fall of the machine metaphor: organization similarities and differences between machines and living beings. Verifiche Journal, XLIII (1-3), 2014, pp. 77-111.

CD0201 – Física Geral I

Carga-horária: 96h

Ementa. Cinemática translacional e rotacional. Dinâmica translacional. Trabalho. Energia. Momento linear. Princípios de conservação. Colisões.

Bibliografia básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 4 v. ISBN 9788521619031 (v.1 : bro

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 2v. : ISBN 9788521613688 (broch.)

SEARS, Francis Weston; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo,

SP: Pearson, c 2008. 4 v. ISBN 9788588639300 (broch.:v.

Bibliografia complementar:

OREAR, Jay. Fundamentos da física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982. 588 p. ISBN (broch.)
CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J.F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro, RJ: LTC: Ed. LAB, 2007. xi, 308 p. ISBN 9788521615491 (broch.).
CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2006. 3 v. ISBN 85-216-1493-4 (v. 3: bro
TIPLER, Paul Allen; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. 487 p. ISBN 9788521626077 (broch.).
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica, 1: mecânica. 5. ed. rev. atual. São Paulo, SP: Blucher, 2013. 394 p. ISBN 9788521207450 (broch.: v

CD0202 – Física Geral II

Carga-horária: 96h

Ementa. Cinemática e dinâmica da rotação; momento angular e equilíbrio dos corpos rígidos; oscilações; gravitação; estática e dinâmica dos fluidos; ondas em meios elásticos.

Bibliografia básica:

SEARS, Francis Weston; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas . 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2008. 4 v ISBN 9788588639331(broch.:v.2
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. 2v. : ISBN 9788521613688 (broch.)
SEARS, Francis Weston; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c 2008. 4 v. ISBN 9788588639300 (broch.:v.

Bibliografia complementar:

OREAR, Jay. Fundamentos da física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982. 588 p. ISBN (broch.)
CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J.F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro, RJ: LTC: Ed. LAB, 2007. xi, 308 p. ISBN 9788521615491 (broch.).
CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2006. 3 v. ISBN 85-216-1493-4 (v. 3: bro
TIPLER, Paul Allen; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014. 487 p. ISBN 9788521626077 (broch.).
NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica, 1: mecânica. 5. ed. rev. atual. São Paulo, SP: Blucher, 2013. 394 p. ISBN 9788521207450 (broch.: v

CK0114 – Fundamentos de Bancos de Dados

Carga-horária: 96h

Ementa. Introdução. O Modelo relacional. A Linguagem SQL. Modelagem de Dados. Projeto Lógico de Banco de Dados.

Bibliografia básica:

Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. “Sistema de Banco de Dados”. 6ª Edição, Editora Campus, 2012.
Elsamari, R., Navathe, Shamkant B. “Sistemas de Banco de Dados”. 6a. Edição, Addison-Wesley, 2011.
Ramakrishnan, R. “Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados”, 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia complementar:

Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. “Database Systems: The Complete Book”. 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.
O’Neil, Patrick., O’Neil, Elizabeth. “Database: Principles, Programming and Performance”. Second

Edition, IE-ELSEVIER , 2001.

Date, C. J. "Introdução a Sistemas de Bancos de Dados". 8ª Edição, Editora Campus, 2004.

Heuser, C.A. "Projeto de Banco de Dados". 6a. Edição, Série Livros Didáticos – Instituto de Informática da UFRGS, número 4, Editora Bookman, 2009.

Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002..

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica, 1: mecânica. 5. ed. rev. atual. São Paulo, SP:

Blucher, 2013. 394 p. ISBN 9788521207450 (broch.: v

Fundamentos de Programação

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução à Lógica. Tipos de dados e instruções Primitivas. Estruturas de controle para a tomada de decisões. Estruturas de controle de repetição. Estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes). Utilização de funções e parâmetros. Recursividade. Estruturas de dados heterogêneas (registros). Noções básicas de arquivos. Noções básicas de alocação dinâmica de memória e uso de ponteiros.

Bibliografia básica:

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. x, 569 p. ISBN 9788564574168.

CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2004. xiv, 294 p. ISBN 8535212280.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores . 27. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2014. 328 p. ISBN 9788536502212.

Bibliografia complementar:

BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. 400 p. ISBN 9788535268553 (broch.).

GUTTAG, John V. Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press, 2013. ISBN-13: 978-0262525008 e ISBN-10: 0262525003.

LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2002. 469p. ISBN 9788535210194.

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 857522073X.

KNUTH, Donald Ervin. The art of computer programming. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1973. nv. (Addison Wesley series in computer science and information processing) ISBN 020103803X.

CK0150 - Gerenciamento de Redes

Carga-horária: 64h

Ementa. Conceitos básicos de sistemas de gerenciamento de redes. Arquitetura do modelo SNMP. MIBs padrões. Estrutura da informação de gerenciamento e protocolo. Arquitetura OSI/ISO de gerenciamento. Serviço e protocolo. Comparação entre os modelos OSI/ISO e TCP/IP de gerenciamento. Modelo de gerenciamento baseado na WEB. Modelos de gerenciamento JMAPI e DMTF. Serviço CORBA de gerenciamento.

Bibliografia básica:

William Stallings; SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON, 3.a edição, Addison Wesley Publishing, 1999, ISBN-10: 0201485346, ISBN-13: 978-0201485349.

Iosif G. Ghetie, Networks and Systems Management - Platforms Analysis and Evaluation, Springer, 1997, ISBN-10: 0792398793, ISBN-13: 978-0792398790.

Mani Subramanian, Network Management: Principles and Practices, 2.a edição, Prentice Hall, 2012,

ISBN-10: 8131734048, ISBN-13: 978-8131734049.

Bibliografia complementar:

William Stallings; SNMP, SNMPv2 and CMIP - The Practical Guide to Network Management Standards, Addison Wesley Publishing, 1993, ISBN-10: 0201633310, ISBN-13: 978-0201633313.
Morris Sloman; Network and Distributed Systems Management, Addison Wesley Longman, 1994, ISBN-10: 0201627450, ISBN-13: 978-0201627459.
J. Richard Burke; Network Management: Concepts and Practice, A Hands-On Approach, Pearson, 2003, ISBN-10: 0130329509, ISBN-13: 9780130329509.
Silvio Ferreira, Gerenciamento avançado de redes de computadores, Livro Digital (Saraiva).
Raquel Vigolvinho Lopes, Jacques Philippe Sauvé e Pedro Sérgio Nicolletti; Melhores práticas para Gerência de Redes de Computadores, Ed. Campus.
Douglas R. Mauro e Kevin J. Scmigt; SNMP Essencial, Ed. Campus.

Informática e Sociedade

Carga-horária: 32h

Ementa. Ética e legislação, meio ambiente e sustentabilidade. Projetos de extensão. Implicações sociais, econômicas, políticas e culturais da Tecnociência (Tecnologia e Ciência); O papel do Terceiro Mundo frente às inovações na Tecnociência; A telemática e as redes para a comunicação internacional e sua influência sobre a geração, disseminação e uso da Tecnociência; Influência do uso da Tecnociência sobre a família, educação, trabalho e cidadania.

Bibliografia básica:

CASTELLS, Manuel. *Era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
DE SOUZA SILVA, José. (2004). "Quo Vadis, Tecnociência?: A emergência de uma ciência da sociedade no contexto da mudança de época", pp. 275-328, em Lucy Woelnerer (Org.) *Ciência, Tecnologia e Sociedade: O desafio da interação* (Segunda edição). Londrina, PR, Brasil: Instituto Agrônomo do Paraná-IAPAR.
DERTOUZOS, Michael. *O Que Será: Como o Novo Mundo da Informação Transformará Nossas Vidas*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.
DIAZ, José Antonio Acevedo. Modelos de relaciones entre ciencia y tecnología: un análisis social e histórico. *Revista Eureka. Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2006, 3(2), pp. 198-219 LA CIENCIA AYER Y HOY.
DIAZ, José Antonio Acevedo et al. Creencias sobre la tecnología y sus relaciones con la ciencia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 2 Nº 3 (2003).
KAKU, Michio. *Visões do futuro: como a ciência revolucionará o século XXI*. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.
LÉVY, Pierre. *A Inteligência Coletiva*. São Paulo: Edições Loyola, 1988.
NEGROPONTE, Nicholas. *A Vida Digital*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
SILVA, Cylon G et alli (coord.). *Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira: livro verde*. Brasília: MCT, 2001.

Bibliografia complementar:

DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da informação*. São Paulo: Futura, 1997.
DUPAS, Gilberto. *Ética e poder na sociedade da informação*. São Paulo: UNESP, 2000.
DYSON, Esther. *Releasse 2.0: A Nova Sociedade Digital*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
FERNANDES, Vicente P. *Informática e sociedade*. São Paulo: Ática, 1992.
KELLY, Kevin. *Novas regras para uma nova economia: 10 estratégias radicais para um mundo interconectado*. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999.
POSTMAN, Neil. *Tecnopólio: A Rendição da Cultura à Tecnologia*. Nobel, 1996.
RIFKIN, Jeremy. *O Fim dos Empregos: o declínio inevitável dos níveis dos empregos e a redução da força global do trabalho*. São Paulo: Makron Books, 1996.
SCHAFF, Adam. *A sociedade informática: as consequências da segunda revolução industrial*. São

Paulo: Brasiliense, 1995.
Schaff, Adam. A Sociedade Informática. São Paulo: Brasiliense, 1985.
SILVEIRA, Sérgio Amadeu. Exclusão digital: a miséria na era da informação. São Paulo: Perseu Abramo, 2006.
SIQUEIRA, Ethevaldo. 2015: como viveremos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
TOFFLER, Alvin. A Terceira Onda. Rio de Janeiro: Record, 1980.
TURKLE, S. Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet. New York: Touchstone, 1995.
YOUSSEF, Antônio Nicolau. Informática e sociedade. São Paulo: Ática, 1988.

Inteligência Artificial

Carga-horária: 64h

Ementa. Estratégias de busca com e sem informação, busca para jogos, meta-heurísticas para otimização, modelos gráficos probabilísticos e aprendizado de máquina.

Bibliografia básica:

Russel, S. & Norvig, P. (2010) Artificial Intelligence – A Modern Approach. Prentice Hall. Third Edition.
Mitchell, Tom. (1997). Machine Learning. McGraw Hill.
Koller. D. (2009). Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques. The MIT Press.

Bibliografia complementar:

Murphy, K. (2012) Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press.
Haykin, S. O. (2008) Neural Networks and Learning Machines. Prentice Hall. Third Edition.
Bishop. C. M. (2007) Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
Abu-Mostafa, Y. (2012) Learning From Data. AML Book.
Nilsson, N. J. (1998) Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann Publishers.

Inteligência Artificial Enativa

Carga-horária: 64h

Ementa. O paradigma tradicional da IA (GOFAI); o problema da representação simbólica; a hipótese dos sistemas físicos simbólicos. Teoria computacional da Mente. IA Corporificada. Os primeiros sistemas da IA Corporificada. Princípios da IA Corporificada. IA Enativa. Sistemas biologicamente inspirados. Autopoiesis. Vida e Cognição. IA Enativa Radical.

Bibliografia básica:

1. Menary, Richard (ed). *Radical Enactivism: Focus on the Philosophy of Daniel Hutto*. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam/Philadelphia, 2006.
2. Hutto, Daniel and Myin, Erik. *Radicalizing Enactivism*. MIT Press, 2013.
3. Haugeland, John. *Having Thought: Essays in the Metaphysics of Mind*. Harvard University Press, 1998.

Bibliografia complementar:

DREYFUS, Hubert. *What Computers Still Can't Do*. MIT Press, 1992.
HAUGELAND, John e ROUSE, Joseph. *Dasein Disclosed*. Harvard University Press, 2013.
CAPUCCIO, Massimiliano e Froese, Tom. *Enactive Cognition at the Edge of Sense-Making: Making Sense of Non-Sense*. Palgrave Macmillan, 2014.
STEWART, John; GAPENNE, Olivier e DI PAOLO, Ezequiel. *Enaction: Toward a New Paradigm for Cognitive Science*. Bradford Book, 2010.
VARELA, Francisco; THOMPSON, Evan e ROSCH, Eleanor. *The Embodied Mind*. MIT Press, 1991.
LUNGARELLA, Max; IIDA, Fumiya; BONGARD Josh e PFEIFER Rolf. *50 Years of Artificial Intelligence. Lecture Notes in Artificial Intelligence 4850*. Springer-Verlag, 2007.

SMD0108 – Interação Humano-Computador I	Carga-horária: 64h
<p>Ementa. Introdução a Interação Humano-Computador.. Fatores Humanos em Interação Humano-Computador. Análise e reflexão sobre Design. Métodos e Técnicas utilizadas em Interação Humano-Computador. Projeto Final.</p> <p>Bibliografia básica: BARBOSA, S. D. J.; SILVA B. S. DA; Interação Humano-Computador. Elsevier Editora Ltda, 2010. ISBN: 978-85-352-3418-3. FERREIRA, S. B. L.; NUNES, R. R.; e-Usabilidade. Editora LTC, 2008. ISBN: 978-852611651-1. PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador. Editora Bookman, 2005. ISBN: 8536304944.</p> <p>Bibliografia complementar: DIAS, Claudia. Usabilidade na Web. Editora Alta Books, ISBN:8576081407, 2007. KRUG, Steve. Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso a usabilidade na web. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006. NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade. Rio de Janeiro: Campus, 2007. OLIVEIRA NETTO, Alvim. IHC: modelagem e gerência de interfaces com o usuário. Florianópolis: Visual Books, 2004. PRIMO, Alex. Interação Mediada por Computador. Editora Sulina, ISBN: 8520504655, 2007.</p>	
Introdução à Computação Móvel e Ubíqua	Carga-horária: 64h
<p>Ementa. Computação Ubíqua: conceitos, tecnologias e histórico. Principais características e requisitos desafiadores. Cenários e aplicação. Desafios. Tecnologias de comunicação sem fio. Sensibilidade ao contexto. Auto-adaptação de software. Personalização e customização. Adaptação estática e adaptação dinâmica. Sensores, agregadores e motores de inferência. Desenvolvimento de software móvel. Fragmentação e seus desafios. Técnicas de programação para dispositivos móveis. Plataformas. Explorando novos recursos.</p> <p>Bibliografia básica: COULOURIS, George F. Distributed Systems: Concepts and Design. 5th ed. Harlow, England: Pearson/Addison Wesley, 2012. 1063 p. ISBN 9780273760597 KRUMM, John. Ubiquitous Computing Fundamentals Hardcover. 1 ed. Chapman and Hall/CRC, 2009. ISBN-13: 978-1420093605 e ISBN-10: 1420093606 DARGIE, Waltenegus. Context-Aware Computing and Self-Managing Systems. 1 ed. Chapman and Hall/CRC, 2009. ISBN-13: 978-1420077711 e ISBN-10: 1420077716.</p> <p>Bibliografia complementar: ALUR, Rajeev. Principles of Cyber-Physical Systems. MIT Press, 2015. ISBN: 9780262029117. LECHETA, Ricardo R. Google Android: Aprenda a Criar Aplicações para Dispositivos Móveis com o Android SDK. 4. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. ISBN: 978-85-7522-440-3. MADISETTI, Vijay; Bahga, Arshdeep. Internet of Things. 1 ed. VPT, 2014. ISBN-10: 0996025510 e ISBN-13: 978-0996025515. SCHILLER, Jochen H. Mobile communications. 2nd ed. London: Addison-Wesley, 2003. xvii, 492 p. ISBN 0321123816 (broch.). TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Van Maarten; MARQUES, Arlete Simille. Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas. 2. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2007. viii, 402 p. ISBN 9788576051428 (broch.).</p>	
CC0261 - Introdução Probabilidade e à Estatística	Carga-horária: 64h

Ementa. Probabilidade; Variáveis Aleatórias; Distribuições de Probabilidade: Binomial, Hipergeométrica, Poisson e Normal. Noções sobre Amostragem e Distribuições Amostrais. Estimção. Testes de Hipóteses. Regressão e Correlação.

Bibliografia básica:

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xiv, 523 p. ISBN 9788521619024 (broch.).
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, c2013. xx, 548 p. ISBN 9788502207998.
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 696 p. + 1 CD-ROM ISBN 978 85 216 1586 6 (broch.)

