



Bacharelado em Ciência da Computação

Projeto Político Pedagógico

Fevereiro de 2009



Sumário

1	Proponente	4
1.1	Perfil Institucional	4
1.1.1	Apresentação	4
1.1.2	Histórico	5
1.1.3	Evolução das atividades de graduação	7
1.1.4	Atuação da UFRPE na área de Computação e Informática	9
1.1.5	O Curso no Estado de Pernambuco	11
1.2	Curso Proposto	13
2	Princípios e Valores	13
3	Missão do Curso (Objetivos)	14
4	Perfil Profissional	14
4.1	Conduta e Aptidões Profissionais	14
4.2	Aspectos Técnicos	15
4.3	Princípios Humanísticos e Sociais	15
5	Metodologias de Ensino-Aprendizagem	16
5.1	Diretivas para Execução dos Conteúdos Programáticos	16
5.1.1	Postura Crítica na Exposição dos Conteúdos	16
5.1.2	Solução de Problemas	16
5.1.3	Integração entre as Disciplinas	17
5.1.4	Desenvolvimento de Postura Científica	17
6	Perfil Curricular do Curso	18
6.1	Caracterização do Curso	18
6.2	Organização Curricular	19
6.3	Componentes Curriculares Obrigatórios e Optativos	23
6.3.1	Componentes Curriculares Obrigatórios	23



6.3.2	Componentes Curriculares Optativos	25
6.4	Principais Referências para a Elaboração da Matriz Curricular	27
6.4.1	Comentários Sobre as Referências Utilizadas	28
6.5	Atividades Práticas e Laboratoriais.....	30
6.6	Iniciação Científica	30
6.7	Políticas de Estágio e Estágio Curricular Supervisionado.....	31
6.7.1	Campos de Atuação:	32
6.7.2	Descrição das Atividades:	33
6.7.3	Tempo Mínimo para a Realização de Estágios.....	34
6.7.4	Estágio Supervisionado	35
7	Formação Complementar.....	35
8	Trabalho de Conclusão de Curso.....	37
8.1	Atores Envolvidos no TCC.....	38
8.1.1	Orientador	38
8.1.2	Banca Examinadora	38
8.2	Projeto de Conclusão de Curso.....	39
8.3	Avaliação Final do TCC.....	39
9	Integração com Pesquisa e Extensão	40
10	Infra-estrutura para Implantação do Curso.....	40
10.1	Docentes.....	41
10.2	Infra-estrutura Operacional.....	42
10.3	Infra-estrutura Didática	43
11	Ementas e Bibliografias dos Componentes Curriculares.....	45
12	Referências Bibliográficas.....	105



1 Proponente

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Departamento de Estatística e Informática – DEINFO

Área de Informática

UF: Pernambuco

Razão Social: Universidade Federal Rural de Pernambuco

CNPJ: 24.416.174/0001-06

Endereço: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos – Recife

Telefone: (81)3320-6100

fax:(81)3320-6025

e-mail: reitoria@reitoria.ufrpe.br

1.1 Perfil Institucional

1.1.1 Apresentação

O presente documento compreende a proposta do Projeto Político Pedagógico para a implantação do curso de Bacharelado em Ciência da Computação na sede da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O projeto indica um conjunto de ações sócio-políticas e técnico-pedagógicas relativas à formação do profissional em consonância com a legislação vigente: Resolução 313/2003 do CEPE-UFRPE, Diretivas do MEC, Diretivas da SBC, Diretrizes curriculares da área de computação 2005, ACM and IEEE Computer Society and. Computing curricula 2005, Currículo de referência para Cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia da Computação, dentre outras.

A proposição do curso e a elaboração do presente documento contaram com a participação de docentes e técnicos administrativos da UFRPE, a saber:



Docentes:

1. Fernando Antonio Aires Lins (DEINFO/UFRPE)
2. Gabriel Rivas de Melo (DEINFO/UFRPE)
3. Jeane Cecília Bezerra de Melo (DEINFO/UFRPE)
4. José Rodrigues Lemos (DEINFO/UFRPE)
5. Juliana Regueira Basto Diniz (DEINFO/UFRPE)
6. Wilson Rosa de Oliveira (DEINFO/UFRPE)

Técnicos Administrativos:

1. Ana Cristina Martins de Lemos (DRCA/UFRPE)
2. Eney Gislayne de Sousa Melo (PREG/UFRPE)

Consultora externa:

1. Liliane Rose Benning Salgado (CIn/UFPE)

1.1.2 Histórico

As Escolas Superiores de Agricultura e Medicina Veterinária marcaram o início da Universidade Federal Rural de Pernambuco em novembro de 1912.

Inicialmente instalado na cidade de Olinda, em 7 de janeiro de 1914 o curso de Agronomia foi transferido para o Engenho de São Bento, uma propriedade da ordem beneditina, localizado no município de São Lourenço da Mata, Pernambuco. O curso de Medicina Veterinária permaneceu em Olinda, compondo a Escola Superior de Veterinária São Bento. Em 9 de dezembro de 1936, a Escola Superior de Agricultura São Bento desapropriada pela lei 2443 do Congresso Estadual e ato nº 1.802 do poder Executivo, passando a denominar-se Escola Superior de Agricultura de Pernambuco (ESAP). Pelo decreto nº. 82, de 12 de março de 1938, a ESAP foi transferida do Engenho São Bento para o Bairro de Dois Irmãos, no Recife, onde permanece. A Universidade Federal Rural de Pernambuco foi criada pelo Decreto Estadual 1.741, de 24 de julho de 1947, incorporando as Escolas Superiores de



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Departamento de Estatística e Informática - DEINFO
Área de Informática

Agricultura, Veterinária, e a Escola Agrotécnica de São Lourenço da Mata e o curso de Magistério de Economia Doméstica Rural.

No dia 4 de julho de 1955, através da Lei Federal nº. 2.524, a Universidade foi então federalizada, passando a fazer parte do Sistema Federal de Ensino Agrícola Superior. A partir da promulgação do Decreto Federal 60.731, de 19 de maio de 1967, a instituição passou a denominar-se Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Nos anos de 1970, a Universidade sofreu reformas estruturais, levando a criar novos cursos de graduação, além de terem sido criados os primeiros programas de pós-graduação.

Hoje o principal campus da UFRPE conta com uma área de 147 hectares, na Av. Dom Manoel de Medeiros, s/n, no bairro de Dois Irmãos em Recife – Pernambuco, onde cerca de quinze departamentos acadêmicos oferecem disciplinas aos cursos de graduação e aos programas de Pós Graduação, Pesquisa e Extensão. A UFRPE oferece ainda formação técnica no Colégio Dom Agostinho Ikas (CODAI), e se estende em municípios do Estado de Pernambuco através de seus *campi* avançados.

A história da UFRPE se alinha com a proposta de desenvolvimento social da região Nordeste, tendo, desde seu surgimento, o eixo de suas atividades voltadas para o enfrentamento da exclusão e das desigualdades sociais, em suas expressões de miséria, fome, analfabetismo, latifúndio, desemprego.

Embora no momento de sua implantação a UFRPE tenha adotado o modelo agrícola com a oferta de conhecimento e tecnologias ligados ao campo, atendendo a uma necessidade para o desenvolvimento da região no contexto social da época, a partir do início da década de 80 a universidade amplia seu campo de atuação, investindo em Bacharelados e Licenciaturas noturnas inicialmente em áreas não cobertas pela Universidade Federal de Pernambuco. Posteriormente, com as mudanças políticas e redemocratização do país, ocorreu o redimensionamento dos cursos de Ciências Sociais, Economia e História.

Atualmente o papel da UFRPE vem sendo revisto, buscando-se a convivência e a adequação ao modelo de industrialização urbano contemporâneo, tendo-se a dualidade rural e urbana na oferta de cursos e projetos desenvolvidos. Sintonizada com o atendimento às demandas da sociedade, a UFRPE não mais objetiva exclusivamente o desenvolvimento agrícola, mas passou a qualificar para outras profissões e atuar em novas áreas de



conhecimento, como pode ser observado na recente ampliação de vagas e criação de novos cursos.

1.1.3 Evolução das atividades de graduação

A UFRPE, quanto ao ensino de graduação, tem três marcos importantes no decorrer de sua história. O primeiro período é compreendido da fundação até 1970, onde a característica básica da instituição era a opção pelo ensino de graduação nas Ciências Agrárias. O segundo período vai de 1970 até 2004, o qual se caracteriza para a ampliação do foco de atuação para outros ramos do conhecimento, no entanto com atividades acadêmicas centralizadas no Campus de Dois Irmãos. E o terceiro marco teve início em 2005, sendo caracterizado pela interiorização de ofertas de curso de graduação presenciais nos Campi do interior do Estado e de ensino à distância.

Assim, nos anos de 1970, em decorrência de reformas estruturais, houve a criação dos cursos de graduação em Zootecnia, Engenharia de Pesca, Bacharelado em Ciências Biológicas, Economia Doméstica, Licenciatura em Estudos Sociais e Licenciatura em Ciências Agrícolas, Engenharia Florestal e Licenciatura em Ciências com Habilitação em Física, Química, Matemática e Biologia. Uma outra modificação no perfil da UFRPE foi que no ensino diurno a ênfase permaneceu com os cursos de Ciências Agrárias, enquanto que o ensino noturno passou a contemplar os novos cursos de Licenciatura. Em 1988, o curso de Licenciatura em Ciências, com suas respectivas habilitações, foi desmembrado em quatro novos cursos: Licenciatura Plena em Física, em Química, em Matemática e em Ciências Biológicas, modificação que passou a vigorar a partir do primeiro semestre de 1989. Em 1990, foram criados os cursos de Bacharelado em Ciências Sociais com ênfase em Sociologia Rural, Bacharelado em Ciências Econômicas com em Economia Rural e Licenciatura em História. Com a criação desses cursos foi extinto gradualmente o de Licenciatura em Estudos Sociais. Em 2004, foram criados os cursos de Licenciatura em Ensino Normal Superior e de Bacharelado em Gastronomia e Segurança Alimentar (Quadro 1).

O terceiro marco do histórico da graduação teve início em 2005, sendo caracterizado pela interiorização da oferta de curso de graduação nos Campi do interior do Estado, com início das atividades da Unidade Acadêmica de Garanhuns com os cursos de Agronomia, Medicina Veterinária, normal Superior e Zootecnia e com a aprovação do Conselho Universitário do início em 2006 das atividades da Unidade Acadêmica de Serra Talhada com os cursos de



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Departamento de Estatística e Informática - DEINFO
Área de Informática

Agronomia, Bacharelado em Sistemas de Informação e Licenciatura em Química, Engenharia de Pesca, Bacharelados em Ciências Biológicas e Economia com ênfase em Economia Rural. Também em 2005, a UFRPE teve o curso de Licenciatura em Física a distância aprovado pelo Ministério da Educação (Quadro 1).

Quadro 1 – Cursos de Graduação oferecidos pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

Curso	Grau	Local	Data/Criação	Vagas
Agronomia	Bacharelado	Recife	03/11/1912	160
Medicina Veterinária	Bacharelado	Recife	24/07/1947	100
Ciências Biológicas	Bacharelado	Recife	09/07/1970	80
Zootecnia	Bacharelado	Recife	09/07/1970	80
Economia Doméstica	Bacharelado	Recife	13/07/1970	40
Engenharia de Pesca	Bacharelado	Recife	13/07/1970	60
Licenciatura em Ciências Agrícolas*	Licenciatura Plena	Recife	13/07/1970	80
Engenharia Florestal	Bacharelado	Recife	22/04/1975	50
Matemática	Licenciatura Plena	Recife	01/03/1976	80
Ciências Biológicas	Licenciatura Plena	Recife	01/03/1976	120
Física	Licenciatura Plena	Recife	27/09/1988	80
Física à Distância	Licenciatura Plena	Recife	24/10/2005	330
Química	Licenciatura Plena	Recife	27/09/1978	120
Ciências Sociais – Sociologia Rural	Bacharelado	Recife	18/06/1990	80
História	Licenciatura Plena	Recife	18/06/1990	80
Ciências Econômicas – Economia Rural	Bacharelado	Recife	03/03/1991	80
Licenciatura em Ciências Sociais**	Licenciatura Plena	Recife	24/03/1998	
Licenciatura em computação	Licenciatura Plena	Recife	02/01/2000	30
Engenharia Agrícola	Bacharelado	Recife	21/10/2002	60
Gastronomia e Segurança Alimentar	Bacharelado	Recife	21/04/2004	40
Normal Superior	Licenciatura Plena	Recife	01/07/2004	40
Normal Superior	Licenciatura Plena	Garanhuns	2005	60
Agronomia	Bacharelado	Garanhuns	2005	60
Zootecnia	Bacharelado	Garanhuns	2005	60
Medicina Veterinária	Bacharelado	Garanhuns	2005	60
Bacharelado em Sistemas de Informação	Licenciatura Plena	S. Talhada	2006	60
Agronomia	Bacharelado	S. Talhada	2006	60
Engenharia de Pesca	Bacharelado	S. Talhada	2006	60
Ciências Econômicas – Economia Rural	Bacharelado	S. Talhada	2006	60
Ciências Biológicas	Licenciatura Plena	S. Talhada	2006	60
Química	Licenciatura Plena	S. Talhada	2006	60
			Total	2390

* Seleção extra-vestibular; ** Curso em Extinção.