Bibliografia complementar:

WALPOLE, Ronald E. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson/ Prentice Hall, 2009. xiv, 491 p. ISBN 9788576051992 (broch.).
PINHEIRO, J. I.D.; CARVAJAL, S. S. R.; CUNHA, S. B.; GOMES, G. C. Probabilidade e Estatística Quantificando a Incerteza – Editora Elsevier Campos, 2012. ISBN: 85-352-3757-7.
MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência. São Paulo: Pearson, c2010. 375 p. ISBN 9788576053705 (broch.).
DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, c2015. xiii, 633, 60 p. ISBN 8522111839 (broch.).
TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. Estatística básica. 2 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 459p. ISBN 978-85-224-1791-9.

CC0297 - Introdução aos Processos Estocásticos

Carga-horária: 96h

Ementa. Cadeias de Markov em tempo discreto, cadeias de Markov em tempo contínuo, classificação de estados, distribuição estacionária, teorema ergódico, inferência em cadeias de Markov, aplicações de processos estocásticos.

Bibliografia básica:

DURRETT, Richard. Essentials of stochastic processes. New York: Springer, 2012. ISBN: 978-1-4614-3614-0, 978-1-4899-8967-3.
GRIMMETT, Geoffrey, and David STIRZAKER. Probability and random processes. Oxford New York: Oxford University Press, 2001. ISBN: 978-0198572220.
NORRIS, J. R. Markov chains. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. xvi, 237 p. (Cambridge series in statistical and probabilistic mathematics ; no. 2) ISBN 9780521633963 (broch.).

Bibliografia complementar:

ROSS, Sheldon M. Stochastic processes. Singapore: Wiley, 2004. ISBN: 9812531440.
ROSS, Sheldon M. Simulation (fifth edition). Amsterdam: Academic Press, 2012. ISBN: 9780124158252.
ROSS, Sheldon M. Introduction to probability models. 11th ed. Amsterdam: Elsevier, 2014. xv, 767 p. ISBN 9780124079489 (enc.).
HOEL, Paul Gerhard; PORT, Sidney C.; STONE, Charles Joel. Introduction to stochastic processes. Long Grove, Illinois: Waveland Press, 1987. viii, 203 p. (The Houghton Mifflin Series in statistics) ISBN 0881332674 (broch.).
GUTTORP, Peter. Stochastic modeling of scientific data. Boca Raton, Florida: Chapman & Hall/CRC, 1995. xii, 372 p. (Stochastic modeling series) ISBN 0412992817 (enc.).
MÜLLER, Daniel. Processos Estocásticos e Aplicações. Almedina, 2007. ISBN 9789724029344.

CB0519 - Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias

Carga-horária: 96h

Ementa. Métodos clássicos de soluções de equações diferenciais de primeira ordem. Método de Euler. Estabilidade e convergência dos métodos numéricos. Métodos numéricos de passos múltiplos. Método de Runge-Kutta. Equações diferenciais lineares de segunda ordem. Equações lineares de ordem n. Métodos para soluções de equações lineares. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Métodos numéricos para solução de sistema de equações diferenciais ordinárias. Teoremas de existência e unicidade e aplicações.

Bibliografia básica:

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C.. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 3. ed. [Rio de Janeiro]: Guanabara Dois, [1979]. 587p.
APOSTOL, Tom M. Cálculo. 2. ed. Barcelona: Reverté, [19--]. 2 v. ISBN 9788429150155 (broch. :
ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2014. 2v.

Bibliografia complementar:

WYLIE JR, C. R. Advanced engineering mathematics. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill, c1966. xiv, 813 p. ISBN (enc.).
CURLE, N. Applied differential equations. London: Van Nostrand, 1971. 108p
AVILA, Geraldo S. S. Cálculo III: diferencial e integral. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981. 258p.
MARSDEN, Jerrold E.; WEINSTEIN, Alan. Calculus I, II, III. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, c1985. 3 v. (Undergraduate texts in mathematics) ISBN 0387909850 (broch. : v.3)
MAURER, Willie Alfredo. Curso de cálculo diferencial e integral. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, Ed. da Universidade de São Paulo, 1967. 4 v. : ISBN (broch.)
GUTTORP, Peter. Stochastic modeling of scientific data. Boca Raton, Florida: Chapman & Hall/CRC, 1995. xii, 372 p. (Stochastic modeling series) ISBN 0412992817 (enc.).
MÜLLER, Daniel. Processos Estocásticos e Aplicações. Almedina, 2007. ISBN 9789724029344.

CC0328 – Laboratório de Otimização

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução ao desenvolvimento de APIs. Vantagens e oportunidades de uso de APIs. Principais padrões de projeto relevantes para o projeto de uma API. Bibliotecas C++ relevantes para otimização. Tópicos de modelagem de aplicações reais: noções de otimização multiobjetivo, detecção de conjuntos inviáveis irreduzíveis, reparação de inviabilidade, noções de programação por restrições e métodos de otimização híbridos. Desenvolvimento de API para uma aplicação específica.

Bibliografia básica:

1. WILLIAMS, H. P. Model Building in Mathematical Programming. John Wiley & Sons, 2013. ISBN 1118443330.
2. SARKER, R. A.; NEWTON, C. S. Optimization Modelling: A Practical Approach. CRC Press, 2007. ISBN 1420043102.
3. REDDY, M. API Design in C++. 1st Edition. Morgan Kaufmann, 2011. ISBN 0123850037.

Bibliografia complementar:

1. COHON, J. L. Multiobjective Programming and Planning, Dover Publications, 2013. ISBN 0486432637.
2. CHINNECK, J. W. Feasibility and Infeasibility in Optimization: Algorithms and Computational Methods. Vol. 118. Springer Science & Business Media, 2007. ISBN 1441945199.
3. VAN HENTENRYCK, P.; MILANO, M. Hybrid Optimization: The Ten Years of CPAIOR, Vol. 45. Springer Science & Business Media, 2010. ISBN 1461427304.
4. Gamma, E.; Helm, R.; Johnson, R.; Vlissides, J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. 1st Edition. Addison-Wesley Professional, 1994. ISBN 0201633612.
5. POLER, R.; BRU, J. M.; DÍAZ-MADROÑERO, M. Operations Research Problems: Statements and

Laboratório de Programação

Carga-horária: 64h

Ementa. Fases da programação (escrita, compilação, execução, correção, otimização, etc) e ferramentas de apoio (ambientes integrados de desenvolvimento, programas para a recompilação parcial de código, depuradores (“debuggers”), verificadores estáticos de código, “profilers”, etc). Solução de problemas computacionais que motivem o uso de recursos mais sofisticados de programação: recursividade, gerenciamento manual de memória (alocação dinâmica), manipulação de arquivos, polimorfismo paramétrico em funções e classes, etc. Sugestões de trabalhos de implementação: 1. Compactação de arquivos via codificação de Huffman. 2. Ordenação de dados armazenados em arquivos. 3. Implementar tipos diferentes de “heaps”: “heaps” binários, de Fibonacci, de pareamento (“pairing heaps”), etc; implementar o algoritmo de Dijkstra para a obtenção de caminhos mínimos em grafos, criando uma versão do algoritmo para cada tipo de “heap” implementado; fazer experimentos e avaliar qual implementação obtém o melhor desempenho. 4. Implementar diferentes algoritmos de busca por subcadeias de caracteres: força-bruta, Knuth-Morris-Pratt, Rabin-Karp, Boyer-Moore, etc; fazer experimentos e avaliar qual algoritmo obtém os melhores resultados. 5. Implementar algoritmos para resolver o problema da mais longa subsequência comum (“LCS”); fazer otimizações no algoritmo e avaliar os benefícios obtidos; avaliar o desempenho do algoritmo para entradas longas, armazenadas em arquivos.

Bibliografia básica:

Jon Bentley, *Programming Pearls (2nd Edition)*, Addison-Wesley, 1999.

David A. Watt, *Programming Language Design and Concepts*, Wiley, 2004.

Steve McConnell, *Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction (Second Edition)*, Microsoft Press, 2004.

Michael Scott, *Programming Language Pragmatics*, Morgan Kaufmann, 2009.

Bibliografia complementar:

Jon Bentley. Programming pearls: perspective on performance. *Commun. ACM* 27, 11 (November 1984), 1087-1092. <http://dx.doi.org/10.1145/1968.381154>.

Andrew Hunt, David Thomas, *The Pragmatic Programmer*, Addison-Wesley, 1999.

Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman, *Compilers: Principles, Techniques, and Tools (2nd edition)*, Prentice Hall, 2007.

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, *Introduction to Algorithms (third edition)*, MIT Press, 2009.

Jon Bentley, *Writing Efficient Programs*, Prentice Hall, 1982.

HLL0077 – Língua Brasileira de Sinais

Carga-horária: 64h

Ementa. Fundamentos histórico-culturais da Libras e suas relações com a educação dos surdos. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. Cultura e identidades surdas. Alfabeto datilológico. Expressões não manuais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário da Libras em contextos diversos. Diálogos em língua de sinais.

Bibliografia básica:

F. C. Capovilla e W. D. Raphael. *Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais*. 3a Edição. São Paulo: EDUSP, 2008. ☐

T. A. Felipe. *Libras em Contexto: curso básico*. Brasília: MEC/SEESP, 2007. ☐

E. Laborit. *O Vôo da Gaivota*. Best Seller, 1994. ☐

R. M. Quadros e L. B. Karnopp. *Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos*. Porto Alegre: ARTMED, 2004. ☐

Bibliografia Complementar:

O. Sacks. *Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos*. São Paulo: Cia. Das Letras, 1998. 2. FALCÃO, Luiz Albérico. *Aprendendo a libras e reconhecendo as diferenças: um olhar reflexivo sobre a inclusão: estabelecendo novos diálogos*. 2.ed. 304 p. ISBN (broch.).

QUADROS, Ronice Müller de. *Educação de surdos: a aquisição da linguagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 126 p. ISBN 8573072652 (broch.).

LIMA-SALLES, Heloisa Maria Moreira; NAVES, Rozana Reigota (Org.). *Estudos gerativos de língua de sinais brasileira e de aquisição do português (L2) por surdos*. Goiânia, GO: Cênese; 2010. 188 p. ISBN 9788587635839 (broch.).

GESSER, Audrei. *Libras? que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda*. São Paulo, SP: Parábola Editorial, 2009. 87 p. (Estratégias de ensino. 14). ISBN 9788579340017.

SMD0045 – Linguagem de Programação Script

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a linguagem script. Linguagem compilada X interpretada. Prototipagem. Programação Web. Scripts para configuração e extensão de sistemas de software. Programação em uma linguagem de programação script.

Bibliografia básica:

BARRON, D. *The World of Scripting Languages*, Wiley, 2000, ISBN: 0471998869.

MARTELLI, A. *Python in a Nutshell*, O'Reilly Media, Inc., 2003, ISBN: 978-0-596 00188-9.

BEAZLEY, D. *Python Essential Reference*, Pearson education, 4th Edition, 2009, ISBN: 0672329786.

Bibliografia complementar:

RUBY S., Thomas D., HEINEMEIER Hansson D. *Agile Web Development with Rails*, 4th Edition, Rails 3.2 (The Pragmatic Programmers) – 2011.

THOMAS, Dave; FOWLER, Chad e HUNT, Andy. *Programming Ruby 1.9 & 2.0: The Pragmatic Programmers' Guide*. Pragmatic Bookshelf, 2013. ISBN-10: 1937785491 e ISBN-13: 978-1937785499.

MCANALLY, Jeremy. *Mr. Neighborly's Humble Little Ruby Book*.
<http://www.humblelittlerubybook.com/book/>

DEITEL et al. *C# Como Programar*. 1a Edição, ISBN: 9788534614597, Editora Pearson, 2003.

ROBBINS, Arnold; BEEBE, Nelson H. F. *Classic shellscripting: automatize suas tarefas com Unix*. Porto Alegre: Bookman, 2008. xvii, 511p. ISBN 9788577801473.

Linguagens de Programação I

Carga-horária: 96h

Ementa. Introdução às linguagens de programação; a linguagem núcleo (introdução à sintaxe e à semântica de linguagens de programação, açúcares sintáticos e abstrações linguísticas); o modelo de computação declarativo; o modelo de computação declarativo concorrente; o modelo de computação com estado; o modelo de computação orientado a objetos.

Bibliografia básica:

Peter Van Roy & Seif Haridi. *Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming*, MIT Press, 2004. ISBN-13: 978-0262220699.

Benjamin Pierce. *Types and Programming Languages*. MIT Press, 2002. ISBN-13: 978-0262162098.

Michael L. Scott. *Programming Language Pragmatics*. Morgan Kaufmann, 2009 (terceira edição). ISBN-13: 978-0123745149.

Bibliografia complementar:

Simon Thompson. *Haskell: The Craft of Functional Programming*. 3rd edition. International Computer Science Series. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN-13: 978-0201882957.

Simon Marlow (editor). *Haskell 2010 – Language Report*.
 Disponível on-line em <https://www.haskell.org/onlinereport/haskell2010/>.

William Clocksin, Christopher S. Mellish. Programming in Prolog: Using the ISO Standard Paperback. Springer, 2013. ISBN-13: 978-3540006787.

Benjamin Pierce. Advanced Topics in Types and Programming Languages. MIT Press, 2004. ISBN-13: 978-0262162289.

Simon Marlow. Parallel and Concurrent Programming in Haskell: Techniques for Multicore and Multithreaded Programming of Functional Programming. O'Reilly Media, 2013. ISBN-13: 978-1449335946.

Linguagens de Programação II

Carga-horária: 64h

Ementa. Contexto Histórico do Paradigma Declarativo e Funcional, Interpretação Lógica e Algorítmica dos Programas Declarativos, Lambda Calculus, Recursividade, Polimorfismo, Inferência de Tipos, Prova e Transformação de Programas, Aplicações.

Bibliografia básica:

Simon Thompson. Haskell: The Craft of Functional Programming. 3rd edition. International Computer Science Series. Addison-Wesley Professional, 2011. ISBN-13: 978-0201882957.

O’Keele, R. A. (2009). The Craft of PROLOG. The MIT Press. ISBN-13: 978-0262512275.

William Clocksin, Christopher S. Mellish. Programming in Prolog: Using the ISO Standard Paperback. Springer, 2013. ISBN-13: 978-3540006787.

Bibliografia complementar:

Simon Marlow (editor). Haskell 2010 – Language Report.
Disponível on-line em <https://www.haskell.org/onlinereport/haskell2010/>.

Simon Marlow. Parallel and Concurrent Programming in Haskell: Techniques for Multicore and Multithreaded Programming of Functional Programming. O'Reilly Media, 2013. ISBN-13: 978-1449335946.

Benjamin Pierce. Types and Programming Languages. MIT Press, 2002. ISBN-13: 978-0262162098.

Benjamin Pierce. Advanced Topics in Types and Programming Languages. MIT Press, 2004. ISBN-13: 978-0262162289.

Bramer, M. Logic Programming with Prolog. 2nd edition. Springer, 2014. ISBN-13: 978-1447154860.

Lógica para Ciência da Computação

Carga-horária: 96h

Ementa. Introdução: Origem, Revisão Matemática (Indução e Recursão); Lógica Proposicional e de Predicados: Linguagem, Semântica, Sistemas Dedutivos; Teoremas Principais: Corretude, Completude, Substituição, Forma Normal de Fórmulas; Decidibilidade e Complexidade; Aplicações à Computação.

Bibliografia básica:

VAN DALEN, D. Logic and Structure. 5 Edition, Springer, 2013. ISBN: 9781447145578

EBBINGHAUS, H. D.; FLUM, J.; THOMAS, W. Mathematical Logic. 2 Edition, Springer, 1996. ISBN: 9780387942582.

RYAN, M.; HUTH, M. Lógica em Ciência da Computação. 2ª edição, LTC, 2008. ISBN 9788521616108.

Bibliografia complementar:

GALLIER, J.H. Logic for Computer Science: Foundations of Automatic Theorem Proving. 2 Edition, Dover Publications, 2015. ISBN: 9780486780825.

SILVA, F.S.C.; FINGER, M.; DE MELO, A.C.V. Lógica para Computação. 1ª Edição, Cengage, 2007. ISBN 9788522105175.

ENDERTON, H.B. A Mathematical Introduction to Logic. 2 Edition, Academic Press, 2001. ISBN: 9780122384523.

BEN-ARI, M. Mathematical Logic for Computer Science. 3 Edition, Springer, 2012. ISBN

9781447141280.

KLEENE, S. Introduction to Metamathematics. 1 Edition, Ishi Press, 2009. ISBN 9780923891572.