A UFRPE considera a questão da educação a distância estratégica para o futuro e implantou no ano de 2006 o seu primeiro curso de graduação utilizando a metodologia do Ensino a Distância – o curso de Licenciatura em Física, reconhecido pelo Ministério da Educação. A instituição ampliou o número de vagas ofertadas em 23,91%, atendendo a um total de 330 alunos no interior do Estado de Pernambuco.



A iniciativa da UFRPE ao utilizar o recurso da Educação a Distância, tem como objetivo expandir a oferta de serviços educacionais, ampliando as oportunidades de acesso à educação a uma clientela menos favorecida, sem, contudo, comprometer a sua capacidade instalada.

O Programa de Ensino a distância, com a implantação dos cursos de graduação em Licenciatura em Física, Licenciatura em Computação, Sistemas de Informação e novas turmas de Licenciatura em Química e Ciências Biológicas, bem como os cursos das Unidades Acadêmicas de Garanhuns e Serra Talhada a oferta de vagas anuais na graduação foi ampliada em 67,40% em 2006, representando 4420 novos alunos ingressos na UFRPE nos próximos quatro anos. Vale salientar que a UFRPE tem também como estratégia a criação de novos cursos e expansão de cursos já existentes, presenciais e, ou à distância.

1.1.4 Atuação da UFRPE na área de Computação e Informática

A UFRPE inicia sua atuação no âmbito específico da Computação e Informática em 1999, quando foi instituído o curso de Licenciatura em Computação. Pioneiro no Norte/Nordeste o curso de Licenciatura em Computação teve sua primeira oferta de vestibular em 2000.

O projeto inicial do curso foi desenvolvido pelos professores José Rodrigues Lemos, Jeane Cecília Bezerra de Melo e Aduino José Ferreira de Souza sob o reitorado do Professor Emídio Cantídio de Oliveira Filho com o apoio da Pró-Reitora de Ensino de Graduação Professora Cristiane Farrapeira e do Pró-Reitor de Planejamento Gabriel Rivas de Melo. O curso foi autorizado segundo Resolução CEPE 265/1999, implantado segundo Resolução CUNI no. 181/99.

Em 2003, o Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Computação foi revisto, objetivando principalmente a adequação da grade curricular à legislação em vigor, bem como, sua atualização em conformidade com as necessidades da sociedade. Elaborado pelo Colegiado de Coordenação Didática do curso de Licenciatura em Computação, o Projeto Político Pedagógico foi finalizado em 2005 e encontra-se Reconhecido junto ao INEP/MEC com **conceito Condições Boas "CB"**, publicado sob **Portaria SESu no. 52/06 publicado em D.O.U. de 29/05/2006**.

Concomitantemente à implantação do Curso de Licenciatura em Computação foram criados na UFRPE novos cursos na área de Computação e Informática. Em 2007 foram criados



na sede os cursos de Licenciatura em Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação à distância.

Também foram implantados cursos presenciais na área de Computação e Informática na Unidade Acadêmica de Serra Talhada, com o Bacharelado em Sistemas de Informação com primeira oferta em 2007, e na Unidade Acadêmica de Garanhuns, com o Bacharelado em Ciência da Computação, cuja primeira oferta ocorrerá em 2009.

A ampliação do quadro de professores na área de Informática e a adesão da UFRPE ao projeto REUNI possibilitou implantação da segunda entrada para o curso de Licenciatura em Computação na sede permitindo a reestruturação de suas instalações físicas bem como a ampliação de seu quadro docente. O corpo docente formado ao longo desses 10 (dez) anos de existência do curso de Licenciatura em Computação também possibilitou a criação de novos cursos de graduação na área de Computação e Informática na sede da UFRPE, além de projetos de pós-graduação que se encontram em fase de desenvolvimento.

Em 2008, dentro do projeto REUNI, foi proposta a criação do Bacharelado em Sistemas de Informação na sede, no turno diurno, cuja primeira turma terá início em 2009.1.

Em 2010, consolidando sua atuação na área de Computação e Informática, será ofertada a primeira turma do Bacharelado em Ciência da Computação na sede da UFRPE, cujo Projeto Político Pedagógico é apresentado neste documento. Ressaltamos que a oferta de um Bacharelado em Ciência da Computação, iniciada na Unidade Acadêmica de Garanhuns, indica uma nova perspectiva de atuação da UFRPE na área de Computação e Informática. Os cursos ofertados até então tinham a computação como atividade meio, Sistemas de Informação, que visam atender demandas atuais do mercado de trabalho, ou visavam à formação de profissionais para difundir o ensino de Computação como matéria de formação quer seja no ensino médio ou no ensino profissionalizante, a saber, a Licenciatura em Computação. Com a oferta do Bacharelado em Ciência da Computação, a UFRPE sede passa a formar profissionais em um curso que tem a Computação como atividade fim, ou seja, a UFRPE passa a formar recursos humanos voltados para o desenvolvimento científico e tecnológico da Computação. Em Garanhuns, o Bacharelado em Ciência da Computação teve, em 2009, a maior concorrência dentre os cursos ofertadas pela UAG, superando até mesmo a concorrência para o Curso de Medicina Veterinária, área estabelecida e onde a UFRPE tem uma reconhecida atuação.



Seguindo o exemplo da proposta lançada na UAG, de ofertar cursos de bacharelado na área de Computação, o Bacharelado em Ciência da Computação será ofertado na sede da UFRPE, visando atender a uma demanda reprimida que não é totalmente coberta pelas instituições de ensino superior públicas na cidade de Recife. O projeto aqui proposto, no entanto, busca atender as necessidades locais e introduz inovações em relação ao projeto original da UAG, sintonizado com as propostas de cursos bem estabelecidos no Brasil e no mundo bem como com as novas diretrizes indicadas pelas Sociedades de Científicas de Computação nacionais e internacionais, as quais são mais bem introduzidas no momento de criação de um novo curso.

1.1.5 O Curso no Estado de Pernambuco

A oferta do curso de Bacharelado em Ciência da Computação pela UFRPE não será uma atividade isolada em um contexto. O cenário atual da computação no nosso estado indica o Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) como detentor do principal e mais concorrido curso de computação de Pernambuco.

Baseado neste cenário, e tendo em vista que o CIn atualmente não consegue absorver toda a demanda diurna para o seu curso, a UFRPE está propondo o Bacharelado em Ciência da Computação. A idéia não é concorrer com a nossa universidade irmã, e sim de cooperar para que a demanda existente na área de informática seja atendida, pois a necessidade de mais mão-de-obra qualificada em nosso estado é inquestionável. Desta forma, as universidades federais e públicas poderiam ser responsáveis por uma parte considerável da futura mão-de-obra de nosso estado, desempenhando assim seu importante papel social, econômico e educacional na comunidade. É importante frisar que, na realidade econômica atual do país, bons alunos não são absorvidos pelo sistema superior de ensino pelo fato de não poderem arcar com os custos de uma universidade particular. Sendo assim, mais vagas públicas de ensino para o Bacharelado de Ciência da Computação estariam sendo disponibilizadas e o Estado, através da Universidade, estaria democratizando cada vez mais o acesso da população ao ensino público, gratuito e de qualidade.

Uma prova da grande demanda existente para a área de Computação é o último vestibular realizado pela UFRPE para as suas unidades acadêmicas e cursos a distância. O curso de Ciência da Computação, oferecido pela Unidade Acadêmica de Garanhuns, foi o que



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Departamento de Estatística e Informática - DEINFO
Área de Informática

obteve uma maior concorrência, como podemos evidenciar na tabela abaixo, que apresenta os cinco cursos mais concorridos do Vestibular UFRPE 2009 para UAG/UAST/EAD.

Tabela 1 - 5 cursos mais concorridos do Vestibular 2009 UAG/UAST/EAD

CURSO	LOCAL	CONCORRÊNCIA (CAND. /VAGA)
Administração	Serra Talhada	4,55
Ciência da Computação (Bacharelado)	Garanhuns	7,11
Engenharia de Alimentos	Garanhuns	4,12
Licenciatura em Letras	Garanhuns	3,33
Medicina Veterinária	Garanhuns	5,03

Se a procura pelo curso já aparece com destaque no interior, é natural esperar-se uma concorrência ainda maior na capital. A análise feita com o único curso de Bacharelado em Ciência da Computação federal e gratuito da região metropolitana, o curso do CIn/UFPE, mostra que a média de concorrência, ao longo dos últimos 5 anos, foi de 12,67 candidatos por vaga.

Além das concorrências aqui apresentadas, o estado de Pernambuco vem se firmando como um dos principais pólos de informática do Brasil. Os números aqui expostos, aliados a esta forte demanda de mercado e vocação regional, indicam a clara necessidade de criação do curso que está sendo proposto neste plano, o Bacharelado em Ciência da Computação.



1.2 Curso Proposto

Bacharelado em Ciência da Computação.

2 Princípios e Valores

Compreendemos que a formação acadêmica do profissional também passa pela sua formação de cidadão consciente de suas atribuições sociais e humanísticas, ciente de seus direitos e deveres, com senso crítico, autocrítico e ético.

Buscamos, portanto, incutir estes valores na formação de nossos egressos através, por exemplo, de disciplinas do contexto social e profissional onde tais princípios são tratados com ênfase naqueles norteadores da área de computação.

Adicionalmente, incentivamos ações cooperativas que promovam a inclusão digital e a disseminação do conhecimento na área de computação, e o desenvolvimento de sistemas voltados para uma melhor qualidade de vida de seus usuários, aptos a contribuir para o desenvolvimento científico.

Nosso ideal é formar recursos humanos de conhecimento sólido, com motivação e capacidade para assimilar as mudanças e tendências dinâmicas que caracterizam a área de Computação e Informática, que promovam e disseminem o desenvolvimento científico com alto padrão de qualidade, que lidem com as adversidades com criatividade, que desenvolvam trabalhos colaborativos com respeito mútuo, capazes de liderar e serem liderados, que respeitem os valores institucionais e os princípios éticos que norteiam nossa sociedade, e, por fim, que desenvolvam seu trabalho com uma visão humanística, refletindo sobre o impacto de sua atuação na sociedade, buscando sempre contribuir para o desenvolvimento regional e nacional.



3 Missão do Curso (Objetivos)

De acordo com as Diretrizes Curriculares da área de Computação e Informática, o Bacharelado em Ciência da Computação visa a formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico da Computação.

Em sintonia com as Diretrizes Curriculares, o Bacharelado em Ciência da Computação visa formar profissionais altamente qualificados, entrosados com o estado da arte da ciência e da tecnologia da Computação, com sólida formação em Ciência da Computação, aptos para seguirem a carreira acadêmica, promover o desenvolvimento científico bem como a aplicar seus conhecimentos em prol do desenvolvimento social.

O perfil profissional dos egressos do Bacharelado em Ciência da Computação engloba características que podem ser divididas em função de suas aptidões, aspectos técnicos, humanísticos e sociais, os quais são descritos na seção a seguir.

4 Perfil Profissional

A formação proposta pelo Bacharelado em Ciência da Computação caracteriza o perfil dos egressos do curso segundo um conjunto de habilidades e competências as quais podem ser classificadas em função de sua conduta e aptidões profissionais, conhecimentos técnicos adquiridos ao longo de sua formação, e princípios humanísticos e sociais. Estes aspectos são expostos a seguir.

4.1 Conduta e Aptidões Profissionais

De um modo geral, podemos caracterizar os egressos do Bacharelado em Ciência da Computação como profissionais qualificados a:

- Aplicar o conhecimento adquirido ao longo de sua formação de modo a propor soluções criativas e inovadoras para problemas relativos às suas diferentes áreas de atuação;
- Buscar permanentemente conhecer o estado da arte da área, se adaptar as mudanças constantes inerentes à Computação, e estar apto a realizar estudos avançados de forma independente;
- Assimilar conhecimentos sendo capazes de analisar, sintetizar e transmitir conteúdos com boa capacidade de expressão escrita e oral;
- Dominar a língua inglesa para leitura técnica e comunicação escrita;



- Compreender as implicações sociais e legais de sua área, atuando segundo princípios éticos e humanísticos, primando pela qualidade de seu trabalho individual ou em equipe;
- Adotar uma postura empreendedora, inovadora e transformadora no desenvolvimento e gerenciamento de projetos.

4.2 Aspectos Técnicos

Em relação às habilidades técnicas a serem desenvolvidas durante a formação do Bacharel em Ciência da Computação podemos citar:

- Conhecimento dos aspectos teóricos científicos e tecnológicos relativos à computação;
- Capacidade para detectar, analisar, documentar e viabilizar possíveis aplicações da computação na solução de problemas nas diversas áreas de conhecimento, bem como no atendimento de demandas emergentes do mercado e da sociedade;
- Habilidade para desenvolvimento e implementação de projetos de sistemas computacionais, com base científica, avaliando custos e prazos, valorizando o usuário na iteração homem-máquina, primando pela qualidade em todas as fases envolvidas neste processo;
- Capacidade para realização de pesquisa científica e tecnológica;
- Competência para efetuar a seleção de software e hardware adequados às necessidades empresariais, industriais, administrativas de ensino e de pesquisa;
- Capacidade de acompanhar e inferir tendências da evolução da área de computação.

4.3 Princípios Humanísticos e Sociais

Os egressos do Bacharelado em Ciência da Computação devem adotar uma conduta ética, cientes dos princípios humanísticos e sociais que regem a sociedade, em particular os da área de computação, agindo de acordo com os seguintes preceitos:

- Respeitar os princípios éticos e legais da área de computação;
- Implementar sistemas que visem melhorar as condições de trabalho dos usuários, sem causar danos ao meio-ambiente;
- Adotar uma postura colaborativa e crítica;
- Primar pela qualidade em todas as atividades por eles realizadas;
- Facilitar o acesso e a disseminação do conhecimento na área de computação;
- Ter uma visão humanística crítica e consistente sobre o impacto de sua atuação profissional na sociedade.



5 Metodologias de Ensino-Aprendizagem

Resultado do estudo e análise crítica de grades dos principais cursos de graduação em Ciência da Computação no Brasil e no exterior, as disciplinas e respectivos conteúdos da matriz curricular proposta para o Bacharelado em Ciência da Computação incute uma formação bem fundamentada, e aberta às atualizações dinâmicas características da área de Computação. Para esclarecer e guiar a forma como os conteúdos destas componentes curriculares serão transmitidas aos alunos, a postura esperada do professor na condução das disciplinas e dos alunos na efetivação das mesmas, estabelecemos algumas diretivas metodológicas objetivando conduzir a execução do curso de modo que os objetivos expressos no Projeto Político Pedagógico, particularmente no perfil do egresso, sejam atingidos.

5.1 Diretivas para Execução dos Conteúdos Programáticos

Algumas diretivas básicas na condução das disciplinas do curso são indicadas nesta seção. O Objetivo é promover a integração entre as disciplinas, a capacidade de aplicação dos conceitos em situações do “mundo real”, incentivar e desenvolver a capacidade de análise crítica dos alunos, estimular a criatividade e utilização dos formalismos nas soluções apresentadas, colocar os alunos como agentes ativos no processo de ensino-aprendizagem.

5.1.1 Postura Crítica na Exposição dos Conteúdos

Visando desenvolver no aluno a capacidade de análise crítica nas diferentes situações que ele vivenciará na sua vida profissional, indicamos que as disciplinas sejam ministradas adotando-se uma postura crítica em relação a exposição de conteúdos, buscando evidenciar as vantagens e desvantagens de cada técnica, a adequação dos métodos a diferentes contextos, tendências e comparações com procedimentos já estabelecidos.

5.1.2 Solução de Problemas

Incentivamos para todas as disciplinas ministradas no curso a proposição de problemas e projetos semelhantes aos encontrados em situações reais, estimulando os alunos a



buscarem soluções fundamentadas teoricamente e em consonância com o estado da arte da área de atuação relacionada.

5.1.3 Integração entre as Disciplinas

O “mundo real” é interdisciplinar. O mercado procura profissionais com formação holística e habilidades multidisciplinares. No entanto, ainda é forte o paradigma da fragmentação do conhecimento em matérias, que são ministradas em unidades autônomas denominadas disciplinas. Por questões legais, administrativas e práticas é difícil a eliminação do conceito de disciplina. Mas é possível oferecer uma formação muito mais completa e adequada ao aluno se houver uma integração entre as disciplinas de um mesmo curso. Por integração entenda-se, entre outros aspectos, a existência de: coordenação entre as atividades desenvolvidas, comunicação entre os professores, trabalhos conjuntos, avaliações conjuntas, objetivos comuns, estratégias comuns e todos os alunos de uma turma participando do mesmo conjunto de disciplinas.

Para uma melhor integração entre as disciplinas optou-se pelo agrupamento dos componentes curriculares relacionados na matriz curricular. Docentes serão estimulados a realizar trabalhos em conjunto para a obtenção de resultados que reflitam a desejada multidisciplinaridade. Em especial, a integração entre as disciplinas de fundamentação teórica e as de perfil tecnológico se torna indispensável, pois o distanciamento entre as mesmas pode causar desestímulo e falta de visão global (da computação como um todo) por parte dos alunos.

Por fim, os componentes curriculares optativos também deverão se integrar com os componentes obrigatórios do curso. É imperiosa a correta escolha, tanto em termos didáticos como em consonância com projetos e vocações locais, dos componentes optativos a serem ofertados. Desta forma, o docente terá a oportunidade de trabalhar conteúdos e projetos com prazos mais longos contando com a oferta de disciplina optativa relacionada com o seu atual componente curricular.

5.1.4 Desenvolvimento de Postura Científica

Candidatos naturais para seguirem uma carreira acadêmica, espera-se dos alunos do Bacharelado em Ciência da Computação algo além da mera aprendizagem dos métodos



científicos. Assim eles serão conduzidos a uma atitude questionadora e investigadora, embasada nos conhecimentos adquiridos durante a sua formação. Enfatizamos que esta postura adéqua-se não apenas aos futuros cientistas, mas também para qualquer atividade profissional que o egresso venha a exercer.

6 Perfil Curricular do Curso

6.1 Caracterização do Curso

A Tabela 2 apresenta os parâmetros de caracterização de oferta do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFRPE.

Tabela 2 - Caracterização Formal do Curso

Tópico	Caracterização
Denominação	Bacharelado em Ciência da Computação
Modalidade	Presencial
Turno de funcionamento	Diurno
Regime de Funcionamento	Flexível de créditos
Regime de Matrícula	Semestral
Total de Vagas	60
I Entrada (Primeiro Semestre)	30
II Entrada (Segundo Semestre)	30
Carga Horária Obrigatória	2640 horas
Carga Horária Formação	660 horas



Complementar	
Carga Horária Total	3300 horas
Período Mínimo de Integralização Curricular	4,0 anos
Período Máximo de Integralização Curricular	8,0 anos

6.2 Organização Curricular

O cenário atual dos cursos de Computação no Brasil é bastante heterogêneo. Diversos cursos na área de computação estão sendo criados, e mesmo cursos como Ciência da Computação apresentam organizações curriculares diferenciada em cada instituição de ensino.

Diversas referências curriculares nacionais e internacionais foram analisadas no contexto de criação da organização curricular. Em nível nacional, currículos de universidades como UNICAMP, IME, UFRJ, UFRGS, UFC e UFPB foram analisados e usados como base comparativa para a construção da matriz apresentada na Tabela 3. Adicionalmente, referências internacionais também foram utilizadas (vide referências).

Devemos destacar que foi analisada também a nossa universidade irmã, a UFPE (Universidade Federal de Pernambuco). Com um curso de graduação em Ciência da Computação bastante tradicional, o CIn (Centro de Informática) vem se firmando como principal pólo de computação do Nordeste.

Contudo, a principal referência norteadora foi o currículo de referência da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) para cursos de graduação Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia da Computação, proposto em 2005. O objetivo deste currículo proposta pela SBC foi servir de referência para a Área de Computação e Informática e para a criação de currículos para os cursos na área de computação, tanto para cursos que tenham a computação como atividade-fim como para cursos que tenham a computação como atividade-meio.



As matérias do currículo proposto pela Sociedade Brasileira de Computação estão organizadas em seis núcleos. Dentro dos núcleos, cada matéria abrange um campo específico de conhecimento. Segundo a própria SBC, os tópicos listados em cada matéria podem ser utilizados para a criação de uma ou mais disciplinas; alternativamente, tópicos de mais de uma matéria podem ser agrupados na forma de uma única disciplina.

As matérias da área de Computação estão organizadas em dois núcleos:

- **Fundamentos da Computação**, que compreende o núcleo de matérias que envolvem a parte científica e as técnicas fundamentais à formação sólida dos egressos dos diversos cursos de computação;
- **Tecnologia da Computação**, que compreende o núcleo de matérias que representam um conjunto de conhecimento agregado e consolidado que capacitam o aluno para a elaboração de solução de problemas nos diversos domínios de aplicação.

Matérias de outras áreas estão organizadas em quatro núcleos:

- **Matemática**, que propicia a capacidade de abstração, de modelagem e de raciocínio lógico constituindo a base para várias matérias da área de Computação;
- **Ciências Básicas**, que fornece ao aluno conhecimentos básicos em áreas como química e física e desenvolvem no aluno a habilidade para aplicação do método científico;
- **Eletrônica**, que fornece conhecimentos básicos para o projeto de circuitos eletrônicos usados em computadores;
- **Contexto Social e Profissional**, que fornece o conhecimento sócio-cultural e organizacional, propiciando uma visão humanística das questões sociais e profissionais, em consonância com os princípios da ética em computação.

Todos os núcleos aqui apresentados foram devidamente contemplados na proposta, exceto o núcleo de eletrônica. Essa decisão estratégica se baseia principalmente pelo fato de este tipo de componente ser mais adequado em um curso de Engenharia da Computação do que propriamente em Ciência da Computação.

A Tabela 3 apresenta a matriz curricular proposta para o curso de Bacharelado em Ciência da Computação.



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Departamento de Estatística e Informática - DEINFO
Área de Informática

Tabela 3 - Matriz Curricular do Bacharelado em Ciência da Computação

Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9
Cálculo Diferencial e Integral I	Cálculo Diferencial e Integral II	Probabilidade e Estatística	Circuitos Digitais	Arquitetura e Organização de Computadores	Sistemas Operacionais	Sistemas Distribuídos	Análise de Desempenho	Optativa 7
Matemática Discreta	Álgebra Linear e Vetorial Para Computação	Física Aplicada a Computação	Bancos de Dados	Optativa 1	Optativa 2	Optativa 3	Optativa 4	Optativa 8
Computadores e Sociedade	Metodologia Científica	Teoria da Computação	Interfaces Usuário-Máquina	Gerência de Projetos	Compiladores	Empreendedorismo	Optativa 5	Atividades Complementares
Introdução à Ciência da Computação	Lógica Aplicada a Computação	Algoritmos e Estruturas de Dados	Direito e Legislação para Informática	Engenharia de Software	Redes de Computadores	Inteligência Artificial	Optativa 6	Atividades Complementares
Linguagens de Programação I	Linguagens de Programação II	Linguagens de Programação III	Projeto e Análise de Algoritmos	Programação Paralela e Distribuída	Paradigmas de Programação	Estágio Supervisionado	Projeto de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso
			Laboratório de Programação	Laboratório de Bancos de Dados	Laboratório de Engenharia de Software	Processamento de Imagens	Segurança da Informação	Trabalho de Conclusão de Curso

A estrutura curricular proposta, ilustrada na Tabela 3, possui uma carga-horária mínima de 3060 horas para a integralização dos créditos exigidos para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.



Tabela 4 - Porcentagem dos Conteúdos de Formação

CONTEÚDO FORMAÇÃO	CH	% Porcentagem
Matemática	300	9,09%
Fundamentos da Computação	660	20,0%
Tecnologia da Computação	840	25,45%
Contexto Social e Profissional	300	9,09%
Formação Complementar	660	20,0%
Ciências Básicas	60	1,81%
Estágio Supervisionado	300	9,09%
Projeto e Trabalho de Conclusão de Curso	180	5,45%
Total	3300	100,0%

Para integralização das 3300 horas da carga-horária mínima exigida, o aluno deverá cumprir esta carga-horária distribuída da seguinte forma:

- **2640 horas** em componentes curriculares obrigatórios. Nesta carga horária está incluída o Estágio Curricular Supervisionado do aluno e o Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso (ambos serão apresentados em seções posteriores);
- **660 horas** em formação complementar. Esta formação complementar será composta por componentes curriculares optativos e por atividades complementares.

A critério do aluno, outras disciplinas complementares, optativas e eletivas (todas as disciplinas ofertadas no Campus são consideradas eletivas para o aluno do Bacharelado em Ciência da Computação) poderão ser incorporadas ao seu histórico escolar. Contudo, as eletivas não são contabilizadas para integralização de créditos.

É importante ressaltar que, segundo a resolução Nº 313/2003, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), que regula a sistemática de elaboração de projetos pedagógicos da UFRPE, a componente curricular Metodologia Científica é considerada formação complementar.

Os prazos de conclusão de curso estão sumarizados na Tabela 4.