Lógica Fuzzy

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução: perspectiva histórica, utilidade e limitações dos sistemas fuzzy e a relação entre incerteza e informação; Conjuntos Clássicos e Conjuntos Fuzzy: operações básicas, propriedades fundamentais, possibilidade versus probabilidade; Relações Clássicas e Relações Fuzzy: cardinalidade, operações, propriedades, atribuição de valores, T-norm e T-conorm ; Lógica e Sistemas Fuzzy: variável nebulosa e variável linguística, regra composicional de inferência, sistemas fuzzy baseados em regras, desfuzificação, etapas de projeto de um sistema fuzzy; Aplicações de Lógica Fuzzy: sistemas de controle, sistemas de tomada de decisão, reconhecimento de padrões.

Bibliografia básica:

ROSS, T. Fuzzy Logic with engineering applications. 3 edition, Wiley, 2010. ISBN: 9780470743768.

NGUYEN, H.; WALKER, E. A first course in Fuzzy Logic. 3 edition, Chapman & Hall/CRC, 2005. ISBN 9781584885269.

KLIR, G.; YUAN, B. Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications. 1 edition, Prentice Hall, 1995. ISBN 9780131011717.

Bibliografia complementar:

HARRIS, J. Fuzzy logic applications in engineering science. 2 edition, Springer, 2006. ISBN 9781402040771

TRILLAS, E.; ECIOLAZA, L. Fuzzy Logic: An Introductory Course for Engineering Students (Studies in Fuzziness and Soft Computing). 1 edition, Springer, 2015. ISBN 9783319142029

BAI, Y. Advanced fuzzy logic technologies in industrial applications. 1 edition, Springer, 2006. ISBN 9781846284687

JANTZEN, J. Foundations of Fuzzy Control: A Practical Approach. 2 edition, Wiley, 2013. ISBN 9781118506226

SINGHAI, R. Introduction to Fuzzy Logic. 1 edition, PHI Learning, 2013. ISBN 9788120346994.

Lógica Modal I

Carga-horária: 64h

Ementa. 1) Lógicas Modais: Linguagem, Semântica e Axiomática. 2) Modelos: invariâncias e bissimulações, modelos finitos, traduções para linguagem primeira-ordem. 3) Frames: definibilidade e lógica de segunda-ordem, frames finitos. 4) Sistemas Dedutivos.

Bibliografia básica:

Blackburn, de Rijke e Venema. Modal Logic. Cambridge University Press. 2001.

Chellas, B.F., *Modal Logic: An Introduction*, Cambridge University Press, Cambridge, 1980.

Gabbay et alli. Handbook of Modal Logic. Studies in Logic and Practical Reasoning. Vol. 3. Elsevier, Amsterdam, 2007.

Bibliografia complementar:

Van Dallen, D., *Logic and Structure*, Springer-Verlag, 1989.

Advances in Modal Logic. Volumes 1 a 9. Center for the Study of Language and Information - Lecture Notes. 1998.

Hughes, G.E. & Cresswell, M.J., *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London, 1996.

Marcus, R. B., *Modalities: Philosophical Essays*, Oxford University Press, 1993.

Fitting, M. Proof Methods for Modal and Intuicionistic Logics. D. Reidel Pub. Co. Dordrecht, 1983.

Lógica Modal II

Carga-horária: 64h

Ementa. 1) Completude: modelos canônicos, métodos finitários. 2) Computabilidade e Complexidade: decidibilidade e indecidibilidade, métodos de prova da decidibilidade e classes de complexidade. 3) Expressividade

Bibliografia básica:

Blackburn, de Rijke e Venema. *Modal Logic*. Cambridge University Press. 2001.
Chellas, B.F., *Modal Logic: An Introduction*, Cambridge University Press, Cambridge, 1980.
Gabbay et alli. *Handbook of Modal Logic*. Studies in Logic and Practical Reasoning. Vol. 3. Elsevier, Amsterdam, 2007.

Bibliografia complementar:

Van Dallen, D., *Logic and Structure*, Springer-Verlag, 1989.
Advances in Modal Logic. Volumes 1 a 9. Center for the Study of Language and Information - Lecture Notes. 1998.
Hughes, G.E. & Cresswell, M.J., *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London, 1996.
Marcus, R. B., *Modalities: Philosophical Essays*, Oxford University Press, 1993.
Fitting, M. *Proof Methods for Modal and Intuicionistic Logics*. D. Reidel Pub. Co. Dordrecht, 1983.

Manutenção e Evolução de Software

Carga-horária: 64h

Ementa. Conceitos básicos sobre manutenção e evolução de software. Taxonomia. Problemas típicos. Leis de Lehman. Modelos e processos para manutenção e evolução de software. Normas IEEE/EIA 1219 e ISO/IEC 14764 (IEEE STD 14764-2006). Análise de impacto. Métricas e medição aplicadas a manutenção e evolução. Compreensão de software. Visualização de software. Engenharia reversa, reengenharia e refatoração. Sistemas legados e migração de sistemas. Ferramentas CASE aplicadas à manutenção e evolução de software.

Bibliografia básica:

TRIPATHY, P.; NAIK, K.. *Software Evolution and Maintenance: A Practitioner's Approach*. 1 ed. John Wiley & Sons, 2014. ISBN: 978-0-470-60341-3
GRUBB, P.; TAKANG, A. A.. *Software Maintenance: Concepts And Practice*. 2 ed. World Scientific Publishing Company, 2003. ISBN-10: 981238426X e ISBN-13: 978-9812384263.
SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 9788579361081

Bibliografia complementar:

FOWLER, Martin., *Refatoração: Aperfeiçoando o Projeto de Código Existente*. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. ISBN: 8536303956.
LANZA, Michele; MARINESCU, Radu. *Object-Oriented Metrics in Practice: Using Software Metrics to Characterize, Evaluate, and Improve the Design of Object-Oriented Systems*. Springer, 2006. ISBN-10: 3540244298 e ISBN-13: 978-3540244295.
STEPHAN, Diehl. *Software Visualization: Visualizing the Structure, Behaviour, and Evolution of Software*. Springer, 2010. ISBN-10: 3642079857 e ISBN-13: 978-3642079856.
KERIEVSKY, Joshua. *Refatoração para Padrões*. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. ISBN: 9788577802449.
PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de software: uma abordagem profissional*. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. 771 p. ISBN: 9788563308337.

CB0661 – Matemática Discreta

Carga-horária: 96h

Ementa. Introdução a lógica matemática e estratégias de provas; conjuntos; relações e ordens; indução matemática; princípios de contagem; relações de recorrência; grafos.

Bibliografia básica:

GRAHAM, R.L.; KNUTH, D.E.; PATASHNIK, O.. Matemática Concreta. Fundamentos Para Ciência Da Computação. LTC, 1995. ISBN-13: 978-8521610403.

GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta . 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2004. xiv, 597 p. ISBN 8521614225 (broch.).

SCHEINERMAN, E.R. Matemática Discreta - Uma Introdução. Cengage, 2010. ISBN-13: 9788522107964.

Bibliografia complementar:

L. LOVÁSZ, J. PELIKÁN e K. VESZTERGOMBI. Matemática Discreta. SBM, 2005. ISBN: 9788585818852.

SANTOS, José; Margarida P. MELLO; Idani T. MURARI. Introdução à Análise Combinatória (4ª edição). Ciência Moderna, 2008. ISBN: 9788573936346.

C. MORGADO; J. B. PITOMBEIRA; P. C. Pinto CARVALHO; P. FERNANDEZ. Análise Combinatória e Probabilidade. SBM. ISBN: 9788585818012.

MATOUŠEK, Jiří; Jaroslav NEŠETŘIL. Invitation to discrete mathematics. Oxford University Press, 2008. ISBN-13: 978-0198570424.

GERSTING, Judith L. Mathematical structures for computer science: discrete mathematics and its applications (seventh edition). W.H. Freeman, 2014. ISBN-13: 978-1429215107.

JOHNSONBAUGH, Richard. Discrete Mathematics: Pearson New International Edition (7th edition). Pearson, 2013. ISBN-13: 9781292022611.

HRBACEK, Karel; Thomas J. JECH. Introduction to set theory (Third Edition). M. Dekker, 1999. ISBN-13: 978-0824779153.

SMD0035 – Matemática e Física para Jogos

Carga-horária: 64h

Ementa. Representação numérica. Sistemas de coordenadas. Vetores. Matrizes. Quatérnios. Elementos geométricos. Transformações geométricas. Curvas e superfícies. Particionamento de espaço. Colisão. Interpolação. Velocidade. Aceleração. Movimento. Forças. Energia. Exercícios e implementações práticas e teóricas.

Bibliografia básica:

VAN VERTH, James M. & BISHOP, Lars M. Essential Mathematics for Games and Interactive Applications. 704 pg. 2ª Edição. Editora Morgan Kaufmann. 2008. ISBN: 0123742978.

TREMBLAY, Christopher. Mathematics for Game Developers. Editora Thomson Course Technology. 1ª Edição. 648 pg. 2004. ISBN: 159200038X.

KODICEK, Danny. Mathematics and Physics for Programmers. 1ª Edição. Editora Charles River Media. 608 pg. 2005. ISBN: 1584503300.

Bibliografia complementar:

RUSSELL, Stuart J. |q (Stuart Jonathan), |d 1962-; NORVIG, Peter, |d 1956-. Artificial intelligence: a modern approach . 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2010. xviii, 1132 p. (Prentice Hall Series in Artificial Intelligence) ISBN 9780136042594 (enc.)

BOURG, David M.; SEEMANN, Glenn. AI for game developers. Sebastopol, Ca: O'Reilly, 2004. 371 p. ISBN 9780596005559 (broch.).

MARQUES, Jorge Salvador. Reconhecimento de padrões: métodos estatísticos e neuronais . 2. ed. Lisboa: IST PRESS, 2005. 284 p. (Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia) ISBN 972846908X.

SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. Controle e modelagem Fuzzy. 2. ed. rev. ampl. São Paulo, SP: Blucher, FAPESP, 2007. 186 p. ISBN 9788521204169 (broch.).

BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência artificial: ferramentas e teorias. 3. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 371 p. ISBN 8532801382 (broch.).

Metateoremas da Lógica Matemática

Carga-horária: 64h

Ementa. Teorema da Compacidade; Löwenheim-Skolem. Recursão e Diagonalização. Teorema de Gödel: Incompletude da Aritmética.

Bibliografia básica:

1. Enderton, Herbert. A Mathematical Introduction to Logic. Academic Press, 2001 (2a. Edição).
2. Smullyan, Raymond. Gödel's Incompleteness Theorems. Oxford University Press, 1992.
3. Shoenfield, Joseph. Mathematical Logic. Addison-Wesley, 1967.

Bibliografia complementar:

1. Smullyan, Raymond. Diagonalization and Self-Reference. Clarendon Press, 1994.
 2. Smullyan, Raymond. Recursion Theory for Metamathematics. Oxford University Press, 1993.
 3. Smullyan, Raymond. Satan, Cantor and Infinity. Knopf Doubleday Publishing, 2012.
 4. Kleene, Stephen. Introduction to Metamathematics. North-Holland Publishing, 1971.
 5. Ebbinghaus, H – D; Flum, J e Thomas, W. Mathematical Logic. Springer-Verlag, 1994 (2a. Edição).
-

CK0047 – Métodos Numéricos I

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a Métodos Numéricos; Teoria dos Erros; Raízes de Equações Algébricas Não-Lineares; Sistemas de Equações Algébricas Lineares; Aproximação Numérica.

Bibliografia básica:

- Ruggiero, M.A.G. e Lopes, V.L.R., Cálculo Numérico. Makron Books, 1996.
Campos, filho, F.F. Algoritmos Numéricos. 2a edição, Rio de Janeiro, LTC, 2012.
Quarteroni, A. and Saleri, F., Scientific Computing with MATLAB and Octave, Springer, 2006.

Bibliografia complementar:

- Arenales, S. e Darezzo, A., Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software, Cengage Learning, 2008.
Cláudio, D.M. e Marins, J.M., Cálculo Numérico Computacional. Atlas, 1988.
Barroso, L. et al., Cálculo Numérico. Harbra, 1987.
Ruas, V., Curso de Cálculo Numérico. LTC, 1983.
Forsythe, R. et al., Numerical Methods for Mathematical Computations. Prentice-Hall Inc., 1979.s
Press, W.H. et al., Numerical Recipes- The Art of Scientific Computing. Cambridge Univ. Press, 1986.
-

CK0048 – Métodos Numéricos II

Carga-horária: 64h

Ementa. Integração Numérica; Diferenciação Numérica; Cálculo de Autovalores e Autovetores de Matrizes; Solução de Problemas de Valores Iniciais de Equações Diferenciais Ordinárias; Solução de Problemas de Valores de Contorno de Equações Diferenciais.

Bibliografia básica:

1. Nakamura, S., "Applied Numerical Methods in C," Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992. ISBN-10: 0130420522, ISBN-13: 978-0130420527.
2. Chapra, Steven., Applied Numerical Methods W/MATLAB: for Engineers & Scientists, 3a edição, Mc Graw Hill, 2011. ISBN-10: 0071086188. ISBN-13: 978-0071086189
3. CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2007. xiv, 428 p. ISBN 9788521615378 (broch.).

Bibliografia complementar:

- GOLUB, Gene H. (Gene Howard); VAN LOAN, Charles F. Matrix computations. 2nd. ed. Baltimore: John Wiley, c1989. 642p. ISBN 0801837391
RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais . 2. ed. São Paulo: Pearson/ Makron Books, c1997. xvi, 406 p. ISBN 8534602042 (broch.).
-

CÁLCULO numérico: aprendizagem com apoio de software . São Paulo, SP: Cengage Learning, 2008. 364 p. ISBN 9788522106028 (broch.).

PRESS, William H. Numerical recipes in C: the art of scientific computing. 2.nd. ed. Cambridge, Mass: Cambridge University Press, c1992. 994p. ISBN 0521431085.

CLAUDIO, Dalcidio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Calculo numerico computacional : teoria e pratica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1994. 464p. ISBN 8522410437 (broch.).

Mineração de Dados

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução à Mineração de Dados e ao Descobrimento de Informações. Preparação dos Dados. Algoritmos para classificação, associação, clusterização, detecção de anomalias (outliers) e redução de dimensionalidade. Mineração de dados na Web. Sistemas de recomendação. Mineração de streams de dados. Mineração em redes sociais. Análise de sentimentos. Técnicas de visualização e sonificação de dados.

Bibliografia básica:

1. LESKOVEC, J.; RAJARAMAN, A.; ULLMAN, JEFFREY D. Mining of Massive Datasets. 2. ed. Cambridge Press, 2014. ISBN: 9781107077232.
2. TAN, PANG-NING, STEINBACH, M.; KUMAR, V. Introduction to Data Mining. 1. ed. Addison Wesley, 2005. ISBN: 9780321321367.
3. HOLMES, G; WITTEN, IAN H.; FRANK, E.; HALL, MARK A. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3 ed. Elsevier, 2011. ISBN: 978-0123748560.

Bibliografia complementar:

1. Matthew A. Russell. "Mining the Social Web", 2nd Edition, O'Reilly Media, 2013.
 2. Toby Segaran. "Programming Collective Intelligence", O'Reilly Media, 2007.
 3. Daniel T. Larose. "Data Mining Methods and Models", Wiley-IEEE Press, 2006.
 4. Luis Torgo. "Data Mining with R: Learning with Case Studies", Chapman & Hall/CRC, 2010.
 5. Bruce Ratner. "Statistical and Machine-Learning Data Mining: Techniques for Better Predictive Modeling and Analysis of Big Data, Second Edition, CRC Press; 2011.
 6. Christopher Westphal. "Data Mining for Intelligence, Fraud & Criminal Detection: Advanced Analytics & Information Sharing Technologies, CRC Press, 2008.
 7. Sandy Ryza, Uri Laserson, Sean Owen, Josh Wills. "Advanced Analytics with Spark", O'Reilly, 2015.
-

CK0152 - Modelagem Analítica e Avaliação de Desempenho de Sistemas de Computação

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução e motivação. Técnicas de medição e ferramentas. Fundamentos da teoria da probabilidade e estatística. Simulação e teoria das filas.

Bibliografia básica:

- Raj Jain. The Art of Computer Systems Performance Analysis. Wiley, 1991. ISBN-13: 978-0471503361. ISBN-10: 0471503363.
- Thienne Johnson e Mauro Margalho. Avaliação de Desempenho de Sistemas Computacionais. LTC, 2011. ISBN-10: 8521618646. ISBN-13: 9788521618645.
- Leonardo Chwif e Afonso Celso Medina. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos. 4a. Ed., 2014. ISBN-10: 8590597830. ISBN-13: 9788590597834.