Tabela 5 - Prazos para conclusão do curso

Prazo	Tempo
Mínimo	8 semestres
Pleno	9 semestres
Máximo	16 semestres

6.3 Componentes Curriculares Obrigatórios e Optativos

6.3.1 Componentes Curriculares Obrigatórios

Componentes Curriculares Obrigatórios (1º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Cálculo Diferencial e Integral I	60	4	
Matemática Discreta	60	4	
Computadores e Sociedade	60	4	
Introdução à Ciência da Computação	60	4	
Linguagens de Programação I	60	4	

Componentes Curriculares Obrigatórios (2º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Cálculo Diferencial e Integral II	60	4	Cálculo Diferencial e Integral I
Álgebra Linear e Vetorial para Computação	60	4	
Lógica Aplicada a Computação	60	4	
Metodologia Científica	60	4	
Linguagens de Programação II	60	4	Linguagens de Programação I

Componentes Curriculares Obrigatórios (3º Período)

Disciplinas	Carga	Pré-Requisitos
--------------------	--------------	-----------------------



	<i>Horária</i>	<i>Créditos</i>	
Probabilidade e Estatística	60	4	
Física Aplicada a Computação	60	4	Cálculo Diferencial e Integral II
Teoria da Computação	60	4	Matemática Discreta
Algoritmos e Estruturas de Dados	60	4	Linguagens de Programação I
Linguagens de Programação III	60	4	Linguagens de Programação II

Componentes Curriculares Obrigatórios (4º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Circuitos Digitais	60	4	Física Aplicada a Computação
Bancos de Dados	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados
Interfaces Usuário-Máquina	60	4	Linguagens de Programação III
Direito e Legislação para Informática	60	4	
Projeto e Análise de Algoritmos	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados
Laboratório de Programação	60	4	Linguagens de Programação III

Componentes Curriculares Obrigatórios (5º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Arquitetura e Organização de Computadores	60	4	Circuitos Digitais
Gerência de Projetos	60	4	
Engenharia de Software	60	4	Laboratório de Programação
Programação Paralela e Distribuída	60	4	Linguagens de Programação III ; Algoritmos e Estruturas de Dados
Laboratório de Bancos de Dados	60	4	Bancos de Dados

Componentes Curriculares Obrigatórios (6º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Sistemas Operacionais	60	4	Arquitetura e Organização de Computadores
Compiladores	60	4	Laboratório de Programação
Redes de Computadores	60	4	
Paradigmas de Programação	60	4	Programação Paralela e Distribuída
Laboratório de Engenharia de Software	60	4	Engenharia de Software

Componentes Curriculares Obrigatórios (7º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Sistemas Distribuídos	60	4	Redes de Computadores
Empreendedorismo	60	4	Gerência de Projetos
Inteligência Artificial	60	4	Linguagens de Programação III
Estágio Supervisionado	300	20	
Processamento de Imagens	60	4	Álgebra Linear e Vetorial para Computação



Componentes Curriculares Obrigatórios (8º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Análise de Desempenho	60	4	Probabilidade e Estatística
Segurança da Informação	60	4	Redes de Computadores
Projeto de Conclusão de Curso	60	4	

Componentes Curriculares Obrigatórios (9º Período)

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Trabalho de Conclusão de Curso	180	12	Projeto de Conclusão de Curso

6.3.2 Componentes Curriculares Optativos

Área: Computação Educacional

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Informática na Educação	60	4	Computadores e Sociedade
Software Educacional	60	4	
Educação à Distância	60	4	Linguagens de Programação III ; Redes de Computadores
Tópicos Avançados em Educação a Distância	60	4	

Área: Computação Gráfica, Interfaces Usuário-Máquina e Realidade Virtual

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Processamento de Imagens	60	4	Álgebra Linear
Computação Gráfica	60	4	Linguagens de Programação III
Tópicos Avançados em Computação Gráfica	60	4	Computação Gráfica
Tópicos Avançados em Interfaces Usuário-Máquina	60	4	Interfaces Usuário-Máquina
Realidade Virtual	60	4	
Tópicos Avançados em Realidade Virtual	60	4	Realidade Virtual
Sistemas Multimídia	60	4	

Área: Redes e Sistemas Distribuídos

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Gerenciamento de Redes	60	4	Redes de Computadores
Tópicos Avançados em Redes de Computadores	60	4	Redes de Computadores
Tópicos Avançados em Sistemas Distribuídos	60	4	Redes de Computadores; Sistemas Distribuídos
Arquiteturas Orientadas a Serviços	60	4	Redes de Computadores



Laboratório de Redes de Computadores	60	4	Engenharia de Software Redes de Computadores
--------------------------------------	----	---	---

Área: Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Arquiteturas Avançadas de Computadores	60	4	Arquitetura e Organização de Computadores
Circuitos Integrados	60	4	Circuitos Digitais
Tópicos Avançados em Arquiteturas de Computadores	60	4	Arquitetura e Organização de Computadores
Computação de Alto Desempenho	60	4	Arquitetura e Organização de Computadores; Programação Paralela e Distribuída
Tópicos Avançados em Sistemas Operacionais	60	4	Sistemas Operacionais
Laboratório de Sistemas Operacionais	60	4	Sistemas Operacionais

Área: Fundamentos da Computação

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Teoria da Computabilidade	60	4	Matemática Discreta; Teoria da Computação
Teoria dos Grafos	60	4	Matemática Discreta; Teoria da Computação
Semântica de Linguagens de Programação	60	4	Matemática Discreta; Teoria da Computação
Teoria dos Grafos	60	4	Teoria da Computação
Tópicos Avançados em Teoria da Computação	60	4	Matemática Discreta; Teoria da Computação
Computação Quântica	60	4	Matemática Discreta; Teoria da Computação

Área: Inteligência Artificial

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Sistemas Inteligentes	60	4	Inteligência Artificial
Reconhecimento de Padrões	60	4	Inteligência Artificial
Redes Neurais	60	4	Probabilidade e Estatística; Inteligência Artificial
Sistemas Especialistas	60	4	Inteligência Artificial
Tópicos Avançados em Inteligência Artificial	60	4	Inteligência Artificial

Área: Engenharia de Software e Sistemas de Informação

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Fundamentos de Sistemas de Informação	60	4	
Teoria Geral dos Sistemas	60	4	
Engenharia de Requisitos	60	4	Engenharia de Software



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Departamento de Estatística e Informática - DEINFO
Área de Informática

Métodos Formais	60	4	Engenharia de Software
Qualidade de Software	60	4	Engenharia de Software
Tópicos Avançados em Engenharia de Software	60	4	Engenharia de Software
Tópicos Avançados em Gerência de Projetos	60	4	Engenharia de Software

Área: Programação, Algoritmos e Banco de Dados

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados	60	4	Banco de Dados
Projeto de Banco de Dados	60	4	Banco de Dados
Banco de Dados Não-Convencionais			Banco de Dados
Análise e Projeto de Sistemas Orientados a Objetos	60	4	Programação III
Análise e Projeto de Sistemas Orientados a Aspectos	60	4	Programação III
Programação Linear	60	4	Teoria da Computação
Algoritmos Numéricos	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados
Programação Concorrente	60	4	Programação III
Projeto de Compiladores	60	4	Compiladores
Tópicos Avançados em Programação	60	4	Programação III
Tópicos Avançados em Banco de Dados	60	4	Banco de Dados

Área: Modelagem, Simulação e Análise de Desempenho de Sistemas

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Modelagem Computacional	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados
Simulação de Sistemas	60	4	Probabilidade e Estatística
Teoria das Filas	60	4	Probabilidade e Estatística
Tópicos Avançados em Análise de Desempenho	60	4	Análise de Desempenho

Área: Biologia Computacional e Bioinformática

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Biologia Computacional	60	4	Algoritmos e Estrutura de Dados
Bioinformática	60	4	Bancos de Dados
Algoritmos para Busca de Padrões em Seqüências	60	4	Teoria da Computação
Tópicos Avançados em Biologia Computacional	60	4	Biologia Computacional

6.4 Principais Referências para a Elaboração da Matriz Curricular

Como referências para elaboração da matriz curricular apresentada neste projeto podemos citar:



1. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Computação da UFRPE, disponível em: <http://www.lc.ufrpe.br/ppp.htm>
2. Sociedade Brasileira de Computação - Currículos de Referência para Cursos de Graduação em Ciência da Computação, disponível em: <http://www.sbc.org.br/index.php?language=1&subject=28&content=downloads&id=82>
3. Computing Curricula – the Overview Report. A cooperative project of ACM, AIS and IEEE. 2005.
4. Matriz Curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação do IME, disponível em <http://www.ime.usp.br/dcc/grad/curriculo2009/index.html>.
5. Projeto Político-Pedagógico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UNICAMP.
6. Matriz Curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFC, disponível em <http://wiki.dc.ufc.br/index.php/Graduacao/MatrizCurricular>.
7. Matriz Curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFRJ, disponível em http://www.dcc.ufrj.br/graduacao/grade_curricular/grade_curricular.php.
8. Projeto Político-Pedagógico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFRGS, disponível em <http://www.inf.ufrgs.br>.
9. Matriz Curricular do curso de Bacharelado em Ciência da Computação do CIn/UFPE, disponível em www.cin.ufpe.br/~secgrad.
10. Projeto Político-Pedagógico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFPB.
11. Projeto Político-Pedagógico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFAL, disponível em <http://www.ufal.edu.br/unidadeacademica/ic/graduacao/ciencia-da-computacao>.
12. Projeto Político-Pedagógico do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Unidade Acadêmica de Garanhuns (UFRPE).

6.4.1 Comentários Sobre as Referências Utilizadas

A Computação, sabidamente, se apresenta com uma ciência caracterizada por rápidas transformações em um curto espaço de tempo. O panorama atual em termos de tecnologias (ex.: linguagens de programação) é bastante diferente do panorama de 10 anos atrás. Essa característica, aliada a vocação das várias Instituições de Ensino, nos coloca em um cenário suficientemente heterogêneo e sujeito a diversas interpretações e análises.

Baseado neste fato, tendo em vista a definição da matriz curricular, existe a preocupação constante tanto de fornecer ao aluno um embasamento teórico forte como de se flexibilizar o ensino de tecnologias contemporâneas exigidas pelo mercado. Esta é



uma diretiva comum a todos os projetos pedagógicos pesquisados na elaboração deste documento.

O principal norteador para a elaboração da matriz curricular foi o currículo de referência da Sociedade Brasileira de Computação para os cursos de graduação em Ciência da Computação e Engenharia da Computação e Informática.

Um ponto importante a ser destacado é que diversos planos pedagógicos e matrizes curriculares de outras Instituições foram analisados. A primeira Instituição tida como referência foi o curso de Ciência da Computação da UNICAMP. Tido como um dos principais cursos de computação do Brasil por diversas pesquisas, o seu projeto político pedagógico, com a última versão datada de fevereiro de 2007, também se baseou no currículo proposto pela SBC, onde as suas disciplinas foram inseridas dentro dos seis núcleos propostos por essa entidade. Para efeitos de ilustração, 7 (sete) componentes curriculares do curso pertencem ao núcleo de fundamentos da computação, enquanto que 9 (nove) pertencem ao núcleo de Tecnologia da Computação. Na matriz curricular proposta neste plano, um número considerável (inclusive superior) de disciplinas são ofertadas nestes dois núcleos centrais. A Tabela 4 mostra claramente a quantidade de disciplinas e a ênfase dada a esses dois núcleos. Desta forma, pode-se afirmar que estes dois currículos partiram de um ponto em comum, e inseriram características regionais e vocacionais para que o currículo base da SBC se adaptasse melhor as necessidades iminentes da academia, do mercado e da sociedade.

Outra Instituição que também se destaca na área de computação é o IME/USP. Também sempre bem colocada em pesquisas como um dos principais cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e centro de informática a nível nacional, o IME se destaca principalmente pela ênfase do seu currículo em disciplina do núcleo de fundamentos da computação. Disciplinas da área tecnológica também estão presentes, mas visivelmente em menor número. Essa análise foi levada em consideração na construção da matriz curricular do curso apresentado neste plano pedagógico, na medida em que a comissão de professores também acredita que uma base sólida no núcleo de fundamentos não é apenas desejada, é obrigatória.

Outros planos pedagógicos e matrizes curriculares de cursos de Bacharelado em Ciência da Computação foram também analisados. Destacamos a UFPE, UFRJ, UFRGS, UFC, UFAL e UFPB neste contexto.



Por fim, uma importante referência internacional também foi analisada, o Currículo de Computação elaborado pela ACM, AIS e IEEE. Elaborado em 2005, este currículo apresenta uma visão básica dos currículos de graduação de cursos de computação. Importantes decisões foram baseadas e retiradas deste documento, em especial a clara diversidade dos componentes curriculares optativos.

6.5 Atividades Práticas e Laboratoriais

Os discentes do curso serão, desde o primeiro período, orientados a desenvolver atividades práticas relacionadas aos diversos componentes curriculares do curso.

Inicialmente, serão utilizadas as instalações atuais dos laboratórios do Departamento de Estatística e Informática (DEINFO). Além disso, com a construção dos laboratórios previstos, componentes curriculares essenciais relacionados diretamente com atividades laboratoriais (ex.: Laboratório de Programação e Laboratório de Banco de Dados) poderão ser oferecidos com maior qualidade.

6.6 Iniciação Científica

Em relação a iniciação científica, os discentes serão sempre incentivados a participar tanto de programas de iniciação científica voluntários como de programas já consagrados e amplamente difundidos como o PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Tais iniciativas propiciam o engajamento dos alunos do curso em atividades de pesquisa coordenadas por professores do departamento.

Ainda sobre o PIBIC, o próprio CNPq fornece uma definição interessante sobre o seu programa: “O PIBIC é um programa centrado na iniciação científica de novos talentos em todas as áreas do conhecimento, administrado diretamente pelas instituições. Voltado para o aluno de graduação e servindo de incentivo à formação, privilegia a participação ativa de bons alunos em projetos de pesquisa com qualidade acadêmica, mérito científico e orientação adequada, individual e continuada. Os projetos culminam com um trabalho final avaliado e valorizado, fornecendo retorno imediato ao bolsista, com vistas à continuidade de sua formação, de modo particular na pós-graduação.” O CNPq define ainda os objetivos básicos do PIBIC:



- Contribuir de forma decisiva para reduzir o tempo médio de titulação de mestres e doutores;
- Contribuir para que, na próxima década, diminuam as disparidades regionais na distribuição da competência científica no território nacional.

No contexto da área de Informática da UFRPE, programas de iniciação científica se apresentam como um importante instrumento na articulação entre a graduação e a pós-graduação. Além de oferecer oportunidades relevantes de pesquisa para os discentes do curso, possibilita a orientação de professores da casa (que inclusive não precisam estar formalmente ligados aos programas de pós-graduação da instituição). Este fato tem duas conseqüências imediatas: os professores poderão usar as orientações para finalidades de progressão funcional e estabilidade e, principalmente, terão recursos humanos para integrar seus projetos de pesquisa (estimulando assim o incremento de sua produção científica).

6.7 Políticas de Estágio e Estágio Curricular Supervisionado

O estágio, na formação acadêmica/profissional do graduando em ciência da computação, tem um papel fundamental e único, na medida em que permite ao discente uma vivência profissional no mercado de trabalho e a aplicação das teorias e técnicas computacionais vistas em sala de aula.