Bibliografia complementar:

- Daniel A. Menasce; Virgilio A. F. Almeida e Lawrence W. Dowdy. Performance by Design: Computer Capacity Planning By Example. Prentice Hall, 2004. ISBN-13: 978-0130906731. ISBN-10: 0130906735.
- Leonard Kleinrock. Queueing Systems Vol. 1: Theory. Wiley, 1975. ISBN-13: 978-0471491101.
-

ISBN-10: 0471491101.

Paulo J. F. Filho. Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em ARENA. Visual Books, 2008. ISBN: 8575022288.

Daniel A. Menasce; Virgílio A. F. Almeida. Capacity Planning For Web Performance. Prentice Hall. 1998. ISBN-13: 978-0130659033. ISBN-10: 0130659037.

Benício de Barros Neto e Roy Edward Bruns. Como Fazer Experimentos: Pesquisa e Desenvolvimento na Ciência e na Indústria. 4a. Ed. Unicamp, 2010. ISBN: 9788577806522.

CK0172 - Modelagem em Computação Gráfica I

Carga-horária: 64h

Ementa. Conceituação de modelagem (Modelos computacionais; Problemas de modelagem; Diferenciação de modelos gráficos, geométricos e sólidos); Modelos geometricamente completos (Problemas dos modelos gráficos; Hierarquia de modelagem; Modelos matemáticos dos sólidos; Modelos baseados em conjuntos de pontos; Modelos baseados em superfícies; Esquemas de representação de modelos sólidos; Taxonomia de modelos sólidos); Modelos de decomposição (Definição de modelos de decomposição; Tipos de modelos de decomposição; Modelos de enumeração exaustiva; Modelos de subdivisão espacial; Modelos de decomposição celular); Modelos de construção (Definição de modelos de construção; Tipos de modelos de construção; Modelos de semi-espaco; Modelos CSG); Modelos de fronteira (Definição de modelos de fronteira; Tipos de modelos de fronteira; Modelos baseados em polígonos; Modelos baseados em vértices; Modelos baseados em arestas: winged-edge, half-edge, radial-edge). Modelagem de Curvas e Superfícies (Hermite, Bezier, Splines e outros tipos de curvas e superfícies paramétricas ou não paramétricas).

Bibliografia básica:

1. Mantyla, Martti, An Introduction to Solid Modeling, Principles of Computer Science Series, Computer Science Press, Maryland, 1988.
2. Mortenson, Michael E.; Geometric Modeling, 3rd Edition, Industrial Press, E.U.A., 2006.
3. Anand, Vera; Computer Graphics and Geometric Modeling for Engineers, Wiley, E.U.A., 1993.

Bibliografia complementar:

Hoffmann, Christoph M., Geometric and Solid Modeling, Cornell University, NY, EUA, 1989.
DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C++: how to program. 8. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc., 2008. 1069 p. ISBN 9780132662369 (broch.).
COHEN, Marcelo; MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Novatec, 2006. 478 p. ISBN 8575220845 (broch.).
ROST, Randi J.; LICEA-KANE, Bill. Open GL shading language. 3rd ed. Upper Saddle River, N. J.: Addison-Wesley, 2010. xliii, 743 p. ISBN 9780321637635 (broch.).
WHITROW, Robert SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). OpenGL Graphics Through Applications. Springer eBooks London: Springer-Verlag London Limited, 2008. ISBN 9781848000230. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-023-0>>. Acesso em : 21 set. 2010.

CK0173 - Modelagem em Computação Gráfica II

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução (Algoritmos geométricos, Tipos de problemas geométricos). Conceitos Preliminares (Conceitos e Modelos, Ordenação e Redução). Primitivas Geométricas (Ângulos e Vetores, Localização de pontos). Fecho Convexo (Introdução a fecho convexo, Fecho convexo). Triangulação (Introdução a Triangulação, Diagrama de Voronoi, Diagrama de Delaunay, Triangulação Arbitrária). Geração de Malhas (Introdução a Malhas, Técnicas de Geração).

Bibliografia básica:

1. Figueiredo, L.H. e Carvalho, P.C.P., "Introdução à geometria computacional," IMPA, Rio de Janeiro, RJ, 1991.
 2. Preparata, F.P. and Shamos, M. I., "Computational Geometry - na Introduction," Springer-Verlag,
-

New York, NY, U.S.A., 1985

3.de Berg, M.; Cheong, O.; van Kreveld, M. and Overmars, M., "Computational Geometry: Algorithms and Applications, Springer, 2008.

Bibliografia complementar:

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C++: how to program. 8. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc., 2008. 1069 p. ISBN 9780132662369 (broch.).

COHEN, Marcelo; MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Novatec, 2006. 478 p. ISBN 8575220845 (broch.).

ROST, Randi J.; LICEA-KANE, Bill. Open GL shading language. 3rd ed. Upper Saddle River, N. J.: Addison-Wesley, 2010. xliii, 743 p. ISBN 9780321637635 (broch.).

WHITROW, Robert SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). OpenGL Graphics Through Applications. Springer eBooks London: Springer-Verlag London Limited, 2008. ISBN 9781848000230. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-023-0>>. Acesso em : 21 set. 2010.

KEMPF, Renate; FRAZIER, Chris. OpenGL reference manual: the official reference document to OpenGL, version 1.1. . 2nd ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1997. 490p ISBN 0201461404

WHITROW, Robert SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). OpenGL Graphics Through Applications. Springer eBooks London: Springer-Verlag London Limited, 2008. ISBN 9781848000230. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-023-0>>. Acesso em : 21 set. 2010.

CC0321 - Otimização Combinatória e Metaheurística

Carga-horária: 96h

Ementa. Técnicas para solução de problemas de otimização combinatória: Heurísticas clássicas, Metaheurísticas. Principais metaheurísticas: Recozimento Simulado (Simulated Annealing), Busca Tabu, Busca Local Iterada (Iterated Local Search - ILS), Busca em Vizinhança Variável (Variable Neighborhood Search - VNS), Procedimentos de Busca Adaptativa Aleatória e Gulosa (Greedy Randomized Adaptive Search Procedures - GRASP), Algoritmos Genéticos, Colônia de Formigas, Busca Dispersa (Scatter Search). Aplicações.

Bibliografia básica:

GLOVER, Fred, and Gary A. KOCHENBERGER. Handbook of metaheuristics. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN: 978-1402072635.

TALBI, El-Ghazali. Metaheuristics: from design to implementation . Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, c2009. xxix, 593 p. ISBN 9780470278581 (enc.).

GOLDEN, Bruce L., S Raghavan, and Edward A. Wasil. The vehicle routing problem latest advances and new challenges. Springer, 2008. ISBN: 978-0387777771.

Bibliografia complementar:

ARENALES, Marcos Nereu; ARMENTANO, Vinicius; MORABITO, Reinaldo; YANASSE, Horacio Hideki. Pesquisa operacional: para cursos de engenharia. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 524 p. ISBN 9788535214543 (broch.).

GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 518 p. ISBN 8535215204 (broch.).

REEVES, Colin R. Modern heuristic techniques for combinatorial problems. McGraw Hill, 1995. ISBN: 978-0077092399.

GLOVER, Fred; LAGUNA, Manuel. Tabu search. Boston: Kluwer Academic, c1997.. xix, 382 p. ISBN 0792381874 (broch.).

Artigos diversos sobre aplicações de metaheurísticas. Periódicos CAPES.

Padrões de Projeto de Software

Carga-horária: 64h

Ementa. Definição de padrões de software. História e evolução dos padrões de software. Áreas de

aplicação de padrões. Tipos de padrões em relação ao processo de desenvolvimento de software. Anti-padrões. Formatos de padrões. Linguagens de padrões. Catálogos de padrões (e.g., GoF e POSA). A comunidade de padrões.

Bibliografia básica:

GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. 1 ed. Addison-Wesley Professional, 1995. ISBN: 9780201633610.
BUSCHMANN, F.; MEUNIER, R.; ROHNERT, H.; SOMMERLAD, P.; STAL, M. Pattern-Oriented Software Architecture (Volume 1): A System of Patterns. 1 ed. Wiley, 1996. ISBN: 978-0471958697.
COPLIEN, James O.; HARRISON, Neil B. Organizational Patterns of Agile Software Development. Prentice Hall, 2004. ISBN: 9780131467408.

Bibliografia complementar:

ALEXANDER, C. The Timeless Way of Building. Oxford University Press, 1979. ISBN: 9780195024029.
ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction. Oxford University Press, 1977. ISBN: 9780195019193.
FOWLER, M. Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley Professional, 2002. ISBN: 978-0321127426.
SCHMIDT, D.; STAL, M.; ROHNERT, H.; BUSCHMANN, F. Pattern-Oriented Software Architecture (Volume 2): Patterns for Concurrent and Networked Objects. Wiley, 2000. ISBN: 978-0471606956.
ALUR, D.; MALKS, D.; CRUPI, J. Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies. 2 ed. Prentice Hall. ISBN-10: 9780131422469 e ISBN-13: 978-0131422469.

Processamento de Dados em Larga Escala

Carga-horária: 64h

Ementa. Modelos de programação em larga escala: MapReduce, BGP, RDD. Algoritmos para processamento de dados em larga escala.

Bibliografia básica:

1. M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. "Principles of Distributed Database Systems", Third Edition, Springer, 2011.
2. Lam, Chuck. "Hadoop in Action". First Edition, OREILLY, 2010.
3. Eric Redmond, Jim R. Wilson. "Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. First Edition, Pragmatic Bookshelf, 2012.

Bibliografia complementar:

1. Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. "Database Systems: The Complete Book". 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.
2. O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.
3. Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.
4. Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. "Sistema de Banco de Dados". 6ª Edição, Editora Campus, 2012.
5. Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

CK0167 - Processamento de Imagens

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução ao processamento digital de imagens, Fundamentos sobre imagens digitais, Transformações de intensidade e filtragem espacial, Filtragem no domínio da frequência, Restauração e reconstrução de imagens, Processamento de imagens coloridas, Wavelets e processamento multiresolução, Compressão de imagens, Processamento morfológico de imagens,

Bibliografia básica:

R. C. Gonzalez, R. E. Woods, "Digital Image Processing," 3rd edition, Prentice-Hall, 2008.
W. Burger and M.J.Burge, "Digital Image Processing. An Algorithmic Introduction Using Java," 1st edition, Springer, 2008.
A.K. Jain, "Fundamentals of Digital Image Processing," Prentice-Hall, Addison-Wesley, 1989.

Bibliografia complementar:

Al Bovik (ed.), "Handbook of Image and Video Processing," Academic Press, 2000.
J. S. Lim, "Two-dimensional Signal and Image Processing," Prentice-Hall, 1990.
M. Petrou, P. Bosdogianni, "Image Processing, The Fundamentals," Wiley, 1999.
B. Jähne, "Practical Handbook on Image Processing for Scientific Applications," CRC Press, 1997.
Edward Angel, "Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL," Edition: 5, Published by Addison-Wesley, 2009, ISBN-10: 0321535863, ISBN-13: 9780321535863, 864 pages
McReynolds and Blythe, "Advanced Graphics Programming Using OpenGL," Edition: 1, Morgan Kaufmann, ISBN: 1-55860-659-9, 644 pages
Aura Conci, Eduardo Azevedo e Fabiana Leta, "Computação Gráfica: Teoria e Prática. Volume 2" Edição: 1, Publicado por Elsevier, 2008, ISBN: 978-85-352-2329-3, 407 páginas.

Programação

Carga-horária: 64h

Ementa. Implementação de Estruturas de Dados básicas: listas, filas, pilhas e árvores.

Bibliografia básica:

SZWARCFITER, Jayme L.; MARKENSON, Lilian. Estrutura de Dados e seus Algoritmos. 3 ed. LTC Editora, 2010. ISBN: 9788521617501.
CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2004. xiv, 294 p. ISBN 8535212280.
MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 857522073X.

Bibliografia complementar:

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. x, 569 p. ISBN 9788564574168.
BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. 400 p. ISBN 9788535268553 (broch.).
CORMEN, Thomas H. Introduction to algorithms. 3rd ed. Cambridge: MIT Press, 2009. xix 1292 p. ISBN 9780262033848
KNUTH, Donald Ervin. The art of computer programming. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1973. nv. (Addison Wesley series in computer science and information processing) ISBN 020103803X.
MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores . 27. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2014. 328 p. ISBN 9788536502212.

Programação Concorrente

Carga-horária: 64h

Ementa. Definição de processo; apresentação de uma linguagem de programação concorrente para finalidade da disciplina (sintaxe e semântica); o problema da interferência entre processos; controle de interferência; sincronização entre processos (exclusão mútua e sincronização condicional); sincronização de fina granularidade; sincronização de grossa granularidade (comando await); semáforos; monitores; passagem de mensagens (assíncrona e síncrona);

chamada repota de procedimento; rendezvous; paradigmas de interação entre processos.

Bibliografia básica:

Gregory Andrews, Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Addison-Wesley, 1999. ISBN-13: 978-0201357523.

Ben-Ari, Principles of Concurrent and Distributed Programming, 2nd Edition, Prentice-Hall, 2006. ISBN-13: 978-0321312839.

Timothy G. Mattson, Beverly A. Sanders, Berna L. Massingill. Patterns for Parallel Programming. Software Patterns Series. Addison-Wesley Professional, 2004. ISBN-13: 078-5342228113.

Bibliografia complementar:

Fórum MPI. MPI: A Message-Passing Interface Standard, Version 3.1. 2015. Disponível on-line em <http://mpi-forum.org/docs/>.

OpenMP Application Programming Interface, Version 4.0, 2013. Disponível on-line em <http://www.openmp.org/mp-documents/OpenMP4.0.0.pdf>.

Gregory Andrews, Concurrent Programming: Principles and Practice, Addison-Wesley, 1991. ISBN-13: 978-0805300864.

Vijay K. Garg, Concurrent and Distributed Computing in Java, Wiley-IEEE Press, 2004. ISBN-13: 978-0471432302.

David R. Butenhof. Programming with POSIX Threads. Addison-Wesley Professional, 1997. ISBN-13: 078-5342633924.

Programação em Bancos de Dados

Carga-horária: 64h

Ementa. Tecnologias de acesso a bancos de dados. Persistência de dados. Frameworks de mapeamento objeto-relacional. Extensões da linguagem SQL: PL/QL, TransactSQL, PL/pgSQL. SQL embarcado. Otimização de consultas em SQL. Embutindo código em bancos de dados.

Bibliografia básica:

1. O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER, 2001.

2. Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.

3. Ying Bai. "Practical Database Programming.

Bibliografia complementar:

1. McLaughlin, Michael. "Oracle Database 11G PL/SQL Programming". First Edition, MCGRAW-HILL, 2008.

2. Wei, Jason. "Android Database Programming". First Edition, Packt Publishing, 2012.

3. Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. "Database Systems: The Complete Book". 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.

4. M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. "Principles of Distributed Database Systems", Third Edition, Springer, 2011.

5. Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

CC0399 - Programação Inteira

Carga-horária: 64h

Ementa. Problemas de programação inteira (PPI). Enumeração Implícita. Método de Balas para PPI 0/1. Otimalidade, Relaxação e Limites. Problemas da Classes P. Métodos branch-and-bound. Métodos de planos de corte. Dualidade Lagrangeana. Método de geração de colunas; Métodos de Decomposição: Dantzig-Wolfe e Benders. Aplicações.

Bibliografia básica:

WOLSEY, Laurence A. Integer programming. New York, NY: John Wiley & Sons, 1998. 264 p. ISBN 0471283665 (enc.).
NEMHAUSER, George L.; Laurence A. WOLSEY. Integer and combinatorial optimization. Wiley, 1999. ISBN-13: 978-0471359432.
SCHRIJVER, A. Theory of linear and integer programming. Wiley, 1988. ISBN-13: 978-0471982326.

Bibliografia complementar:

PAPADIMITRIOU, Christos H.; STEIGLITZ, Kenneth. Combinatorial optimization: algorithms and complexity. Mineola, NY: Dover Publications, 1998. xvi, 496 p. ISBN 139780486402581 (broch.).
C.E. FERREIRA; Y. WAKABAYASHI. Combinatória Poliédrica e Planos-de-Corte Faciais. Livro para a X Escola de Computação, UNICAMP, julho de 1996. URL: <http://www.ime.usp.br/~yw/livros/livro-new.pdf>.
TAHA, Hamdy A. Integer programming : theory, applications, and computations. Academic Press, 1975. ISBN-13: 978-0126821505.
SALKIN, Harvey M.; Kamlesh MATHUR. Foundations of integer programming. North-Holland, 1989. ISBN-13: 978-0444012319.
LASDON, Leon S. Optimization theory for large systems. Dover Publications, 2011. ISBN-13: 978-0486419992.
SYSLO, Maciej M.; DEO, Narsingh; KOWALIK, Janusz S. Discrete optimization algorithms: with pascal programs. Mineola, New York: Dover Publications, 2006. xii, 541 p. (Dover books on mathematics). ISBN 0486453537 (broch.).
N. Maculan. Programation Linéaire en Nombres Entiers. Manuscrito, 1983.

CC0263 - Programação Linear

Carga-horária: 64h

Ementa. Modelagem de Problemas de Programação Linear (PPL); Resolução gráfica de PPL no Plano Euclidiano; Forma padrão de um PPL; Fundamentação teórica do Método Simplex; O Algoritmo Simplex e suas Variantes; Degeração; Dualidade; Análise de Sensibilidade; Uso de software para a Resolução de PPL.

Bibliografia básica:

BREGALDA, Paulo F.; BORNSTEIN, Claudio Thomas; OLIVEIRA, Antonio A. F. Introdução à programação linear. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1988. 329 p. ISBN 8570013426 (broch.).
Goldbarg, Marco, and Henrique Luna. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier, 2005. ISBN: 978-85-352-1520-5.
ARENALES, Marcos Nereu; ARMENTANO, Vinicius; MORABITO, Reinaldo; YANASSE, Horacio Hideki. Pesquisa operacional: para cursos de engenharia. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 524 p. ISBN 9788535214543 (broch.).

Bibliografia complementar:

FAMPA, Marcia H. Costa; MACULAN, Nelson. Otimização Linear. UNB, 2006. ISBN: 8523009272.
CHVATAL, Vasek. Linear programming. New York: W. H. Freeman and Company, c1983. xiii, 478 p. : (A series of books in the mathematical sciences) ISBN 0716715872 (broch.).
BAZARAA, M. S; JARVIS, John J; SHERALI, Hanif D. Linear programming and network flows. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2010. xiv, 748 p. ISBN 9780470462720 (broch.).
MURTY, Katta G. Linear programming. New York: John Wiley & Sons, c1983. xix, 482 p. ISBN 047109725X (broch.).
VANDERBEI, Robert J. Linear programming: foundations and extensions. 3rd ed. New York: Springer, c2010. xix, 464 p. (International series in operations research and management science). ISBN 9781441944979 (broch.).

CC0323 - Programação Não-Linear

Carga-horária: 64h

Ementa. Definição de problemas de programação não-linear irrestrita e com restrições. Métodos de

otimização para problemas sem restrições: busca linear (gradiente, Newton e quasi-Newton) e regiões de confiança. Condições e Otimalidade em programação não-linear com restrições.

Bibliografia básica:

CHONG, Edwin Kah Pin; ZAK, Stanislaw H. An Introduction to optimization. 4th ed. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2013. xv, 622 p. (Wiley-Interscience series in discrete mathematics and optimization). ISBN 9781118279014 (enc.).

LUENBERGER, David G.; YE, Yinyu. Linear and nonlinear programming. 3rd ed. New York, NY: Springer, c2008. xiii, 546 p. (International series in operations research & management science). ISBN 9780387745022 (enc.).

FLETCHER, R. Practical methods of optimization (Second Edition). Wiley, 2000. ISBN-13: 978-0471494638.

Bibliografia complementar:

FRIEDLANDER, Ana. Elementos de Programação Não-Linear. Unicamp. 1994. ISBN: 9788526803046. URL: <http://www.ime.unicamp.br/~friedlan/livro.pdf>.

IZMAILOV, Alexey; SOLODOV, Mikhail. Otimização - volume 1: Condições de Otimalidade, Elementos de Análise Convexa e de Dualidade. IMPA, 2007. ISBN: 9788524402685.

IZMAILOV, Alexey; SOLODOV, Mikhail. Otimização - volume 2: Métodos Computacionais. IMPA, 2007. ISBN: 9788524402685.

Bazaraa, M. S., Hanif D. Sherali, and C. M. Shetty. Nonlinear programming : theory and algorithms. Wiley-Interscience, 2006. ISBN-13: 978-0471486008.

BERTSEKAS, Dimitri P. Nonlinear programming. Athena Scientific, 1999. ISBN-13: 978-1886529007.

CC0335 - Programação por Restrições

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução à programação por restrições; representação e resolução; algoritmos de busca e backtracking; consistência, filtragem e propagação de restrições; restrições simbólicas e globais: all-different, global cardinality, sequências regulares; restrições suaves; quebra de simetria; modelagem e experimentos com softwares especializados.

Bibliografia básica:

1. DECHTER, R. Constraint Processing. 1st Edition. Morgan Kaufmann, 2003. ISBN 1558608907.
2. Rossi, F.; van Beek, P.; Walsh, T. Handbook of Constraint Programming. 1st Edition. Elsevier, 2006. ISBN 0444527265.
3. APT, K. Principles of constraint programming. 1st Edition. Cambridge University Press, 2003. ISBN 0521125499.

Bibliografia complementar:

1. HOOKER, J. Logic-based methods for optimization: combining optimization and constraint satisfaction. Vol. 2. John Wiley & Sons, 2011. ISBN 0471385212.
2. FRÜHWIRTH, T.; ABDENNADHER, S. Essentials of constraint programming. Springer Science & Business Media, 2003. ISBN 3540676236.
3. BAPTISTE, P.; LE PAPE, C.; NUIJTEN, W. Constraint-based scheduling: applying constraint programming to scheduling problems. Vol. 39. Springer Science & Business Media, 2012. ISBN 0792374088.
4. MARRIOTT, K.; STUCKEY, P. Programming with Constraints: An Introduction. 1st Edition. MIT Press, 1998. ISBN 0262133415.
5. RUSSELL S.; NORVIG, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd Edition. Prentice Hall, 2009. ISBN 0136042597.

Projeto Social

Carga-horária: 64h

Ementa. Análise do contexto socio-político-econômico da sociedade brasileira. Movimentos Sociais e o papel das ONG'S como instâncias ligadas ao terceiro setor. Formas de organização e participação em trabalhos sociais. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais. Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social.

Bibliografia básica:

DEMO, P. Participação é conquista: noções de política social participativa. São Paulo, Cortez, 1998.
LANDIM, Leilah (org.) As ONG'S no Brasil. Rio de Janeiro: ISER, 1988.
GADOTTI, M.; GUTIÉRREZ, Francisco (orgs) Educação Comunitária e Economia Popular. São Paulo: Cortez, 1999.

Bibliografia complementar:

FERNANDES, R.C. Público, porém privado: o terceiro setor na América Latina. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.
HERKHENHOFF, J.B. A Cidadania. Manaus: Editora Valer, 2000.
SANTOS, B de S. PELA MÃO DE ALICE: O social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 1999.
FREIRE, Paulo. Educação e Mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
DRUCKER, P.E. Administração de Organizações sem Fins Lucrativos: Princípios e Práticas. São Paulo: Pioneira, 1995.

Prova Assistida por Computador

Carga-horária: 64h

Ementa. Programação Funcional num Assistente de Prova (Definição e Aplicação de Funções; Funções de Alta Ordem; Aplicação Parcial de Funções - "Currying"). Tipos de Dados Indutivos e Polimórficos (Números Naturais; Pares; Listas; etc). Recursos Básicos de Demonstração (Simplificação; Reescrita; Análise de Casos; Indução). Lógica num Assistente de Prova (Conectivos; Quantificadores; Igualdade; Axiomas; Regras de Inferência). Estruturação de Teorias (Definições; Teoremas; Módulos/Teorias; Separação em Arquivos). Automatização de Provas via Táticas (Táticas Nativas; Construtores de Táticas - "Tacticals"). Aplicações (Formalização da Matemática; Verificação de Programas; etc).

Bibliografia básica:

Yves Bertot, Pierre Castéran. Interactive Theorem Proving and Program Development - Coq'Art: The Calculus of Inductive Constructions. Springer-Verlag, 2004. ISBN-13: 978-3-540-20854-9.
Adam Chlipala. Certified Programming with Dependent Types: A Pragmatic Introduction to the Coq Proof Assistant. The MIT Press, 2013. ISBN-13: 978-0262026659. URL: <http://adam.chlipala.net/cpdt/cpdt.pdf>.
Rob Nederpelt, Herman Geuvers. Type Theory and Formal Proof: An Introduction. Cambridge University Press, 2014. ISBN-13: 978-1107036505.

Bibliografia complementar:

Benjamin C. Pierce et al. Software Foundations. 2015. URL: <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/sf/>.
Tobias Nipkow, Gerwin Klein. Concrete Semantics with Isabelle/HOL. Springer, 2014. ISBN: 978-3-319-10541-3. URL: <http://www.concrete-semantics.org/concrete-semantics.pdf>.
Tobias Nipkow, Lawrence C. Paulson, Markus Wenzel. Isabelle/HOL - A Proof Assistant for Higher-Order Logic. 2015. URL: <http://isabelle.in.tum.de/doc/tutorial.pdf>.
Andrew W. Appel et al. Program Logics for Certified Compilers. Cambridge University Press, 2014. ISBN-13: 978-1107048010.
Benjamin C. Pierce. Types and Programming Languages. The MIT Press, 2002. ISBN-13: 978-0262162098.

Qualidade de Software**Carga-horária: 64h**

Ementa. Definições e terminologia de qualidade de software. Custos e impactos de baixa qualidade. Custo de um modelo de qualidade. Terminologia para características de qualidade de software (ISO 9126-1). Papel de pessoas, processos, métodos, ferramentas e tecnologias em qualidade. Padrões de qualidade (ISO 9001, ISO 9003-04, IEEE Std 1028-2008, IEEE Std 1465-2004, IEEE Std 12207-2008, ITIL). Revisões, auditoria e inspeções. Modelos e métricas de qualidade de software. Aspectos relacionados a qualidade de modelos de processos de software. Visão geral do CMMI. MPS.BR. Planejamento de qualidade. Garantia da qualidade. Análise de causa e prevenção de defeitos. Avaliação de atributos de qualidade. Métricas e medidas de qualidade de software. Desenvolver planos de qualidade de software em conformidade com o padrão IEEE Std 730-2002.

Bibliografia básica:

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de software. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2007. 395p. ISBN 8575221129.
SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson/ Prentice Hall, 2007. xiv, 552 p. ISBN 9788588639287.
CHRISSIS, M. B.; KONRAD, M.; SHRUM, S. CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement. 3. Ed. Addison Wesley, 2011. ISBN: 978-0321711502.

Bibliografia complementar:

BASTOS, Aderson et al. Base de conhecimento em teste de software. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012. 263 p. ISBN 9788580630534.
COUTO, Ana Brasil. CMMI: integração dos modelos de capacitação e maturidade de sistemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. xvi, 276 p. ISBN 9788573935707 (broch.).
DELAMARO, Márcio; MALDONADO, Jose Carlos. Introdução ao teste de software. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier: Campus, 2007. 394 p. (Sociedade brasileira de computação) ISBN 9788535226348 (broch.).
PEZZÈ, Mauro; YOUNG, Michal. Teste e análise de software: processo, princípios e técnicas. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. x, 512 p. ISBN 978857780262-3 (broch.).
BECK, Kent. TDD desenvolvimento guiado por testes. Porto Alegre: Bookman, 2010. xiii, 240 p. ISBN 9788577807246.

Redes Complexas em Computação**Carga-horária: 64h**

Ementa. Modelos, algoritmos e aplicações Introdução às Redes; Redes do Tipo “Small World”; Leis de Potência e “Scale-Free-Networks”; Crawlers e Buscas em Redes.

Bibliografia básica:

1. M. E. J. Newman, Networks: An Introduction, 2010
2. D. R. Figueiredo, Introdução a Redes Complexas”, 2011
3. A.-L. Barabási, Network Science Book Project, 2014.

Bibliografia complementar:

1. M. E. J. Newman, A.-L. Barabási, and D. J. Watts, The Structure and Dynamics of Networks, 2006.
 2. Albert-László Barabási, Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means, Plume Publishing, 2003.
 3. Duncan Watts, Six Degrees: The Science of a Connected Age, W. W. Norton & Company, Feb. 2004.
 4. "Handbook of Graphs and Networks: From the Genome to the Internet", S. Bornholdt, H. G. Schuster (Editors), Wiley, 2003.
 5. Maarten van Steen. "Graph Theory And Complex Networks - An Introduction", First Edition, 2010.
-

Redes de Computadores I

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução. Topologias de redes e a Internet. Arquiteturas e padrões. Camadas do Modelo de Referência da Internet (TCP/IP) - Aplicação, Transporte, Rede e Enlace.

Bibliografia básica:

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-down, 6ª Edição, Ed. Pearson Education, 2012. ISBN-13: 9788581436777
TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores, 5ª Edição, Ed. Pearson Education, 2011. ISBN-13: 9788576059240
STALLINGS, W. Data and Computer Communications, 10ª Edição, Ed. Pearson Education, 2013. ISBN-13: 9780133506488.

Bibliografia complementar:

PETERSON, L.; DAVIE, B. Redes de computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª Edição, Ed. Campus, 2013, ISBN-13: 9788535248975.
COMER, D. E. Redes de computadores e Internet, 4ª Edição, Ed. Bookman, 2007, ISBN-13: 8560031367.
B. A. FOROUZAN e F. MOSHARRAF; Redes de Computadores: Uma Abordagem Top-Down, Ed. McGraw Hill, ISBN-13: 9788580551686.
W. STALLINGS; Wireless Communication Networks and Systems, Pearson, 2016, ISBN-10: 0133594173, ISBN-13: 9780133594171.
W. STALLINGS; Local and Metropolitan Area Networks, 6.a edição, Pearson, 2000, ISBN-10: 0130129399, ISBN-13: 9780130129390.

Redes de Computadores II

Carga-horária: 64h

Ementa. Aplicações de rede multimídia. Protocolos para aplicações interativas em tempo real. Suporte de rede para multimídia. Escalonamento de pacotes. Admissão de chamadas. Arquitetura Diffserv. Protocolo RSVP. Alocação fixa versus alocação dinâmica. Justiça. Controle de Congestionamento. Redes de Distribuição de Conteúdo. Princípios de redes celulares. Redes sem fio 802.11. Suporte aos nós móveis.

Bibliografia básica:

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-down, 6ª Edição, Ed. Pearson Education, 2012. ISBN-13: 9788581436777
TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores, 5ª Edição, Ed. Pearson Education, 2011. ISBN-13: 9788576059240
STALLINGS, W. Data and Computer Communications, 10ª Edição, Ed. Pearson Education, 2013. ISBN-13: 9780133506488

Bibliografia complementar:

PETERSON, L.; DAVIE, B. Redes de computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª Edição, Ed. Campus, 2013, ISBN-13: 9788535248975.
COMER, D. E. Redes de computadores e Internet, 4ª Edição, Ed. Bookman, 2007, ISBN-13: 8560031367.
B. A. FOROUZAN e F. MOSHARRAF; Redes de Computadores: Uma Abordagem Top-Down, Ed. McGraw Hill, ISBN-13: 9788580551686.
W. STALLINGS; Wireless Communication Networks and Systems, Pearson, 2016, ISBN-10: 0133594173, ISBN-13: 9780133594171.
W. STALLINGS; Local and Metropolitan Area Networks, 6.a edição, Pearson, 2000, ISBN-10: 0130129399, ISBN-13: 9780130129390.

Redes Móveis e sem Fio	Carga-horária: 64h
-------------------------------	---------------------------

Ementa. Introdução. Enlaces sem fio e características de rede. Redes locais sem fio 802.11: WiFi. Redes Celulares. Gerenciamento de mobilidade. IP Móvel. Redes heterogêneas. Gerenciamento de recursos. Qualidade de Serviço.

Bibliografia básica:

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-down, 6ª Edição, Ed. Pearson Education, 2012. ISBN-13: 9788581436777
STALLINGS, W. Data and Computer Communications, 10ª Edição, Ed. Pearson Education, 2013. ISBN-13: 9780133506488
Harri Holma, Antti Toskala. LTE for UMTS: evolution to LTE-Advanced. Editora Wiley. 2.a edição. 2011. ISBN-13: 978-0470660003. ISBN-10: 0470660007.