Um ponto importante e que distingue as oportunidades de estágio em ciência da computação de oportunidades para outros cursos é a quantidade de ofertas nos mais diversos setores. Atualmente, é muito comum o aluno recém-ingresso na Universidade se deparar com uma ou duas propostas de estágio na área. Entre as empresas que estão oferecendo diversas oportunidades, pode-se citar: fabricantes de hardware/software, empresas de telecomunicações, entidades governamentais e toda empresa que dependa do uso de recursos computacionais em uma escala considerável. Um ponto que vem sendo intensamente discutido na academia é o momento ideal do graduando em ciência da computação estagiar. É importante conscientizar os alunos de que é importante eles adquirirem uma base sólida na área de computação antes de entrarem no mercado do trabalho, pois a dificuldade de conciliar os estudos dos componentes curriculares com as demandas de um estágio de qualidade é reconhecidamente elevada. Será papel de todo o corpo docente do curso orientar os alunos neste tema e propor/repassar oportunidades realmente interessantes de estágio; ofertas de



estágio unicamente interessadas em mão-de-obra barata e que nada acrescentam a formação do discente serão fortemente desencorajadas.

6.7.1 Campos de Atuação:

O graduando do curso de ciência de computação deverá ter condições de assumir um papel de agente transformador do mercado, sendo capaz de provocar mudanças através da incorporação de soluções computacionais na solução de problemas e propiciando novos tipos de atividades, agregando:

- a) Domínio de novas tecnologias de computação e gestão, visando melhores condições de trabalho e de vida;
- b) Conhecimento e emprego de modelos associados ao uso das novas tecnologias da computação e ferramentas que representem o estado da arte na área;
- c) Conhecimento e emprego de modelos associados ao diagnóstico, planejamento, implementação e avaliação de projetos de computação nas organizações;
- d) Visão humanística consistente e crítica do impacto de sua atuação profissional na sociedade e nas organizações;
- e) Critérios para seleção de software e hardware adequados as necessidades empresarias, industriais, e administrativas de pesquisa e ensino.

Desta forma, não exclusivamente, o egresso deste curso poderá:

- a) Desenvolver soluções e empreender na área de Informática. O egresso poderá desenvolver soluções inovadoras e gerar valor para os arranjos produtivos locais.
- b) Desenvolver e projetar sistemas de computação. Neste sentido, poderá desempenhar os papéis de analista de sistemas, programador de sistemas, gerente de desenvolvimento de sistemas de informação, gerente de, consultor/auditor em desenvolvimento de sistemas de informação, dentre diversas outras funções. O aluno estará habilitado a atuar na área de engenharia



de software, bancos de dados e tecnologias associadas nas empresas que colaborarem.

- c) Atuar na infra-estrutura de tecnologia da informação. O egresso poderá desempenhar funções como a de analista de suporte, administrador de banco de dados, gerente de redes de computadores, gerente de tecnologia da informação, consultor/auditor na área de infra-estrutura e demais funções associadas;
- d) Atuar na gestão de Informática. O bacharel poderá atuar como gerente de sistemas computacionais, consultor/auditor em gestão de sistemas de informação, etc.
- e) Desenvolvimento e aplicação de metodologias/ferramentas que irão suprir demandas específicas relacionadas a computação nas empresas.

A grande variedade de oportunidades que poderão aparecer para os discentes do curso é visível; por isso, a descrição de atividades que será proposta na próxima seção está intencionalmente vaga para fazer com que o máximo de oportunidades sejam aproveitadas. Uma prática política que será adotada é: mesmo que a atividade proposta pelo empregador ao aluno não se enquadrem nas que serão abaixo citadas, o discente poderá submeter o contexto da proposta a coordenação do curso. Se o coordenador verificar que as atividades propostas no estágio estão aderentes as esperadas para um graduando em ciência da computação, ele poderá emitir um parecer favorável e o aluno ser liberado pela Universidade para realizar o seu estágio.

6.7.2 Descrição das Atividades:

- a) Análise, desenvolvimento, implementação e manutenção de sistemas computacionais: o bacharelando em Ciência da Computação poderá trabalhar tanto na análise de requisitos do sistema como no desenvolvimento e implementação do mesmo em ferramentas atuais de programação e banco de dados.



- b) Gerência de projetos de sistemas computacionais: o aluno do curso poderá gerenciar projetos de software, realizando atividades como gerência de escopo, custo, prazo, qualidade e riscos.
- c) Gerência de infra-estrutura de TI na organização: o egresso poderá atuar na gerência de infra-estrutura de TI em situações como gerente de helpdesk, administrador/gerente de redes, analista em segurança da informação e funções associadas;
- d) Análise, instalação, configuração e manutenção de banco de dados: o bacharel em Sistemas de Informação poderá trabalhar na análise e projeto de banco de dados, assim como sua configuração e manutenção.
- e) Análise, instalação, configuração e manutenção de redes de computadores: o bacharel em Sistemas de Informação poderá trabalhar na análise e projeto de banco de redes de computadores, assim como sua configuração, operação e manutenção.
- f) Demais atividades associadas a Ciência da Computação e aprovadas pela coordenação do curso.

É importante observar que, intencionalmente, não foram indicadas empresas nas quais os discentes poderão desenvolver tais atividades. Pela atual disseminação da informática nos mais diversos setores, tais indicações poderiam restringir o universo de atuação dos alunos. Caso a empresa apresente condições mínimas para a realização do estágio e que essas atividades se enquadrem nas desejadas para um graduando em Ciência da Computação, ela estará apta a receber os discentes do curso.

6.7.3 Tempo Mínimo para a Realização de Estágios

Para o estágio não-curricular, o aluno terá condições mínimas para estagiar a partir do terceiro período. Contudo, o corpo docente deverá sempre alertá-los para a escolha do melhor momento para tal atividade e, em especial, para não perderem o foco nas atividades de estudo e pesquisa.



Para o estágio curricular supervisionado, o aluno poderá se matricular nesta disciplina e iniciar sua execução a partir do quinto período (momento no qual o aluno já terá visto metade do curso e que terá uma bagagem maior para realizar um estágio e relatório final de qualidade).

6.7.4 Estágio Supervisionado

A atividade de estágio supervisionado consiste no desenvolvimento de um projeto destinado a resolver um problema específico de uma organização (*software-house*, empresa, instituto ou laboratório de pesquisa), sob a supervisão de um de seus profissionais qualificados, cujo nome deverá ser submetido e aprovado pela coordenação do curso. A resolução do problema deverá aplicar conhecimentos adquiridos durante o curso, conforme plano de trabalho previamente aprovado por um professor do Departamento de Estatística de Informática e aprovado pelo CCD do curso para orientação de estágio. O plano de trabalho deverá justificar um mínimo de 300 horas de atividades. Ao final do estágio, o aluno deverá apresentar um relatório a ser analisado e julgado pelo seu orientador.

As regras e procedimentos associados ao estágio supervisionado serão publicadas posteriormente e oportunamente em resolução específica.

7 Formação Complementar

A formação complementar do discente será disciplinada e sistematizada pela Resolução 313/2003 do CEPE/UFRPE. O Aluno participante de Atividades Acadêmicas Curriculares envolvendo Ensino, Pesquisa e Extensão, ligadas à vivência profissional do respectivo Curso e ao Projeto Pedagógico do Curso, poderá ter seus trabalhos convertidos em carga horária curricular mediante matrícula e requerimento protocolado enviado ao Departamento de Registro e Controle Acadêmico- DRCA, após a aprovação do CCD do Curso.

É importante ressaltar que a solicitação do aproveitamento das atividades complementares deverá ser feita pelo aluno, por meio de requerimento documentado e encaminhado à coordenação para proceder conforme Art. 37 da referida Resolução do CEPE.

Deferido o aproveitamento pelas instâncias competentes, o Coordenador de Curso remeterá ao DRCA, para creditar no histórico escolar do Aluno a carga horária e Créditos, correspondente ao aprovado, considerando o disposto na Tabela 6.



Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Departamento de Estatística e Informática - DEINFO
Área de Informática

Tabela 6 - Componentes Curriculares Complementares que não Disciplinas Optativas.

No.	Código	Descrição	Horas/Aula	Créditos
1	14001	Monitoria I	60	4
2	14002	Monitoria II	60	4
3	14003	Programa Especial de Treinamento I	60	4
4	14004	Programa Especial de Treinamento II	60	4
5	14005	Projeto de Pesquisa I	60	4
6	14006	Projeto de Pesquisa II	60	4
7	14007	Vivência Profissional Complementar I	60	4
8	14008	Vivência Profissional Complementar II	60	4
9	14009	Programa de Extensão I	60	4
10	14010	Programa de Extensão II	60	4
11	14011	Programa de Alfabetização I	60	4
12	14012	Programa de Alfabetização II	60	4
13	14013	Projeto de Extensão I	60	4
14	14014	Projeto de Extensão II	60	4
15	14015	Discussões Temáticas I	15	1
16	14014	Discussões Temáticas II	15	1
17	14016	Tópicos Especiais I	15	1
18	14017	Tópicos Especiais II	30	2
19	14018	Prática Integrada I	15	1
20	14019	Prática Integrada II	30	2
21	14020	Cursos de Extensão I	30	2
22	14021	Cursos de Extensão II	60	4
23	14022	Evento de Extensão I	30	2
24	14023	Evento de Extensão II	60	4
25	14024	Publicação Técnico-Científica I	30	2
26	14025	Publicação Técnico-Científica I	60	4
27	14026	Produto de Extensão I	30	2
28	14027	Produto de Extensão II	60	4
29	14028	Prestação de Serviço I	30	2



30	14029	Prestação de Serviço II	60	4
----	-------	-------------------------	----	---

Conforme pode ser observado na Tabela 4, a carga horária destinada a formação complementar é de 660 horas, que serão ser distribuídas entre componentes curriculares optativos, o componente curricular metodologia científica e as atividades complementares. Para concluir essas 600 horas, o aluno deverá cursar:

- No mínimo, 480 horas de componentes curriculares optativos, que serão oferecidos de acordo com a vocação do corpo docente e a demanda dos alunos;
- A componente curricular metodologia científica (60 horas);
- No mínimo, 120 horas de atividades complementares.

8 Trabalho de Conclusão de Curso

O trabalho de conclusão de curso, componente curricular obrigatório, tem como objetivo principal fazer com que o aluno realize uma pesquisa mais profunda em uma determinada área da computação. Este trabalho, que no contexto deste documento será abreviado por TCC, deve ter a forma de monografia e ser elaborado de forma **individual**.

A orientação do TCC será de responsabilidade **exclusiva** dos docentes do Departamento de Estatística e Informática (DEINFO) e aprovados pelo CCD do curso. Poderá ser admitida a figura de um co-orientador, especialmente nos casos em que a temática desejada pelo discente não esteja totalmente enquadrada na área de atuação do orientador. Em qualquer caso, a co-orientação deverá ser aprovada pela CCD do curso de Bacharelado em Ciência da Computação.

Em momento oportuno, serão divulgados modelos de pareceres e critérios de avaliação para os trabalhos. Nesta seção serão definidas apenas questões fundamentais inerentes ao TCC e seus procedimentos associados.



8.1 Atores Envolvidos no TCC

8.1.1 Orientador

O orientador, professor do departamento e aprovado pelo CCD do curso, é a figura central de todo o processo. Ele tem as seguintes atribuições:

- Acompanhar e avaliar o desenvolvimento do trabalho do discente em todos os seus momentos;
- Estabelecer o projeto e o cronograma de trabalho junto com o orientando na disciplina de Projeto de Conclusão de Curso;
- Estar ciente das normas e procedimentos associados ao processo e que deverão ser oportunamente divulgadas;
- Encaminhar à coordenação do curso, na época da defesa do discente, quatro nomes para a banca examinadora (02 titulares e dois suplentes). A composição da banca deverá estar de acordo com o disposto neste documento;
- Enviar, com a devida antecedência, uma cópia legível do TCC para os membros da banca examinadora;
- Encaminhar toda a documentação referente à avaliação final do TCC para as instâncias competentes

8.1.2 Banca Examinadora

A banca examinadora terá a responsabilidade de verificar se a monografia apresentada pelo discente atende a todos os requisitos associados a um trabalho de conclusão de curso.

A banca deverá ser composta por cinco membros: três titulares (um deles sendo obrigatoriamente o professor orientador) e dois suplentes. Adicionalmente, pelo menos um dos avaliadores da banca deve ser professor interno do DEINFO. O outro avaliador pode ser tanto interno como externo; no caso de ser um avaliador externo, o seu nome deverá ser aprovado pelo CCD do curso.

A seguir, serão destacadas funções associadas a banca examinadora.

- Acusar recebimento do TCC enviado para avaliação;
- Estar presente na data, horário e local estabelecidos para a defesa oral do TCC pelo discente;
- Examinar/avaliar o trabalho e entregar ao orientador/discente todas as suas observações após a defesa;



- Encaminhar ao orientador do TCC a sua concordância relativa ao trabalho final definitivo do discente.

8.2 Projeto de Conclusão de Curso

Tendo em vista garantir a qualidade dos trabalhos de conclusão, um componente curricular específico, o Projeto de Conclusão de Curso, foi inserido na matriz curricular do curso. Nesta etapa, o discente, sob a supervisão de seu orientador, deverá produzir como resultado final um documento que sumarie o seu projeto.