Bibliografia complementar:

T. S. Rappaport. Comunicações sem Fio: Princípios e Práticas. 2.a edição. 2009. ISBN: 9788576051985.
W. STALLINGS; Wireless Communication Networks and Systems, Pearson, 2016, ISBN-10: 0133594173, ISBN-13: 9780133594171.
Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Skold. 4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband. 2.a edição. 2013. ISBN-13: 978-0124199859. ISBN-10: 0124199852.
COMER, D. E. Redes de computadores e Internet, 4ª Edição, Ed. Bookman, 2007, ISBN-13: 8560031367.
B. A. FOROUZAN e F. MOSHARRAF; Redes de Computadores: Uma Abordagem Top-Down, Ed. McGraw Hill, ISBN-13: 9788580551686.

Redes Neurais	Carga-horária: 64h
----------------------	---------------------------

Ementa. Definição do problema de aprendizado, teoria da generalização, modelos lineares para aprendizado, Redes Neurais supervisionadas, Redes Neurais não supervisionadas.

Bibliografia básica:

Abu-Mostafa, Y. (2012) Learning From Data. AML Book
Haykin, S. O. (2008) Neural Networks and Learning Machines. Prentice Hall. Third Edition
Braga, A. P., Carvalho, A. C. P. L. F. & Ludemir, T. B. (2007). Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações. LTC. Segunda Edição.

Bibliografia complementar:

Mitchell, Tom. (1997). Machine Learning. McGraw Hill.
Murphy, K. (2012) Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press
Bishop. C. M. (2007) Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.
Scholkopf, B. Smola, A. J. (2001). Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond. The MIT Press.
Cristianini, N. & Shawe-Taylor, J. (2000) An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel –based Learning Methods. Cambridge University Press.

PRG0002 Relações Étnico-Raciais e Africanidades	Carga-horária: 64h
--------------------------------------------------------	---------------------------

Ementa. Negritude e pertencimento étnico. Conceitos de africanidades e afrodescendência. Cosmovisão africana: valores civilizatórios africanos presentes na cultura brasileira. Ancestralidade e ensinamentos das religiosidades tradicionais africanas nas diversas dimensões do conhecimento no Brasil. Introdução à geográfica e história da África. As origens africanas e as nações africanas representadas no Brasil. O sistema escravista no Brasil e do Ceará. Aportes dos africanos à formação

social e cultural do Brasil e do Ceará. Personalidades africanas, afrodescendentes e da diáspora negra que se destacaram em diferentes áreas do conhecimento. Contexto das Ações Afirmativas hoje. Atualização do legado africano no Brasil. Desconstrução de preconceitos e desdobramentos teórico-práticos para a atuação do profissional na sua área de inserção no mercado de trabalho.

Bibliografia básica:

ARCO-VERDE, Yvelise Freitas de Souza. Prefácio. In Cadernos Temáticos – História e cultura afro-brasileira e africana: educando para as relações étnico-raciais. Curitiba: SEED-PR, 2006.

BRASIL. CNE. Parecer nº. 03 de 10 de março de 2004. Dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Relatora: Petrolina Beatriz Gonçalves e Silva. Ministério da Educação. Brasília, julho de 2004.

____. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1988.

____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. Síntese de indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2007. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em http://200.130.7.5/spmu/docs/indic_sociais2007_mulher.pdf.

____. Lei 10639 de 09 de janeiro de 2003. Inclui a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Africana” no currículo oficial da rede de ensino. Diário Oficial da União. Brasília, 2003.

____. Lei 11645 de 10 de março. Altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº10639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Diário Oficial da União. Brasília, 2008.

BITTENCOURT, Circe. Identidade nacional e ensino de História do Brasil. In: KARNAL, Leandro (org.). História na sala de aula: conceitos, práticas e propostas. São Paulo: Contexto, 2005.

CAVALLEIRO, Eliane. Educação anti-racista: compromisso indispensável para um mundo melhor. In: CAVALLEIRO, Eliane (org.). Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: SUMMUS, 2001.

CRUZ, Marileia dos Santos. Uma abordagem sobre a história da educação dos negros. In: ROMÃO, Jeruse (org.). História do negro e outras histórias. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade: - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

Bibliografia complementar:

CUNHA JUNIOR, Henrique. A história africana e os elementos básicos para o seu ensino. In: COSTA LIMA, Ivan e ROMÃO, Jeruse (org.). Negros e currículo. Série Pensamento Negro em Educação nº2. Florianópolis: Núcleo de Estudos Negros/NEN, 1997.

____. Abolição inacabada e a educação dos afrodescendentes. In Revista Espaço Acadêmico, nº89, outubro de 2008. Disponível em <http://www.espacoacademico.com.br/089/89cunhajr.pdf>.

DIAS, Lucimar Rosa. Quantos passos já foram dados? A questão de raça nas leis educacionais. Da LDB de 1961 à Lei 10639 de 2003. In: ROMÃO, Jeruse (org.). História do negro e outras histórias. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade: - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

FOGAÇA, Azuete. Educação e identidade negra. Série-Estudos – Periódico do Mestrado em Educação da UCDB. Campo Grande-MS, n.22, p. 31-46, jul./dez. 2006.

LOPES, Marta Teixeira e GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. História da educação. Coleção [o que você precisa saber sobre...]. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MAESTRI, Mário. A Pedagogia do medo: disciplina, aprendizado e trabalho na escravidão brasileira. In: STEPHANOU, Maria e BATOS, Maria helena Câmara (org.). Histórias e memórias da educação no Brasil, vol. I: séculos XVI – XVIII. Petrópolis, RJ; Vozes, 2004.

PARANÁ. CEE. Deliberação nº 04 de 02 de agosto de 2006. Institui normas complementares às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Relator: Romeu Gomes de Miranda, Marília Pinheiro

Machado de Souza, Lygia Lumina Pupatto, Domenico Costela e Maria Tarcisa Silva Bega. Secretaria de Estado da Educação. Curitiba, 2006.

PARANA. SEED. Diretrizes Curriculares de Artes para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em http://WWW.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diaadia/arquivos/File/livro_e_diretrizes/diretrizes.
S.

Segurança em Redes

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução e motivação (visão geral de segurança da informação). Tipos de ataques. Serviços de segurança. Mecanismos de segurança. Modelos de segurança da informação. Padrões.

Bibliografia básica:

William Stallings. Network Security Essentials Applications and Standards, 5/E. Pearson, 2013. ISBN-13: 978-0133370430. ISBN-10: 0133370437.

Adriana Beal. Segurança da Informação. Atlas, 2015. ISBN-10: 8522440859. ISBN-13: 9788522440856.

Felipe Nery Rodrigues Machado. Segurança da Informação – Princípios e Controle de Ameaças. 2014. ISBN: 9788536507842.

Bibliografia complementar:

David Kim. Michael G Solomon. *Fundamentos de Segurança de Sistemas de Informação*. LTC, 2014. ISBN: 9788521625070.

Gilson Marques da Silva. *Segurança da Informação para Leigos*. Ed. Ciência Moderna, 2011. ISBN-10: 8539901196. ISBN-13: 9788539901197.

Edison Fontes. *Políticas e Normas para a Segurança da Informação*. 2012. ISBN-10: 8574525154. ISBN-13: 9788574525150.

André Campos. *Sistema de Segurança da Informação – Controlando os Riscos*. 3a Ed. Visual Book, 2014. ISBN-10: 8575021818. ISBN-13: 9788575021811.

George Kurtz; Stuart McClure; Joel Scambray. *Hackers Expostos – Segredos e Soluções*. Bookman, 2014. ISBN-10: 8582601425. ISBN-13: 9788582601426.

Seminários em Computação

Carga-horária: 32h

Ementa. Visão geral sobre Ciência da Computação. Arquitetura e Linguagem de Máquina. Sistemas Operacionais. Redes de Computadores e a Internet. Algoritmos e Projeto de Algoritmos. Linguagens de Programação. Engenharia de Software. Abstrações de Dados. Bancos de Dados. Computação Gráfica. Inteligência Artificial. Teoria da Computação.

Bibliografia básica:

Brookshear, Glenn; Brylow, Dennis. Computer Science: An Overview. 12 ed. Pearson, 2014. ISBN-13: 978-0133760064 e ISBN-10: 0133760065.

FEDELI, Ricardo Daniel.; POLLONI, Enrico Giulio Franco; PERES, Fernando Eduardo. Introdução à ciência da computação. 2. ed. atual. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. xvi, 250 p. ISBN 139788522108459.

VIEIRA, Newton José. Introdução aos fundamentos da computação: linguagens e máquinas. São Paulo: Thomson, 2006. xiii, 319 p. ISBN 8522105081

Bibliografia complementar:

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. Algoritmos – Teoria e Prática. 3ª edição, Editora Campus, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.

HOPCROFT, John E.; MOTWANI, Rajeev. Introduction to automata theory, languages, and computation. Boston: Pearson Addison Wesley, c2007. xvii, 535 p. ISBN 9780321455369

PIERCE, Benjamin C. Types and programming languages. Cambridge: MIT Press, 2002. xxi, 622 p. ;

ISBN 9780262162098.

SHIRLEY, P.; MARSCHNER, Stephen Robert. Fundamentals of computer graphics. 3rd. ed. Natick, Massachusetts: A K Peters, c2009. xiii, 752 p. ISBN 9781568814698

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. Database system concepts. 6th ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2011. xxvi, 1349 p. ISBN 9780073523323.

SOMMERVILLE, I., Engenharia de software, 2011, Addison Wesley, 9788579361081

STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2010. xiv, 624 p. ISBN 9788576055648.

RUSSELL, Stuart J. |q (Stuart Jonathan), |d 1962-; NORVIG, Peter, |d 1956-. Artificial intelligence: a modern approach . 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2010. xviii, 1132 p. (Prentice Hall Series in Artificial Intelligence). ISBN 9780136042594.

CK0117 - Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados

Carga-horária: 96h

Ementa. Armazenamento de dados. Indexação. Processamento de consulta. Otimização de consulta. Projeto físico e sintonia fina de banco de dados. Transações. Controle de concorrência. Reconstrução após falha. Segurança. Sistemas de suporte à decisão. Mineração de dados.

Bibliografia básica:

1. Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. "Sistema de Banco de Dados". 6ª Edição, Editora Campus, 2012.
2. Elsmari, R., Navathe, Shamkant B. "Sistemas de Banco de Dados". 6a. Edição, Addison-Wesley, 2011.
3. Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

Bibliografia complementar:

1. Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. "Database Systems: The Complete Book". 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.
 2. O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.
 3. Date, C. J. "Introdução a Sistemas de Bancos de Dados". 8ª Edição, Editora Campus, 2004.
 4. Heuser, C.A. "Projeto de Banco de Dados". 6a. Edição, Série Livros Didáticos – Instituto de Informática da UFRGS, número 4, Editora Bookman, 2009.
 5. Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.
-

CK0154 - Sistemas Distribuídos

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a sistemas distribuídos. Computação distribuída e paralela. Arquiteturas de sistemas distribuídos e seus modelos fundamentais. Comunicação em sistemas distribuídos. Sincronização. Gerência de processos. Sistemas de arquivos distribuídos. Coordenação e Acordo em Sistemas Distribuídos. Transações distribuídas e Controle de Concorrência. Conceitos de objetos distribuídos e de invocação remota.

Bibliografia básica:

1. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. "Distributed Systems: Principles and Paradigms", 2nd Edition, Pearson, 2006.
 2. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair. "Distributed Systems: Concepts and Design", 5th Edition, Addison Wesley, 2011.
 3. Randy Chow, Theodore Johnson. Distributed Operating Systems and Algorithms, Addison-Wesley, 1997.
-

Bibliografia complementar:

1. A. D. Kshemkalyani, M. Singhal, Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems, Cambridge U. Press, 2008.
 2. C. Cachin, R. Guerraoui, L. Rodrigues, Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming, Springer, 2011.
 3. S. Mullender (Editor), Distributed Systems, 2nd Edition, ACM Press, 1993.
 4. P. Jalote, Fault Tolerance in Distributed Systems, Prentice-Hall, 1994.
 5. B. Charron-Bost, F. Pedone, A. Schipper (Editors) Replication: Theory and Practice, Springer, 2010.
-

Sistemas Operacionais**Carga-horária: 96h**

Ementa. Conceitos de sistemas operacionais; Gerência de processos; Gerência de memória; Sistemas de arquivo; Gerência de dispositivos de entrada/saída; Problemática dos deadlocks; Sistema operacional LINUX.

Bibliografia básica:

1. Abraham Silberschatz. "Fundamentos de Sistemas Operacionais". 8a. Edição, LTC, 2010.
2. Tanenbaum, Andrew S. "Sistemas Operacionais Modernos". 3ª Edição, Pearson, 2010.
3. Machado, Francis Berenger; Maia, Luiz Paulo. "Arquitetura de Sistemas Operacionais". 5ª Edição, LTC, 2013.

Bibliografia complementar:

1. Rômulo Silva de Oliveira, Alexandre da Silva Carissimi e Simão Sirineo Toscani. "Sistemas Operacionais". 3ª Edição, Bookman, 2008.
 2. Albert S. Woodhull; Andrew S. Tanenbaum. "Sistemas Operacionais - Projeto e Implementação". 3a. Edição, ArtMed, 2008.
 3. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. "Distributed Systems: Principles and Paradigms", 2nd Edition, Pearson, 2006.
 4. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair. "Distributed Systems: Concepts and Design", 5th Edition, Addison Wesley, 2011.
 5. H. M. Deitel, P. J. Deitel, D. R. Choffnes. "Sistemas Operacionais". 3a. Edição, Pearson, 2005.
-

Técnicas de Programação I**Carga-horária: 64h**

Ementa. Conceitos básicos de orientação a objetos (OO): classe, objeto, atributo, método, instanciação, encapsulamento, herança, polimorfismo, sobrecarga, sobrescrita, ligação precoce (early binding), ligação tardia (late binding) e interfaces. Prática de programação em uma linguagem OO. Princípios de projeto OO: acoplamento, coesão e S.O.L.I.D. Entrada/saída. Tratamento de exceção.

Bibliografia básica:

DEITEL, H. M., DEITEL, P. J., Java: Como programar, 8ª ed., Pearson Prentice Hall, 2010.
LETHBRIDGE, Timothy C.; LAGANIERE, Robert. Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development Using UML and Java. 2 ed. McGraw-Hill Publishing Company, 2004. ISBN-13: 978-0077109080 e ISBN-10: 0077109082.
MEYER, Bertrand. Object-oriented software construction. 2nd ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall PTR, 1997. ISBN 0136291554.

Bibliografia complementar:

HORSTMANN, Cay S. Core Java: volume I - fundamentos. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009. xiii, 383 p. ISBN 9788576053576
DEITEL, H. M. C++ como programar. 5 ed. Prentice Hall, 2006. ISBN: 8576050560.
SIERRA, K.; BATES, B., Use a Cabeça! Java, Rio de Janeiro, 2a. ed., AltaBooks. 2007.

BARNES, D. J., KÖLLING, M., Programação Orientada a Objetos com Java. Uma introdução prática usando BLUEJ, 4ªed., Pearson Prentice Hall, 2009.
BOOCH, Grady; RUMBAUCH, James; JACOBSON, Ivar. UML: Guia do Usuário. 2. ed. Elsevier Campus, 2005.

Técnicas de Programação II

Carga-horária: 64h

Ementa. Ambiente Integrado de Desenvolvimento (IDE). Versionamento de código. Teste unitário. Desenvolvimento guiado por teste. Testes automatizados. Depuração de software. Técnicas programação defensiva. Programação limpa (clean code). Princípios e técnicas de modularização e separação de interesses. Software code smells. Refatoração de software. Integração contínua.

Bibliografia básica:

MCCONNELL, Steve. Code Complete: um guia prático para a construção de software . 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. ISBN 0735619670.
FOWLER, Martin,. Refatoração: Aperfeiçoando o Projeto de Código Existente. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. ISBN: 8536303956.
CRISPIN, Lisa; GREGORY, Janet. Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams. 1 ed., Addison-Wesley Professional , 2009. ISBN-10: 0321534468 e ISBN-13: 978-0321534460.

Bibliografia complementar:

MARTIN, Robert C. Código limpo: habilidades práticas do Agile Software . Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2011. 413 p. ISBN 9788576082675.
BECK, Kent. TDD desenvolvimento guiado por testes. Porto Alegre: Bookman, 2010. xiii, 240 p. ISBN 9788577807246.
ANICHE, Maurício. Testes Automatizados de Software: Um Guia Prático. Casa do Código: Livros e Tecnologia. ISBN: 978-85-5519-028-5.
CHACON, Scott; STRAUB, Ben. Pro Git.2 ed. Apress, 2014. ISBN-10: 1484200772 e ISBN-13: 978-1484200773. (OBS versão e-book disponível gratuitamente em <https://git-scm.com/book/en/v2> sob licença Creative Commons).
HUMBLE, Jez; FARLEY, David. Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. 1 ed. Addison-Wesley Professional, 2010. ISBN-10: 0321601912 e ISBN-13: 978-0321601919.