O professor deste componente curricular deverá auxiliar os alunos em relação à metodologia científica, normas vigentes (ex.: ABNT) e prazos a serem cumpridos.

Caso o discente obtenha no projeto uma nota inferior a sete (7,0) e superior ou igual a cinco (5,0), uma nova oportunidade será dada para que ele rerepresente o projeto dentro de um prazo máximo de 15 dias. Caso o discente não acumule pontuação suficiente para obter a aprovação do projeto, ele estará automaticamente impedido de prosseguir com o trabalho de conclusão de curso. O discente deverá seguir as recomendações propostas e submeter-se novamente ao componente curricular no semestre posterior, ocasião na qual o seu projeto de conclusão de curso poderá seja trabalhado novamente e submetido para análise e julgamento.

8.3 Avaliação Final do TCC

A banca examinadora, ao final da defesa, deverá se reunir em sessão privada e poderá classificar o trabalho como:

1. **Aprovado.**
2. **Aprovado com restrições.**
3. **Reprovado.**

A banca é independente em seu julgamento; não se cabe recursos em relação à sua decisão. A nota final do aluno será a média da nota dos três membros presentes.

Caso o aluno seja aprovado com restrições, ele deverá atentar para o que for pedido e realizar as mudanças tidas como necessárias para lograr aprovação. A banca deverá se reunir em uma data posterior para julgar se as mudanças requisitadas foram feitas e se o aluno deve ou não ter o seu TCC aprovado.



9 Integração com Pesquisa e Extensão

Os alunos desenvolverão atividades de pesquisa no planejamento dos seminários, na elaboração dos projetos temáticos, nos projetos de estágios, finalizando sua contribuição na elaboração do TCC. Eles também serão fortemente encorajados a participarem de programas de iniciação científica durante o curso.

As atividades de extensão serão contempladas tanto com o oferecimento de mini-cursos técnicos como através de suas atividades complementares, onde eles serão convidados sempre a se engajar na universidade e no contexto social a que pertencem.

10 Infra-estrutura para Implantação do Curso

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação a princípio utilizará os recursos bibliográficos e laboratoriais do Departamento de Estatística e Informática destinados ao curso de Licenciatura em Computação.

Atualmente o curso de Licenciatura em Computação conta com quatro laboratórios ligados a Internet, localizados fisicamente no CEGOE - UFRPE, sendo que três deles possuem 25 máquinas e o quarto laboratório é composto por 37 máquinas. Ainda em 2009 serão entregues mais dois laboratórios, também com cerca de 40 máquinas cada um. O próprio curso de Licenciatura em Computação também participa do REUNI, ampliando em 2009 seu número de vagas de trinta para sessenta vagas anuais. Os recursos do REUNI destinados a Licenciatura em Computação serão aplicados também para a reestruturação dos laboratórios de 25 máquinas já existentes. Por ser um curso noturno, os recursos destinados a ele podem ser utilizados durante o período diurno. Estes recursos vêm sendo utilizados pelo curso de Sistemas de Informação, cuja primeira entrada ocorreu em 2009.

Ressaltamos a importância de que estes recursos sejam ampliados e adaptados para as necessidades específicas de cada curso. Assim, para a implantação do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, são necessários três (03) itens fundamentais: ampliação do quadro de docentes na área de informática, infra-estrutura operacional



(secretaria e coordenação) e infra-estrutura didática (Internet, ampliação dos recursos bibliográficos, laboratórios temáticos de Informática e serviços para os alunos). As especificidades relativas a cada um destes itens são explanadas a seguir.

10.1 Docentes

Para a instalação e andamento do curso, o quadro atual de docentes pertencentes a área de Informática do Departamento de Estatística e Informática deverá ser ampliado visando atender a demanda específica do novo curso.

Para os concursos, dois importantes aspectos devem ser observados: titulação exigida e área do concurso. Em relação a titulação exigida, a preferência deverá ser por doutores na área de computação. Contudo, existirá a possibilidade de se abrir para nível de mestrado especialmente para áreas que reconhecidamente sofram de carência de doutores. Em relação as áreas do concurso, a Tabela 7 resume as áreas necessárias e o quantitativo desejado.

Tabela 7 - Quadro resumo de perfis e vagas

PERFIL	VAGAS
Cálculo e Álgebra Linear e Vetorial para Computação	1
Física Aplicada a Computação	1
Engenharia de Software	2
Redes e Sistemas Distribuídos	2
Matemática Discreta	1
Linguagens de Programação	2
Arquitetura de Computadores	2
Bancos de Dados	1
Algoritmos e Estrutura de Dados	2



Interfaces Usuário-Máquina	1
Inteligência Artificial	2
Teoria da Computação	1
Compiladores	1
Sistemas Operacionais	1
Análise de Desempenho	1
Ciência da Computação (geral)	5
	TOTAL: 26

10.2 Infra-estrutura Operacional

Além da contratação de docentes, para o curso operar com a qualidade desejada, uma infra-estrutura operacional mínima deve ser oferecida. Os seguintes recursos são considerados necessários:

- Uma sala, devidamente equipada, para o funcionamento da coordenação do curso;
- Uma secretária para o curso;
- 3 técnicos de apoio: um técnico para o apoio didático, um analista em tecnologia da informação para gerenciar o parque computacional do curso e um técnico em tecnologia da informação para atuar no suporte aos micros, a rede e aos sistemas que serão implantados.



10.3 Infra-estrutura Didática

O curso de Bacharelado em Ciência da Computação requer um ambiente laboratorial especial e dedicado ao curso. Máquinas com configurações avançadas são fortemente recomendadas, e a coordenação do curso precisará ter alguma autonomia para determinar que softwares poderão ou não ser instalados nas máquinas.

Quando o curso estiver em pleno funcionamento, aproximadamente 270 alunos poderão estar cursando disciplinas e precisando dos recursos laboratoriais. Desta forma, sugerimos que, pelo menos, 2 laboratórios de 30 máquinas sejam entregues para cada ano de funcionamento do curso, até atingir a marca de 9 laboratórios com 270 máquinas (a configuração pode ser diferente, contanto que o total de máquinas seja suficiente para atender as demandas do curso). A disponibilização de rede *wireless* também será necessária tendo em vista os futuros rumos que a computação deverá seguir nos próximos anos. É importante frisar que este parque computacional também será usado para atividades de pesquisa e extensão por parte dos discentes do curso.

Adicionalmente, salas de aula equipadas com *datashow* serão necessárias, tendo em vista que nem todas as disciplinas irão necessitar de uso prático de computadores. Utilizar um laboratório quando não existe necessidade é um desperdício de recursos (até mesmo elétricos) e acaba distraindo o aluno durante a aula, que fica utilizando o computador para atividades diversas.

Tendo em vista as peculiaridades de um curso de computação, alguns serviços adicionais devem ser oferecidos aos alunos com o intuito de subsidiar o seu aprendizado e desenvolvimento de projetos:

- Acesso a Internet a partir de qualquer computador;
- Email pessoal (ex.: paulo@bcc.ufrpe.br);
- Área em disco para arquivos e projetos (pelo menos, 50MB para cada aluno);
- Espaço para uma página web pessoal (ex.: www.bcc.ufrpe.br/paulo);
- Servidor para acesso remoto



Por fim, é imprescindível equipar a biblioteca da Instituição com livros atuais e adequados levando em conta as disciplinas e suas ementas. Será necessária a aquisição de, pelo menos, 03 exemplares para cada componente curricular do curso (a coordenação do curso, junto com o professor da disciplina, irá decidir que livros comprar tendo em vista a ementa da disciplina). É importante frisar que, na etapa inicial de implantação do curso, livros existentes atualmente na biblioteca central poderão ser utilizados para suprir a possível demanda.



11 Ementas e Bibliografias dos Componentes Curriculares

I PERÍODO

Nome da disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I
Ementa: Números reais. Funções. Limites e continuidade. Derivadas e aplicações.
Bibliografia Básica 1) Ávila, Geraldo. Cálculo I. 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora. 1994. 2) Guidorizzi, Hamilton L. Um Curso de Cálculo, volume 1. 5ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora (LTC). 2001.
Bibliografia Complementar 1) Swokowski, Earl W. Cálculo, volume 1. McGraw-Hill. 1983. 2) Stewart, James. Cálculo, volume 1. 5ª edição. Thomson Editora. São Paulo, 2001.

Nome da disciplina: Matemática Discreta
Ementa: Conjuntos. Funções. Relações sobre conjuntos: relações de equivalência e de ordem. Indução matemática. Recursão. Sistemas algébricos. Lógica e circuitos lógicos: linguagens simbólicas, tabelas-verdade, equivalência lógica, funções booleanas, diagramas de Karnaugh. Reticulados. Monóides. Grupos. Anéis. Teoria



dos códigos: canal binário simétrico, código de blocos, matrizes geradoras e verificadoras, códigos de grupo, códigos de Hamming. Teoria dos domínios: ordens parciais completas, continuidade, ponto fixo, domínios, espaço das funções.

Bibliografia Básica

- 1) Edward R. Scheinerman. Matemática Discreta Uma Introdução. Thomson Pioneira, 2003
- 2) Paulo Blauth Menezes. Matemática Discreta para Computação e Informática - Série UFRGS, nº 16 , Editora Sagra-Luzzatto, 2004

Bibliografia Complementar

- 1) Graham, Knuth e Patashnik. Matemática Concreta: Fundamentos para Ciência da Computação. Addison-Wesley, 1994

Nome da disciplina: Computadores e Sociedade

Ementa: Aspectos sociais, econômicos, legais e profissionais de computação. Aspectos estratégicos do controle da tecnologia. Mercado de trabalho. Aplicações da computação: educação, medicina, etc. Previsões de evolução da computação. Ética profissional. Segurança, privacidade, direitos de propriedade, acesso não autorizado. Códigos de ética profissional. Doenças profissionais.

Bibliografia Básica

- 1) Livros e artigos atuais sobre o assunto.



Nome da disciplina: Introdução à Ciência da Computação
Ementa: Evolução da Ciência da Computação. Conceitos básicos. Bases numéricas. Sistemas de numeração em computação. Aritmética binária. Representação de dados: números em ponto fixo e ponto flutuante, codificação BCD, numérica e alfanumérica. Arquitetura tradicional (von Neumann). Introdução à Arquitetura e Organização de Computadores através de exemplos hipotéticos. Noções de sistemas operacionais, utilitários, redes, tipos de linguagens, compiladores e interpretadores. Introdução à Ciência da Computação: a ciência, o curso e a profissão.
Bibliografia Básica 1) BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: uma visão abrangente. Porto Alegre: Bookmam, 2000. 5a Edição (ISBN: 85-7307-537-6) 2) Fedeli, R.D. et al. Introdução à Ciência da Computação. Thomson Pioneira.
Bibliografia Complementar 1) WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de Arquiteturas de Computadores. Porto Alegre: SAGRA-LUZZATTO, 2001. (2a Edição) ISBN: 85-241-0635-2

Nome da disciplina: Linguagens de Programação I
Ementa: Linguagens de Programação Computacional, tipos e estruturas elementares de dados, operadores, funções embutidas e expressões, instruções condicionais, incondicionais e de repetição, vetores, matrizes e registros, ponteiros. Metodologia de desenvolvimento de programas, modularização, funções e procedimentos, recursão. Linguagem C. Noções de estruturação de código. Funções. Introdução à organização de dados: arquivos, arrays, matrizes.
Bibliografia Básica



1) Viviane Mizrahi - Treinamento em Linguagem C - Curso Completo - Módulos 1 e 2, Makron Books, 1998

2) Herbert Schildt – C Completo e Total, Makron Books, 3ª Edição, 1997

Bibliografia Complementar

1) A. Kelley e I. Pohl – A Book on C, Benjamin Cummings, 1984.

II PERÍODO

Nome da disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II

Ementa: A integral. Áreas e técnicas de integração. Aplicações da integral. Noções de equações diferenciais ordinárias. Sequências e séries reais. Séries de potências. Desenvolvimento de funções em séries de potências.

Bibliografia Básica

1) Ávila, Geraldo. Cálculo I. 6ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora (LTC). 1994.

2) Guidorizzi, Hamilton L. Um Curso de Cálculo, volume 1. 5ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora (LTC). 2001.

Bibliografia Complementar

1) Lang, Serge. Cálculo, Funções de uma Variável. Volume I e II. Livros Técnicos e Científicos Editora (LTC).



Nome da disciplina: Álgebra Linear e Vetorial para Computação
Ementa: Álgebra Vetorial. Álgebra Linear. Métodos Numéricos em Álgebra Linear.
Bibliografia Básica 1) Steinbruch, Alfredo e Winterle, Paulo. Introdução a Álgebra Linear. Makron Books, 1990. 2) Campos filho, Frederico Ferreira. Algoritmos Numéricos. LTC, 2001.
Bibliografia Complementar 1) Ueberhuber, C.W. Numerical Computation - Methods, Software and Analysis. Springer-Verlag, Vols 1 and 2, 1997.

Nome da disciplina: Metodologia Científica
Ementa: Tipos de conhecimento. Conhecimento científico. Ciência e linguagem. Explicações científicas. Alcance, limite e estrutura de hipóteses. Leis e teorias científicas. Metodologia de pesquisa em ciências exatas: pesquisa bibliográfica, elaboração, execução e acompanhamento de projetos de pesquisa : problematização, hipóteses, métodos e seleção de amostra. Normatização de trabalhos técnico-científicos. Técnicas de coleta de dados. Análise de Dados.
Bibliografia Básica 1) Bervian, P. A., Cervo, A. L. <i>Metodologia Científica</i> , 4ª edição, Makron Books, 1996. 2) Lakatos, E. M., Marconi, M. A. <i>Metodologia Científica</i> , 2ª edição, Atlas, 1991.
Bibliografia Complementar



1) Normas da ABNT.

Nome da disciplina: Lógica Matemática

Ementa: Sentido lógico-matemático convencional dos conectivos. Argumentos. A lógica sentencial. Regras de formação de fórmulas. Sistemas dedutivos. Lógica sentencial. Decidibilidade da lógica sentencial. A lógica de predicados de primeira ordem. Valores-verdade. Funções de avaliação.

Bibliografia Básica

- 1) Boolos, G. S., Jeffrey, R. D. Computability and Logic, 3rd edition, Cambridge University Press, 1989
- 2) Daghlian, J. Lógica e Álgebra de Boole, 4ª edição, Atlas, 1995

Bibliografia Complementar

- 1) Enderton, H. B. A Mathematical Introduction to Logic, Academic Press, 1972

Nome da disciplina: Linguagens de Programação II

Ementa: Princípios de programação funcional. Exemplos de programas funcionais. Funções. Definições recursivas e indução estrutural. A linguagem funcional Haskell. Introdução a linguagens lógicas. PROLOG.

Bibliografia Básica



1) THOMPSON, Simon. *Haskell: The craft of functional programming*. 2nd ed. Harlow, England: Addison-Wesley, 1999. ISBN 0-201-34275-8.

2) Nilsson, Ulf. and Luszyński, Jan Ma. *Logic, Programming and Prolog*. John Wiley and Sons. 2nd Edition, 2000

Bibliografia Complementar

1) Sebesta, R.W. *Concepts of programming languages*. Addison-Wesley. 1999.

III PERÍODO

Nome da disciplina: Probabilidade e Estatística

Ementa: Eventos. Experimentos aleatórios. Probabilidade clássica, freqüencial, condicional. Teorema de Bayes. Independência de eventos. Variáveis aleatórias. Distribuições de freqüência. Teoria da amostragem. Momentos, assimetria. Transformação de variáveis aleatórias. Convergência. Confiabilidade. Teste de aderência. Teste de normalidade. Teste de hipóteses. Análise de variância. Correlação.

Bibliografia Básica

1) Meyer, P. L. *Probabilidade, Aplicações à Estatística*, 2a edição, LTC, 1995

Bibliografia Complementar

1) Papoulis, A. *Probability, Random Variables, and Stochastic Processes*, 2nd edition, McGraw-Hill, 1984



Nome da disciplina: Física Aplicada a Computação
Ementa: Campo elétrico, Potencial elétrico, Capacitores e dielétricos. Circuitos elétricos, Campo magnético. Lei de Ampère. Indução Magnética. Propriedades magnéticas da matéria. Correntes alternadas. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Reflexão e refração da Luz. Polarização. Interferência e difração da Luz. Natureza ondulatória da Luz. Introdução a Física Moderna.
Bibliografia Básica 1) Haliday, D. e Resnick, R. e Walker, J. Fundamentos de Física (Volume 3). 7ª Edição. LTC, 2007. 2) Haliday, D. e Resnick, R. e Walker, J. Fundamentos de Física (Volume 4). 7ª Edição. LTC, 2007.
Bibliografia Complementar 1) Física Conceitual, Paul G. Hewitt. ISBN: 853630040X. Bookman (2002).

Nome da disciplina: Teoria da Computação
Ementa: Gramáticas. Linguagens regulares, livres-de-contexto e sensíveis-ao-contexto. Tipos de reconhecedores. Operações com linguagens. Propriedades das linguagens. Autômatos de estados finitos. Autômatos de pilha. Máquina de Turing. Funções recursivas. Tese de Church. Teorema da incompletude de Godel. Classes de problemas P, NP, NPCompleto e NP-Difícil. Métodos de redução de problemas.
Bibliografia Básica 1) Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004. 2) Sipser, M. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.



Bibliografia Complementar

- 1) Hopcroft, John E. e Motwani, Rajeev. e Ullman, Jeffrey D. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2002.
- 2) Menezes, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.

Nome da disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados

Ementa: Análise de Algoritmos: Notação O e Análise Assintótica. Algoritmos para pesquisa e ordenação em memória principal e secundária. Organização de arquivos. Técnicas de recuperação de informação. Listas lineares e suas generalizações: listas ordenadas, listas encadeadas, pilhas e filas. Aplicações de listas. Árvores e suas generalizações: árvores binárias, árvores de busca, árvores balanceadas (AVL), árvores B e B+. Aplicações de árvores.

Bibliografia Básica

- 1) Cormen, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.
- 2) Feofiloff, Paulo. Algoritmos em Linguagem C. Editora Campus/Elsevier, 2008-2009.
- 3) Ziviani, Nivio. Projeto de Algoritmos. Editora Nova Fronteira, 2004.

Bibliografia Complementar

- 1) Manber, Udi. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison Wesley, 1989.



Nome da disciplina: Linguagens de Programação III
Ementa: Paradigma Orientado à Objetos. Introdução aos Conceitos de Programação Orientada a Objeto. Tipos Abstratos de Dados. Classificação. Poliformismo. Herança. Conceitos de Objetos e Mensagens. Classes. Subclasses. Metaclasses. Linguagem orientada a Objeto e Aplicação de Técnicas de Programação Orientada a Objeto. Linguagem JAVA.
Bibliografia Básica 1) Deitel; H.M. Java – Como Programar, editora Bookman. (2000) 2) Yourdon, Edward. Object-Oriented Systems Design : An Integrated Approach. Yourdon Press, 1994.

IV PERÍODO

Nome da disciplina: Circuitos Digitais
Ementa: Eletrônica básica: circuitos elétricos e circuitos eletrônicos básicos. Implementação de portas lógicas com transistores e diodos. Famílias lógicas. Flip-flops, registradores, contadores e memórias. Osciladores e relógios. Circuitos combinacionais: análise e síntese. Dispositivos lógicos programáveis. Circuitos seqüenciais: análise e síntese. Introdução aos sistemas digitais.
Bibliografia Básica 1) Tocci, Ronald J. Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações. Prentice Hall, 1994. 2) Ercegovac, M., ang T. e Moreno, J. Introdução aos sistemas digitais, Ed. Bookman, 2000.



Bibliografia Complementar

- 1) Taub, Herbert. Circuitos Digitais e Microprocessadores. McGraw-Hill.

Nome da disciplina: Bancos de Dados

Ementa: Modelo de dados. Modelagem e projeto de banco de dados. Sistemas de gerenciamento de bancos de dados (SGBD): arquitetura, segurança, integridade, concorrência, recuperação após falha, gerenciamento de transações. Linguagens de consulta.

Bibliografia Básica

- 1) Date, C. J. Uma Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 6ª edição, Edgar Blücher, 1999.
- 2) Elmasri, R. , Navathe, S. Fundamentals of Database Systems, 2nd edition, Benjamin Cummings, 1994.

Bibliografia Complementar

- 1) Heuser, C. A. Projeto de Banco de Dados, 2a edição, Sagra-Luzzato, 1999.

Nome da disciplina: Interfaces Usuário-Máquina

Ementa: Fatores humanos em software interativo: teoria, princípios e regras básicas. Estilos interativos. Linguagens de comandos. Manipulação direta. Dispositivos de interação. Padrões para interface. Usabilidade: definição e métodos para avaliação.

Bibliografia Básica

- 1) Schneidermann, B. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 3rd edition, Addison-Wesley. 1998.



2) Rocha, H.V. e Baranauskas, M.C.C. Design e Avaliação de interfaces humano-computador, Ed. NIED, 2003.

Bibliografia Complementar

1) Orth, A.I. Interface Homem-Máquina, AIO. 2005.

2) Tidwell, J. Designing Interfaces. Sebastopol, California: O'Reilly, 2005

Nome da disciplina: Direito e Legislação para Informática

Ementa: Noções de legislação trabalhista, comercial e fiscal. Tipos de sociedades. Propriedade industrial. Patentes e direitos.

Bibliografia Básica

1) Greco, Marco A. Internet e Direito. São Paulo : Dialética, 2000.

2) Paesani, Liliana M. Direito e Internet : Liberdade de Informação, Privacidade e Responsabilidade Civil. -São Paulo : Atlas , 2000.

Bibliografia Complementar

1) Paesani, Liliana M- Direito de Informática : Comercialização e Desenvolvimento do Software. São Paulo : Atlas , 1997.

2) Price, Waterhouse. Lei do Software e seu regulamento: Lei nº 9609 de 19/02/98. São Paulo: Atlas, 1999.

Nome da disciplina: Projeto e Análise de Algoritmos



Ementa: Medidas de complexidade, análise assintótica de limites de complexidade, técnicas de prova de cotas inferiores. Exemplos de análise de algoritmos iterativos e recursivos. Técnicas de projeto de algoritmos eficientes. Programação dinâmica. Algoritmos probabilísticos.

Bibliografia Básica

- 1) Cormen, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.
- 2) Feofiloff, Paulo. Algoritmos em Linguagem C. Editora Campus/Elsevier, 2008-2009.
- 3) Ziviani, Nivio. Projeto de Algoritmos. Editora Nova Fronteira, 2004.

Bibliografia Complementar

- 1) Manber, Udi. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison Wesley, 1989.

Nome da disciplina: Laboratório de Programação

Ementa: Uso de ferramentas de desenvolvimento. Técnicas de depuração. Práticas atuais de programação relacionadas aos conceitos utilizados nas principais linguagens existentes. Técnicas de documentação de programas. Qualidade de *software*. Técnicas de testes de programas. Fases de testes de programas (teste de unidade, de função, de componente, de sistema e de regressão). Plano de teste. Desenvolvimento de projeto.

Bibliografia Básica

- 1) Arnow, D., Weiss, G. Introduction To Programming Using Java: An Object-Oriented Approach, Addison-Wesley, 1998R.M. Stallman, R. McGrath, GNU Make -- a Program for Directing Recompilation, The Software Foundation, 1997.
- 2) Sebesta, R.W. Concepts of programming languages. Addison-Wesley. 1999.



Bibliografia Complementar

- 1) Yourdon, Edward. Object-Oriented Systems Design : An Integrated Approach. Yourdon Press, 1994.

V PERÍODO

Nome da disciplina: Arquitetura e Organização de Computadores

Ementa: Sistemas numéricos. Aritmética binária: ponto fixo e flutuante. Organização de computadores: memórias, unidades centrais de processamento, entrada e saída. Linguagens de montagem. Modos de endereçamento, conjunto de instruções. Mecanismos de interrupção e de exceção. Barramento, comunicações, interfaces e periféricos. Organização de memória. Memória auxiliar. Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline. Paralelismo de baixa granularidade. Processadores superescalares e superpipeline. Multiprocessadores. Multicomputadores. Arquiteturas paralelas e não convencionais. Introdução à organização de computadores. Classificação. Sistemas de memória hierárquica. Subsistemas de entrada/saída. Processadores vetoriais. Processadores matriciais. Multiprocessadores. Outras arquiteturas.

Bibliografia Básica

- 1) Hennessy, J., Patterson, D., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 4th edition, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2006
- 2) Stallings, W. Arquitetura e Organização de Computadores, quinta edição. São Paulo, Makron Books, 2002.

Bibliografia Complementar



1) Tanenbaum, A.S. Organização Estruturada de Computadores. Rio de Janeiro, LTC, 2001.

Nome da disciplina: Gerência de Projetos

Ementa: Aspectos gerais de projetos, suas características, abordagem por fases com customização dos conceitos para projetos de Tecnologia da Informação. Etapas de um projeto: Escopo, Tempo, Custos, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicação, Riscos, Aquisições e Integração. Apresentação de ferramentas de planejamento e controle dos projetos. Desenvolvimento de um plano de projeto integrado. Tópicos atuais em Gerência de Projetos.

Bibliografia Básica

- 1) VIEIRA, Marconi. Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação. Editora Campus, 2003.
- 2) HELDMAN, Kim. Gerência de Projetos: Fundamentos. Editora Campus, 2005.

Bibliografia Complementar

- 1) PMI - Project Management Institute. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos (PMBOK® Guide) – 3ª. Edição, Official Portuguese Translation, Paperback. Editora Project Management Institute, 2003.

Nome da disciplina: Engenharia de Software

Ementa: Processo de desenvolvimento de software. Ciclo de vida de desenvolvimento de software. Qualidade de software. Técnicas de planejamento e gerenciamento de software. Gerenciamento de configuração de software. Engenharia de requisitos. Métodos de análise e de projeto de software. Garantia de qualidade de software. Verificação, validação e teste. Manutenção. Documentação. Padrões de desenvolvimento. Reuso. Engenharia reversa. Reengenharia. Ambientes de



desenvolvimento de software.
Bibliografia Básica
1) Sommerville, I. Software Engineering, Addison-Wesley, 2003.
2) Pressman, R. S. Engenharia de Software, Makron Books, 2002.
Bibliografia Complementar
1) Ghezzi, C. et al. Fundamentals of Software Engineering, Prentice-Hall, 1991.

Nome da disciplina: Programação Paralela e Distribuída
Ementa: Arquiteturas paralelas, programação paralela e aspectos de desempenho. Processos, comunicação e sincronização (IPC). Threads, comunicação e sincronização em memória compartilhada. Paralelismo com threads. Comunicação em Rede (sockets). Computação com Passagem de Mensagem (MPI). Computação em Grade.
Bibliografia Básica
1) Foster, I. Designing and Building Parallel Programs. MIT Press 1999.
2) Wilkinson, B. and Allen, M. Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers. Pearson Prentice Hall, 2005.
Bibliografia Complementar
1) Andrews, G. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Addison Wesley, 2000.