CK0101 - Teoria da Computação

Carga-horária: 96h

Ementa. Máquinas de Turing. Técnicas de simulação. Funções recursivas primitivas (PR). Limitações do formalismo PR. Outros modelos de computação (lambda-calculus, gramáticas, linguagens de programação, etc.). Tese de Church. Máquinas de Turing universais. Problemas indecidíveis. Técnicas de redução. Tópicos contemporâneos da teoria da computação (hipercomputação, computação interativa, etc.)

Bibliografia básica:

DAVIS, M.; SIGAL, R.; WEYUKER, E. Computability, Complexity, and Languages: Fundamentals of Theoretical Computer Science. 2 Edition, Morgan Kaufmann, 1994. ISBN 9780122063824
SIPSER, M. Introduction to the Theory of Computation. 3ª ed. Cengage Learning, 2012. ISBN 9781133187790.
MARTIN, J. Introduction to Languages and the Theory of Computation. 4ª ed. McGraw-Hill, 2010. ISBN 9780073191461.

Bibliografia complementar:

HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J. D. Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. 3ª ed. Pearson Education, 2008. ISBN 9788131720479.
LEWIS, H.; PAPADIMITRIOU, C. H. Elementos de Teoria da Computação. 2ª ed. Bookman, 1999. ISBN

9788573075342.

DU, D.; KO, K. Problem Solving in Automata, Languages, and Complexity. 1ª ed. Wiley-Interscience, 2001. ISBN 9780471439608.

COOPER, S. Computability Theory. 2 Edition, Chapman & Hall/CRC, 2016. ISBN 9781439838433

MOORE, C.; MERTENS, S. The Nature of Computation. 1 Edition, Oxford University Press, 2011. ISBN 9780199233212

Teoria de Matroides

Carga-horária: 64h

Ementa. Definições básicas de Matroides: conjuntos independentes e circuitos. Caracterização de matroides por conjuntos independentes, circuitos, bases, rank e fecho. Matroides transversais. Matroides e o algoritmo guloso. Dualidade de matroides. Contração e menores. Algoritmos: Interseção Matroide, União Matroide e Emparelhamento Matroide.

Bibliografia básica:

James Oxley, Matroid Theory (2a edição), Oxford University Press, 2011. ISBN-13: 978-0199603398.

Alexander Schrijver, Combinatorial Optimization (Volume B), Springer, 2003. ISBN-13: 978-3540443896.

Dominic Welsh, Matroid Theory, Dover Publications, 2010. ISBN-13: 978-0486474397.

Bibliografia complementar:

G. Gordon, J. McNulty, Matroids: A Geometric Introduction, Cambridge University Press, 2012. ISBN-13: 978-0521145688.

W. Cook, W. Cunningham, W. Pulleyblank, A. Schrijver, Combinatorial Optimization, Wiley, 1997. ISBN-13: 978-0471558941.

N. White, Theory of Matroids, Cambridge University Press, 2008. ISBN-13: 978-0521092029.

N. White, Matroid Applications, Cambridge University Press, 2009. ISBN-13: 978-0521119672.

A. Barlotti, Matroid Theory and its Applications, Springer, 2011. ISBN-13: 978-3642111099.

CK0125 - Teoria dos Grafos

Carga-horária: 64h

Ementa. Definições básicas de grafos e digrafos. Árvores. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos. Emparelhamentos. Conectividade. Coloração de vértices e arestas. Grafos planares.

Bibliografia básica:

WEST, D. Introduction to Graph Theory. Pearson; 2 edition, 2000. ISBN-13: 978-0130144003.

BONDY, J.; MURTY, U. Graph Theory. Springer; 1st Corrected ed. 2008. ISBN-13: 978-1846289699.

DIESTEL, R. Graph Theory. Springer; 4th ed. 2010. ISBN-13: 978-3642142789.

Bibliografia complementar:

NETTO, P. Grafos. Teoria, Modelos, Algoritmos. Edgard Blucher; Edição: 5ª, 2012. ISBN-13: 978-8521206804.

TRUDEAU, R. Introduction to Graph Theory. Dover Publications; 2nd edition, 1994. ISBN-13: 978-0486678702.

CHARTRAND, G.; ZHANG, P. A First Course in Graph Theory. Dover Publications, 2012. ISBN-13: 978-0486483689.

BOLLOBAS, B. Modern Graph Theory. Springer; Corrected edition (October 4, 2002). ISBN-13: 978-0387984889.

GOULD, R. Graph Theory. Dover Publications; Reprint edition (November 21, 2012). ISBN-13: 978-0486498065.

Teoria dos Modelos Finitos I

Carga-horária: 64h

Ementa. Técnicas baseadas em Jogos e Estratégias Vencedoras; Técnicas para provar a não expressividade de conceitos. Lei 0-1; Lógicas de Ponto Fixo e de Linguagem Finitária e Infinitária.

Bibliografia básica:

Gradel, Kolaitis, Libkin, Marx, Spencer, Vardi, Venema & Weinstein. Finite Model Theory and Its Applications. Springer, Berlin, 2007.
Ebbinghaus, H-D & Flum, J.. Finite Model Theory. In Perspectives in Mathematical Logic, Springer, Berlin, 1999.
Libkin, L. Elements of Finite Model Theory. In Texts in Theoretical Computer Science, An EATCS Series, Springer, Berlin, 2004.

Bibliografia complementar:

1. Davis, M.D., Sigal, R. & Weyuker, E.J. Computability, Complexity and Languages. Fundamentals of Theoretical Computer Science, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, San Diego, 1994.
2. Ebbinghaus, H.-D., Flum, J. & Thomas, W. Mathematical Logic. 2nd Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, 1994.
3. Papadimitriou, C.H. Computational Complexity. Reading, Addison Wesley Longman, 1995.
4. N. Immerman Descriptive Complexity. Springer, Berlin, 1999.
5. N. Immermann and P. Kolaitis. Descriptive Complexity and Finite Models: Proceedings of a Dimacs Workshop January 14-17, 1996 Princeton University (Dimacs Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science), American Mathematical Society.

Teoria dos Modelos Finitos II

Carga-horária: 64h

Ementa. Lógicas que restringem a Lógica Clássica: Complexidade Descritiva; Relação entre Teoria dos Modelos Finitos e Infinitos; Aplicações à Computação.

Bibliografia básica:

Gradel, Kolaitis, Libkin, Marx, Spencer, Vardi, Venema & Weinstein. Finite Model Theory and Its Applications. Springer, Berlin, 2007.
Ebbinghaus, H-D & Flum, J.. Finite Model Theory. In Perspectives in Mathematical Logic, Springer, Berlin, 1999.
Libkin, L. Elements of Finite Model Theory. In Texts in Theoretical Computer Science, An EATCS Series, Springer, Berlin, 2004.

Bibliografia complementar:

1. Davis, M.D., Sigal, R. & Weyuker, E.J. Computability, Complexity and Languages. Fundamentals of Theoretical Computer Science, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, San Diego, 1994.
2. Ebbinghaus, H.-D., Flum, J. & Thomas, W. Mathematical Logic. 2nd Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, 1994.
3. Papadimitriou, C.H. Computational Complexity. Reading, Addison Wesley Longman, 1995.
4. N. Immerman Descriptive Complexity. Springer, Berlin, 1999.
5. N. Immermann and P. Kolaitis. Descriptive Complexity and Finite Models: Proceedings of a Dimacs Workshop January 14-17, 1996 Princeton University (Dimacs Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science), American Mathematical Society.

CB0802 - Teoria dos Números

Carga-horária: 96h

Ementa. Divisibilidade. Os números primos e sua distribuição entre os naturais. Primos de Mersenne e de Fermat. Números perfeitos e o teorema de Euclides-Euler. Congruência e os teoremas de Fermat, Euler e Wilson. Equações Diofantinas lineares. Funções aritméticas e a fórmula de inversão de Möbius. Raízes primitivas e reciprocidade quadrática. Frações contínuas. Equações Diofantinas não lineares: a equação de Pell.

Bibliografia básica:

E. Landau. Teoria Elementar dos Números. Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2002. ISBN: 9788573931747.
I. Niven, H. S. Zuckerman e H. L. Montgomery. An Introduction to the Theory of Numbers, John Wiley & Sons, Nova Iorque, 1991. ISBN-13: 978-0471625469.
D. M. Burton. Elementary Number Theory (seventh edition). McGraw-Hill Education, 2010. ISBN-13: 978-0073383149.

Bibliografia complementar:

J. P. de O. Santos. Introdução à Teoria dos Números. IMPA, Rio de Janeiro, 2014. ISBN: 978-85-244-0142-8.
C. G. T. Moreira et al. Teoria dos números: Um passeio com Primos e outros Números Familiares pelo Mundo Inteiro. IMPA, Rio de Janeiro, 2013. ISBN: 978-85-244-0312-5.
A. C. Muniz Neto. Tópicos de Matemática Elementar, Volume 5: Teoria dos Números. SBM, Rio de Janeiro, 2012. ISBN: 9788585818548.
I. M. Vinogradov. Fundamentos de La Teoria de Los Numeros. Mir, Moscou, 1977. ISBN: 2910008743213.
A. Weil. Basic Number Theory. Springer, Berlim, 1995. ISBN-13: 978-3540586555.
K. F. Ireland e M. I. Rosen. A Classical Introduction to Modern Number Theory (Second Edition). Springer-Verlag, Nova Iorque, 1998. ISBN-13: 978-0387973296.

Tópicos Avançados em Algoritmos**Carga-horária: 64h**

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Algoritmos. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Introduction to Algorithms (3rd edition), MIT Press, 2009, ISBN 978-0262033848.
Sanjoy Dasgupta, Christos H. Papadimitriou, Umesh Vaziran, Algorithms, McGraw-Hill, 2007, ISBN 978-0073523408.
Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Algorithms (4th Edition), Addison-Wesley, 2011, ISBN 978-0321573513.

Bibliografia complementar:

Peter Brass, *Advanced Data Structures*, Cambridge University Press, 2008, ISBN 978-0521880374.
Dinesh P. Mehta (Editor), *Handbook of Data Structures and Applications*, Chapman and Hall/CRC, 2004, ISBN 978-1584884354.
Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, Oren Patashnik, *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science (2nd Edition)*, Addison-Wesley, 1994, ISBN 978-0-201-55802-9.
Alexander Schrijver, *Theory of Linear and Integer Programming*, Wiley, 1998, ISBN 978-0-471-98232-6.
Laurence A. Wolsey, George L. Nemhauser, *Integer and Combinatorial Optimization*, Wiley, 1999, ISBN 978-0-471-35943-2.

Tópicos Avançados em Aprendizagem de Máquina**Carga-horária: 64h**

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Aprendizagem de Máquina. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

Mitchell, Tom. (1997). Machine Learning. McGraw Hill.
Murphy, K. (2012) Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press

Bishop. C. M. (2007) Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.

Bibliografia complementar:

Abu-Mostafa, Y. (2012) Learning From Data. AML Book

Haykin, S. O. (2008) Neural Networks and Learning Machines. Prentice Hall. Third Edition

Mohri, M. (2012) Foundations of Machine Learning. The MIT Press

Daphne Koller, Nir Friedman(2009) Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques. The MIT press. ISBN: 9780262013192

Scholkopf, B. Smola, A. J. (2001). Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond. The MIT Press.

Tópicos Avançados em Bancos de Dados

Carga-horária: 64h

Ementa. Análise de Dados, Big Data, Bancos de Dados em Nuvem, Bancos de Dados Não-Relacionais, Recuperação de Informações, Ajuste de Desempenho (Tuning de Banco de Dados), Bancos de Dados em Memória, Privacidade e Segurança de Bancos de Dados, Proveniência de Dados, Bancos de Dados de Sensores.

Bibliografia básica:

1. M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. "Principles of Distributed Database Systems", Third Edition, Springer, 2011.

2. Lam, Chuck. "Hadoop in Action". First Edition, OREILLY, 2010.

3. Eric Redmond, Jim R. Wilson. "Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. First Edition, Pragmatic Bookshelf, 2012.

Bibliografia complementar:

1. Garcia-Molina, H., Ullman, J. D., Widom, J. "Database Systems: The Complete Book". 2a. Ed, Prentice-hall, 2008.

2. O'Neil, Patrick., O'Neil, Elizabeth. "Database: Principles, Programming and Performance". Second Edition, IE-ELSEVIER , 2001.

3. Shasha, D., Bonnet, P. "Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques. Second Edition, Morgan Kaufmann, 2002.

4. Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. "Sistema de Banco de Dados". 6ª Edição, Editora Campus, 2012.

5. Ramakrishnan, R. "Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados", 3ª Edição, McGraw-Hill, 2008.

Tópicos Avançados em Combinatória

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Combinatória. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

Alexander Schrijver, Combinatorial Optimization, Springer, 2002, ISBN 978-3540443896.

Bernhard Korte, Jens Vygen, Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms (5th edition), Springer, 2012, ISBN 978-3642244872.

Christos H. Papadimitriou, Kenneth Steiglitz, Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, Dover Publications, 1998, ISBN 978-0486402581.

Bibliografia complementar:

Alexander Schrijver, Theory of Linear and Integer Programming, Wiley, 1998, ISBN 978-0-471-98232-6.

Laurence A. Wolsey, George L. Nemhauser, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1999, ISBN 978-0-471-35943-2.

Stephen Boyd, Lieven Vandenbergh, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004, ISBN 978-0521833783, "https://www.stanford.edu/~boyd/cvxbook/bv_cvxbook.pdf".
Vijay V. Vazirani, Approximation Algorithms, Springer, 2002, ISBN 978-3540653677.
Reinhard Diestel, Graph Theory, Springer, 2010, ISBN 978-3642142789.

Tópicos Avançados em Complexidade

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Complexidade Computacional e Descritiva. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

C. Papadimitriou. Computational Complexity. Reading, Mass. Addison Wesley Longman. 1994.
M. Sipser. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.
Gradel, Kolaitis, Libkin, Marx, Spencer, Vardi, Venema & Weinstein. Finite Model Theory and Its Applications. Springer, Berlin, 2007.
N. Immermann and P. Kolaitis. Descriptive Complexity and Finite Models: Proceedings of a Dimacs Workshop January 14-17, 1996 Princeton University (Dimacs Series in Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science), American Mathematical Society.
S. Arora, B. Barak. Computation Complexity: A Modern Approach. Cambridge University Press, 2009.
R. Downey, M. Fellows. Fundamentals of Parameterized Complexity. Springer, 2013.
J. Flum, M. Grohe. Parameterized Complexity Theory. Springer, 2010.
R. Motwani, P. Raghavan. Randomized Algorithms. Cambridge University Press, 1995.

Bibliografia complementar:

M.D.Davis, R. Sigal, R. & E.J. Weyuker, Computability, Complexity and Languages. Fundamentals of Theoretical Computer Science, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, San Diego, 1994.
Lewis, H.R. and Papadimitriou, C.H. Elements of the Theory of Computation. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1981.
Michael Mitzenmacher and Eli Upfal. Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis. Cambridge University Press. 2005.
Ebbinghaus, H-D & Flum, J.. Finite Model Theory. In Perspectives in Mathematical Logic, Springer, Berlin, 1999.
Libkin, L. Elements of Finite Model Theory. In Texts in Theoretical Computer Science, An EATCS Series, Springer, Berlin, 2004.

Tópicos Avançados em Computação Gráfica

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Computação Gráfica. Revisão bibliográfica. Estudo de técnicas avançadas de Computação Gráfica. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

Peter Shirley, Michael Ashikhmin, "Fundamentals of computer graphics," Edition: 2, Published by A K Peters, Ltd., 2005, ISBN 1568812698, 9781568812694, 623 pages.
Edward Angel, "Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach Using OpenGL," Edition: 5, Published by Addison-Wesley, 2009, ISBN-10: 0321535863, ISBN-13: 9780321535863, 864 pages.
Hughes, J. F., Van Dam, A., McGuire, M., Sklar, D. F., Foley, J. D., Feiner, S. K., Akeley, K. "Computer Graphics: Principles and Practice", 3rd. Edition, Pearson Education, Inc, 2013, ISBN-10: 0321399528, ISBN-13: 978-0321399526.

Bibliografia complementar:

Donald Hearn; M Pauline Baker, "Graphics with OpenGL," Edition: 3, Published by Prentice Hall, 2004, ISBN: 9780130153906, 880 pages
Aura Conci e Eduardo Azevedo, "Computação Gráfica: Teoria e Prática," Edição: 1, Publicado por

Elsevier, 2003, ISBN: 8535212523, 384 páginas.
ROST, Randi J.; LICEA-KANE, Bill. Open GL shading language. 3rd ed. Upper Saddle River, N. J.: Addison-Wesley, 2010. xliii, 743 p. ISBN 9780321637635 (broch.).
WHITROW, Robert SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). OpenGL Graphics Through Applications. Springer eBooks London: Springer-Verlag London Limited, 2008. ISBN 9781848000230. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1007/978-1-84800-023-0>>. Acesso em : 21 set. 2010.
COHEN, Marcelo; MANSSOUR, Isabel Harb. OpenGL: uma abordagem prática e objetiva. São Paulo: Novatec, 2006. 478 p. ISBN 8575220845 (broch.).

Tópicos Avançados em Engenharia de Software

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Engenharia de Software. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

BRAMBILLA, M.; Cabot, J.; Wimmer, M. Model-Driven Software Engineering in Practice (Synthesis Lectures on Software Engineering). 1. ed. Morgan & Claypool Publishers, 2012. ISBN: 9781608458820
JORGENSEN, PAUL C. Software Testing: A Craftsman's Approach. 4 ed. Auerbach Publications, 2013. ISBN: 9781466560680.
STEPHAN, Diehl. Software Visualization: Visualizing the Structure, Behaviour, and Evolution of Software. Springer, 2010. ISBN-10: 3642079857 e ISBN-13: 978-3642079856.

Bibliografia complementar:

BAIER, C.; KATOEN, J. Principles of model checking. MIT Press, 2008. ISBN: 978-0262026499
FOWLER, Martin,. Refatoração: Aperfeiçoando o Projeto de Código Existente. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. ISBN: 8536303956
HUMBLE, Jez; FARLEY, David. Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. 1 ed. Addison-Wesley Professional, 2010. ISBN-10: 0321601912 e ISBN-13: 978-0321601919.
PIERCE, Benjamin C.; CASINGHINO, Chris; GREENBERG, Michael; SJÖBERG, Vilhelm; YORGEY, Brent. Software Foundations. University of Pennsylvania, 2013. (eBook - <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/sf/>)
OSHANA, Robert; KRAELING, Mark. Software Engineering for Embedded Systems: Methods, Practical Techniques, and Applications. 1 ed. Newnes, 2013. ISBN-13: 978-0124159174 e ISBN-10: 0124159176.
SCHMIDT, D.; STAL, M.; ROHNERT, H.; BUSCHMANN, F. Pattern-Oriented Software Architecture (Volume 2): Patterns for Concurrent and Networked Objects. Wiley, 2000. ISBN: 978-0471606956.

Tópicos Avançados em Inteligência Artificial

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Inteligência Artificial. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

Russel, S. & Norvig, P. (2010) *Artificial Intelligence – A Modern Approach*. Prentice Hall. Third Edition.
Mitchell, Tom. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill.
Koller. D. , Friedman N.(2009). *Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques*. The MIT Press.

Bibliografia complementar:

Murphy, K. (2012) *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. The MIT Press
Bishop. C. M. (2007) *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.

Abu-Mostafa, Y. (2012) Learning From Data. AML Book
Nilsson, N. J. (1998) Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann Publishers
Scholkopf, B. Smola, A. J. (2001). Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond. The MIT Press.

Tópicos Avançados em Lógica Matemática

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de Lógica Matemática. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

VAN DITMARSCH, H.; VAN DER HOEK, W.; BARTELD, K. Dynamic Epistemic Logic. 1 Edition, Springer, 2008. ISBN 9781402069086.

FISHER, M. An Introduction to Practical Formal Methods Using Temporal Logic. 1 edition, Wiley, 2011. ISBN 9780470027882.

MEYER, J.-J.; VAN DER HOEK, W. Epistemic Logic for AI and Computer Science. 1 Edition, Cambridge University Press, 2004. ISBN 9780521602808.

Bibliografia complementar:

LAO, B. Efficient Computation of Argumentation Semantics. 1 Edition, Academic Press, 2014. ISBN 9780124104068

DUBOIS, D.; PRADE, H. Fundamentals of Fuzzy Sets. 1 Edition, Springer, 2000. ISBN 978-0792377320.

HALPERN, J. Reasoning about Uncertainty. 1 Edition, The MIT Press, 2005. ISBN 9780262582599.

FAGIN, R.; HALPERN, J. Reasoning About Knowledge. 1 Edition, The MIT Press, 2004. ISBN 9780262562003.

VAN BENTHEM, J. Logic in Games. 1 Edition, The MIT Press, 2014. ISBN 9780262019903.

Tópicos Avançados em Redes e Sistemas

Distribuídos

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução a tópicos avançados na área de redes de computadores e sistemas distribuídos. Delimitação do tema de estudo. Resultados conhecidos. Desafios futuros.

Bibliografia básica:

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. *Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-down*, 6ª Edição, Ed. Pearson Education, 2012. ISBN-13: 9788581436777.

Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. "Distributed Systems: Principles and Paradigms", 2nd Edition, Pearson, 2006. ISBN-13: 978-0132392273. ISBN-10: 0132392275.

STALLINGS, W. *Data and Computer Communications*, 10ª Edição, Ed. Pearson Education, 2013. ISBN-10: 0133506487, ISBN-13: 9780133506488.

Bibliografia complementar:

TANENBAUM, A. S. *Redes de Computadores*, 5ª Edição, Ed. Pearson Education, 2011. ISBN-13: 9788576059240.

PETERSON, L.; DAVIE, B. *Redes de computadores: Uma Abordagem de Sistemas*. 5ª Edição, Ed. Campus, 2013, ISBN-13: 9788535248975.

COMER, D. E. *Redes de computadores e Internet*, 4ª Edição, Ed. Bookman, 2007, ISBN-13: 8560031367.

George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair. "Distributed Systems: Concepts and Design", 5th Edition, Addison Wesley, 2011. ISBN-13: 978-0132143011. ISBN-10: 0132143011.

Randy Chow, Theodore Johnson. *Distributed Operating Systems and Algorithms*, Addison-Wesley, 1997. ISBN-13: 978-0201498387. ISBN-10: 0201498383.

Ementa. Conceitos básicos. Transmissão da Informação. Topologias e meios físicos de transmissão. Arquiteturas e padrões. Modelo OSI da ISO. Modelo TCP/IP. Camada Física. Camada de Enlace.

Bibliografia básica:

STALLINGS, W. Data and Computer Communications, 10ª Edição, Ed. Pearson Education, 2013. ISBN-10: 0133506487, ISBN-13: 9780133506488.

TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores, 5ª Edição, Ed. Pearson Education, 2011. ISBN-13: 9788576059240.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-down, 6ª Edição, Ed. Pearson Education, 2012. ISBN-13: 9788581436777.

Bibliografia complementar:

PETERSON, L.; DAVIE, B. Redes de computadores: Uma Abordagem de Sistemas. 5ª Edição, Ed. Campus, 2013, ISBN-13: 9788535248975.

COMER, D. E. Redes de computadores e Internet, 4ª Edição, Ed. Bookman, 2007, ISBN-13: 8560031367.

B. A. FOROUZAN e F. MOSHARRAF; Redes de Computadores: Uma Abordagem Top-Down, Ed. McGraw Hill, ISBN-13: 9788580551686.

W. STALLINGS; Wireless Communication Networks and Systems, Pearson, 2016, ISBN-10: 0133594173, ISBN-13: 9780133594171.

W. STALLINGS; Local and Metropolitan Area Networks, 6.a edição, Pearson, 2000, ISBN-10: 0130129399, ISBN-13: 9780130129390.

Ementa. Introdução (Visão Geral sobre: Contratos de Código; Plataformas de Análise Estática de Programas; Provadores Automáticos e Interativos de Teoremas). Recursos Básicos de Anotação de Código (Pré-condições; Pós-condições; Variantes e Invariantes de Laço; Asserções em Geral). Fundamentos Teóricos (Lógica de Floyd-Hoare; Pré-condições mais Fracas de Dijkstra – “weakest preconditions”; Lógica de Separação; Modelos de Memória). Prática de Verificação Básica (Laços; Vetores Indexados; Funções Não-Recursivas). Verificação mais Avançada (Funções Mutuamente Recursivas; Ponteiros; Efeitos Colaterais de Funções; Código Fantasma; Funções-Lema).

Bibliografia básica:

Krzysztof R. Apt, Frank S. de Boer, Ernst-Rüdiger Olderog. Verification of Sequential and Concurrent Programs, Third Edition. Springer, 2010. ISBN-13: 978-1-84882-744-8, 978-1-4471-2513-6.

Tobias Nipkow, Gerwin Klein. Concrete Semantics with Isabelle/HOL. Springer, 2014. ISBN: 978-3-319-10541-3. URL: <http://www.concrete-semantics.org/concrete-semantics.pdf>.

Andrew W. Appel et al. Program Logics for Certified Compilers. Cambridge University Press, 2014. ISBN-13: 978-1107048010.

Bibliografia complementar:

Jean-Christophe Filliâtre. Deductive Program Verification. Thèse d'habilitation, Université Paris-Sud, 2011. URL: <http://www.lri.fr/~filliatr/hdr/memoire.pdf>.

Glynn Winskel. The Formal Semantics of Programming Languages. MIT Press, 1993. ISBN-13: 978-0262731034.

Tobias Nipkow. Winskel is (almost) right: Towards a mechanized semantics textbook. Formal Aspects of Computing, 10(2):171–186, 1998.

David Gries. The Science of Programming. Springer-Verlag, 1989. ISBN-13: 978-0387964805.

Lex Bijlsma and Rob Nederpelt. Dijkstra-scholten predicate calculus: concepts and misconceptions. Acta Informatica, 35(12):1007–1036, 1998.

Benjamin C. Pierce et al. Software Foundations. 2015. URL:

<http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/sf/> .

Peter W. O'Hearn. A primer on separation logic (and automatic program verification and analysis). In Tobias Nipkow, Orna Grumberg, and Benedikt Hauptmann, editors, Software Safety and Security, volume 33 of NATO Science for Peace and Security Series, D: Information and Communication Security, pages 286–318. IOS Press, 2012. DOI: 10.3233/978-1-61499-028-4-286.

John C. Reynolds. An Introduction to Separation Logic (Preliminary Draft). 2008. URL: <http://www.cs.cmu.edu/~jcr/copenhagen08.pdf> .

Verificação, Validação e Teste de Software

Carga-horária: 64h

Ementa. Objetivos e restrições de V&V (Verificação e Validação). Planejamento de V&V.

Documentação de estratégias de V&V, testes e outros artefatos. Medidas e Métricas. Análise estática de código. Atividades de V&V ao longo do ciclo de vida de um produto. Revisão de software. Testes de unidade. Análise de cobertura. Técnicas de teste funcional (caixa preta). Testes de integração. Desenvolvimento de casos de teste baseados em casos de uso e histórias de usuários. Testes de sistema. Testes de aceitação. Testes de atributos de qualidade. Testes de regressão. Ferramentas de teste (combinação com ferramentas de integração contínua). Análise de relatórios de falha. Técnicas para isolamento e falhas (depuração). Análise de defeitos. Acompanhamento de problemas (tracking). IEEE Std 1012- 2004.

Bibliografia básica:

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. 568p. ISBN: 9788579361081

JORGENSEN, PAUL C. Software Testing: A Craftsman's Approach. 4 ed. Auerbach Publications, 2013. ISBN: 9781466560680.

COPELAND, Lee. A practitioner's guide to software test design. Boston, Mass.; London: Artech House, 2004. 294 p. ISBN 9781580537919

MYERS, Glenford J. The Art of software testing. New York : J. Wiley, 2004. 177p. ISBN 9780471678359.

Bibliografia complementar:

PEZZÊ, Mauro; YOUNG, Michal. Teste e análise de software: processos, princípios e técnicas. Porto Alegre, RS Bookman, 2008. 512 p. ISBN 9788577802623.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011. 771 p. ISBN: 9788563308337.

BASTOS, Aderson et al. Base de conhecimento em teste de software. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012. 263 p. ISBN 9788580630534.

DELAMARO, Márcio; MALDONADO, José Carlos; JINO, Mário. Introdução ao teste de software. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 394 p. (Série campus Sociedade brasileira de computação) ISBN 9788535226348.

BECK, Kent. TDD desenvolvimento guiado por testes. Porto Alegre: Bookman, 2010. 240 p. ISBN 9788577807246.

Visualização de Dados

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução. Definição de Visualização e a motivação para estudar Visualização. Abstração de Dados. Abstração de Tarefas. Análise. Visualização de dados tabulares (gráficos de pontos, de barras, de dispersão, mapas de calor, etc). Visualização de dados espaciais (campos escalares: linhas de contorno, mapas, mapa coroplético, isosuperfícies, visualização volumétrica; campos vetoriais: glyphs, textura; campos tensoriais). Visualização de redes e árvores. Mapeamento de cor. Manipulação de visão (seleção, navegação). Múltiplas visões (visões coordenadas). Redução de itens e atributos (filtragem e agregação). Foco e contexto.

Bibliografia básica:

Munzner, Tamara. Visualization Analysis & Design, CRC Press – Taylor & Francis Group, 2015. ISBN-13: 978-1466508910, ISBN-10: 1466508914.

Ward, Matthew O., Grinstein, Georges, Keim, Daniel. Interactive data visualization: Foundations, Techniques, and Applications, 2 edition, CRC Press, 2015. ISBN-13: 978-1482257373, ISBN-10: 1482257378.

Few, Stephen. Show me the numbers: Designing tables and graphics to enlighten. 2 edition, Analytics Press, 2012. ISBN-10: 0970601972, ISBN-13: 978-0970601971.

Bibliografia complementar:

Ware, Colin. Information Visualization: Perception for Design. 3 edition, Morgan Kaufmann, 2012. ISBN-10: 0123814642, ISBN-13: 978-0123814647.

Ware, Colin. Visual Thinking for Design. Morgan Kaufmann, 2008. ISBN-13: 978-0123708960, ISBN-10: 0123708966.

Maclean, Malcolm. D3 Tips and tricks, Leanpub, 2014. Disponível online.

Murray, Scott. Interactive Data Visualization for the Web, O'Reilly Media, Inc., 2013. ISBN-13: 978-1449339739, ISBN-10: 1449339735.

Yau, Nathan. Visualize this: The FlowingData Guide to Design, Visualization and Statistics. Wiley, 2011. ISBN-13: 978-0470944882, ISBN-10: 0470944889.

Tufte, Edward. The Visual Display of Quantitative Information. 2 edition, Graphics Press, 2001. ISBN-13: 978-0961392147, ISBN-10: 0961392142.

Tufte, Edward. Envisioning Information. Graphics Press, 1990. ISBN-13: 978-0961392116, ISBN-10: 0961392118.

Tufte, Edward. Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative. Graphics Press, 1997. ISBN-13: 978-0961392123, ISBN-10: 0961392126.

Web Semântica

Carga-horária: 64h

Ementa. Introdução à Web Semântica. Tecnologias da Web Semântica: RDF, RDF-Schema, OWL, RIF e SPARQL. Padrões para a publicação de dados abertos. Fundamentos conceituais de ontologias. Serviços Web Semânticos.

Bibliografia básica:

1. Semantic Web for the Working Ontologist [2nd Ed.]. Dean Allemang, Jim Hendler. 2011.
2. Breitman, K. (2005). Web Semântica: a Internet do Futuro. Editora LTC.
3. Hitzler, P., Krötzsch, M., and Rudolph, S. (2009). Foundations of Semantic Web Technologies. Chapman & Hall/CRC.

Bibliografia complementar:

1. Staab, S., & Studer, R. (2009). Handbook on Ontologies (2nd ed.). Springer Publishing Company,
 2. Ontological Engineering. Gómez-Pérez, A. Fernández-López, M. Corcho, O. Springer Verlag 2003.
 3. Antoniou, G. and Harmelen, F. (2008). A Semantic Web Primer. Second Edition, Cambridge, MIT Press, Massachusetts.
 4. Heath, T. and Bizer, C. (2011). Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space. Morgan & Claypool, 1st edition.
 5. Social networks and the Semantic Web. Peter Mika. 2007.
-