Nome da disciplina: Laboratório de Banco de Dados

Ementa: Elementos da arquitetura dos gerenciadores de bancos de dados relacionais e orientados a objetos: cache, identificadores, tuning, arquivos de logs, alocação de páginas, transações remotas, triggers, integridade referencial, implementação de tabelas e instâncias de objetos. Técnicas de projeto orientadas a objetos para o projeto de sistemas usando gerenciadores relacionais. Linguagem SQL. Acesso multiusuário em bancos de dados. Uso de ferramentas CASE para projeto lógico e implementação de bancos de dados. Projeto envolvendo especificação e implementação de bancos de dados.

Bibliografia Básica

- 1) S. Ceri, P. Fraternali, Designing Databases Applications and Rules, Addison-Wesley, 1997.
- 2) R. Ramakrishnan, Database Management Systems, WCB MacGraw-Hill, 1997.
- 3) R. Elmasri, S.B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 2nd ed., Benjamin Cummings, 1993.

Bibliografia Complementar

- 1) C. Batini, S. Ceri, S.B. Navathe, Conceptual Database Design: an Entity-Relationship Approach, Benjamin Cummings, 1992.
- 2) E. Bertino, L. Martino, Object-oriented Database Systems, Addison-Wesley, 1993.
- 3) R. Gillette, D. Muench, J. Tabaka, Physical Database Design for Sybase SQL Server, Prentice Hall, 1995.

VI PERÍODO

Nome da disciplina: Sistemas Operacionais



Ementa: Gerenciamento de memória. Memória virtual. Conceito de processo. Gerência de processador: escalonamento de processos, monoprocessamento e multiprocessamento Concorrência e sincronização de processos. Alocação de recursos e deadlocks. Gerenciamento de arquivos. Gerenciamento de dispositivos de entrada/saída. Análise de desempenho.

Bibliografia Básica

- 1) Tanenbaum, A.S.; Woodhull, A.S. Sistemas operacionais: projeto e implementação. 2.ed. Porto Alegre, Bookman, 1999.
- 2) Oliveira, R. S., Carissimi, A. S., Toscani, S. Sistemas Operacionais . Editora Sagra Luzzato: Porto Alegre, 2ª ed, 2001. Série Livros Didáticos do Instituto de Informática da UFRGS.

Bibliografia Complementar

- 1) Silberchatz, A. Sistemas Operacionais : conceitos. São Paulo. Prentice Hall, 2000.

Nome da disciplina: Compiladores

Ementa: Análise léxica e sintática. Tabelas de símbolos. Esquemas de tradução. Ambientes de tempo de execução. Representação intermediária. Análise semântica. Geração de código. Otimização de código. Interpretadores.

Bibliografia Básica

- 1) Aho, A., Sethi, R. e Ullman, J. Compilers: Principles, Techniques and Tools. Addison-Wesley. 2001.
- 2) Price, A.M. e Toscani, S.S. Implementação de Linguagens de programação: Compiladores. 2ª edição, Ed. Sagra Luzzato, Instituto de Inf. da UFRGS, R.S., 2001.



Bibliografia Complementar

- 1) Grune, D. *et al.* Modern Compiler Design. John Wiley & Sons. 2000.

Nome da disciplina: Redes de Computadores

Ementa: Tipos de enlace, códigos, modos e meios de transmissão. Protocolos e serviços de comunicação. Terminologia, topologias, modelos de arquitetura e aplicações. Especificação de protocolos. Internet e Intranets. Interconexão de redes. Redes de banda larga, ATM. Segurança e autenticação. Avaliação de desempenho.

Bibliografia Básica

- 1) Ross, K.W. e Kurose, J.F. Redes de Computadores e a Internet. Pearson Brasil, 2005.
- 2) Tanenbaum, A.S. Redes de Computadores. Campus, 2003.

Bibliografia Complementar

- 1) Rufino, N.M.O. Segurança em Redes sem Fio. Novatec, 2005.

Nome da disciplina: Paradigmas de Programação

Ementa: Caracterização das linguagens de programação de computadores e de seus diferentes paradigmas de programação (lógico, procedimental, funcional, orientação a objetos). Estudo de conceitos básicos para no que se refere a linguagens: implementação, estrutura de dados, abstração de dados, controle, tipos, escopo,



subrotina, corrotina, passagem de parâmetro, recursividade, sintaxe, semântica.
Bibliografia Básica
1) SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação. Porto Alegre:Bookman, 2000.
Bibliografia Complementar
1) MELO, A. C., SILVA, F. S. C. Princípios de Linguagem de Programação. São Paulo:Edgard Blücher LTDA, 2003.

Nome da disciplina: Laboratório de Engenharia de Software
Ementa: Estudos de caso utilizando ferramentas para a Engenharia de Software.
Bibliografia Básica
1) Sommerville, I. Software Engineering, Addison-Wesley, 2003.
2) Pressman, R. S. Engenharia de Software, Makron Books, 2002.
Bibliografia Complementar
1) Ghezzi, C. et al. Fundamentals of Software Engineering, Prentice-Hall, 1991.

VII PERÍODO

Nome da disciplina: Sistemas Distribuídos
Ementa: Conceitos Básicos. Paradigmas de Linguagens de Programação Distribuída.



Técnicas de Especificação de Sistemas. Ambientes de Suporte e Desenvolvimento de Sistemas Distribuídos. Estudo de Casos. Aplicação Prática.

Bibliografia Básica

1) Coulouris, G. and Dollimore, J. and Kindberg, T, "Sistemas Distribuídos, 4a Ed.", Bookman, 2007.

2) Tanenbaum, Andrew S."Distributed Operating Systems". Prentice-Hall, 1995

Bibliografia Complementar

1) Lynch, N, "Distributed Algorithms", Morgan Kaufmann, 1996.

Nome da disciplina: Empreendedorismo

Ementa: Estudo dos mecanismos e procedimentos para criação de empresas. Perfil do empreendedor. Sistemas de gerenciamento, técnicas de negociação. Qualidade e competitividade. Marketing.

Bibliografia Básica

1) , C. J., Drucker, P. F. Inovação e Espírito Empreendedor: Prática e Princípios, 5ª edição, Pioneira, 1998.

Bibliografia Complementar

1) Pavani, C; Plano de Negócios, Lexikon, 1998.

Nome da disciplina: Inteligência Artificial

Ementa: Linguagens simbólicas. Programação em lógica. Cláusulas de Horn. Unificação. Resolução. Meta-predicados. Métodos de resolução de problemas. Redução de problemas. Estratégias de busca. Uso de heurísticas. Representação do conhecimento. Regras de produção. Redes semânticas. Lógica fuzzy. Redes neurais: aprendizado, redes de várias camadas, redes associativas. Sistemas especialistas e bases de conhecimento

Bibliografia Básica



1) Russel, S. e Norvig, P. Artificial Intelligence: a Modern Approach. Prentice Hall, 2003.

2) Rich, E., Knight, K. Inteligência Artificial, Makron, 1994.

Bibliografia Complementar

1) Bittencourt, G. Inteligencia Artificial – Ferramentas e Teorias, Editora de UFSC, 1998.

Nome da disciplina: Estágio Supervisionado

Ementa: Estágio profissional. Desenvolvimento de projeto destinado a resolver um problema específico de uma organização (software-house, empresa, instituto ou laboratório de pesquisa).

Bibliografia Básica

A ser definida pelo orientador.

Bibliografia Complementar

1) Rey, L. Planejar e Redigir Trabalhos Científicos, 2ª edição, Edgar Blücher, 1993

Nome da disciplina: Processamento de Imagens

Ementa: Problemas, aplicações, fases de processamento, sistemas de imageamento. Noções de Percepção visual: sistema visual humano, brilho, contraste, cor, Sistema RGB, equipamento de visualização, tabela de cores. Digitalização: Amostragem e Quantização. Transformadas: Fourier, wavelet. Restauração de imagens: Modelos de degradação, filtragem inversa e filtragem Wiener. Registro de imagens: transformações geométricas, métodos de interpolação. Realce de Imagens: processamento pontual, filtragem espacial e no domínio da frequência e filtros não-lineares. Componentes Principais. Realce de Cores: IHS, pseudocor, falsa cor. Segmentação. Extração de atributos. Modelo Linear de Mistura.



Bibliografia Básica

- 1) R.C. Gonzalez, Digital Image Processing, 3rd ed., Addison-Wesley, 1992.
- 2) W.K. Pratt, Digital Image Processing, 2nd ed., John Wiley, 1991.

Bibliografia Complementar

- 1) R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice Hall, 1995.
- 2) R.C. Gonzalez, R.E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1992.
- 3) W.K. Pratt, Digital Image Processing, 2nd ed., John Wiley, 1991.
- 4) Russ, Image Processing, CRC Press, 1995.

VIII PERÍODO

Nome da disciplina: Análise de Desempenho

Ementa: Processos estocásticos. Processos de nascimento e morte. Cadeias de Markov. Sistemas básicos de filas. Modelos complexos de filas. Codificação de sistemas de filas. Conceitos sobre desempenho de um sistema de computação. Monitoração de desempenho de sistemas reais. Conceitos sobre modelagem. Modelos simples baseados em fila única, do tipo M/M/1. Lei de Little. Modelos de múltiplos servidores. Estudo de casos.

Bibliografia Básica

- 1) Performance by Design: Computer Capacity Planning by Example, Daniel A. Menasce, Virgilio A. F. Almeida, Larry W. Dowdy, Prentice Hall, 2004.
- 2) Jain, Raj, "The Art of Computer Systems Performance Analysis", John Wiley & Sons, 1991.

Bibliografia Complementar

- 1) Kant, K., "Introduction to Computer Systems Performance Evaluation", McGraw-Hill, 1992



Nome da disciplina: Projeto de Conclusão de Curso
Ementa: Desenvolvimento do projeto associado ao trabalho de conclusão do discente.
Bibliografia Básica 1) BARROS, Aidil de Jesus Paes de, LEHFELD, Neide A. de S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron Books, 2000. 2) MARCONI, M. A. e LAKATOS, Eva M. Metodologia científica. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 2000.
Bibliografia Complementar 1) GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

Nome da disciplina: Segurança da Informação
Ementa: Princípios da Segurança da Informação. Leis, normas e padrões associados à Segurança da Informação. Criptografia. Autenticação e controle de acesso. Aspectos tecnológicos da Segurança da Informação. Engenharia Social. Políticas de Segurança da Informação. Plano de continuidade do negócio. Boas práticas em Segurança da Informação.
Bibliografia Básica 1. Stallings, W. Criptografia e Segurança de Redes. Pearson. Brasil, 2007. 2. Terada, R. <i>Segurança de Dados: Criptografia em Redes de Computadores</i> , Ed. Edgard Blücher, 2000. 3. Schneier, B. <i>Applied Cryptography</i> , John Wiley, 1994.
Bibliografia Complementar 1. Menezes, A. <i>et al. Handbook of Applied Cryptography</i> , CRC Press, 1998.



IX PERÍODO

Nome da disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso
Ementa: Conclusão e defesa do TCC, que envolve o levantamento, a análise e a difusão dos resultados obtidos na pesquisa realizada pelo discente.
Bibliografia Básica 1) BARROS, Aidil de Jesus Paes de, LEHFELD, Neide A. de S. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Makron Books, 2000. 2) MARCONI, M. A. e LAKATOS, Eva M. Metodologia científica. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 2000.
Bibliografia Complementar 1) GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

Optativas

Área: Computação Educacional



Nome da disciplina: Informática na Educação
Ementa: Histórico, evolução e tendências. Instrumentação computacional do ensino. Sistema de tutoria e sistemas de autoria. Ambientes de aprendizagem computacionais. Estudos e pesquisa na área, em âmbito nacional e internacional. Aspectos psico-pedagógicos e sociais. A produção de materiais. Avaliação de softwares educacionais e mídias educacionais. Diferentes usos do computador na educação. Projetos.
Bibliografia Básica 1) TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação. 2ed. São Paulo: Érica, 2000 2) VALENTE, J.A, Computadores e conhecimento, Repensando a educação. São Paulo: UNICAMP-NIED, 1993
Bibliografia Complementar 1) BEAHR, P. A. Informática & Educação. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, 1992 2) Artigos recentes na área

Nome da disciplina: Software Educacional
Ementa: Formas de utilização do computador nos diferentes ambientes de ensino-aprendizagem computadorizados - enfoques algorítmicos e heurísticos. Processos de desenvolvimento, utilização e avaliação de Software Educacional. Necessidades básicas para o desenvolvimento de S.E.; Estudo e discussão de S.E.;Projetos.
Bibliografia Básica 1) EAHR, P. A. B. Avaliação de Softwares Educacionais no Processo de Ensino-Aprendizagem Computadorizado: estudo de caso. Porto Alegre: CPGCC/UFRGS, set.1993. 2) BEAHR, P. A. Informática & Educação. Porto Alegre: Instituto de Informática da



UFRGS, mar. 1992.

3) CASTRO, C. De M. O Computador na Escola. Como levar o computador a escola. Rio de Janeiro, Campus, 1988.

4) CHAVES, Eduardo. O uso de Computadores em Escolas: fundamentos e críticas. São Paulo: Scipione, 1988.

5) PAPERT, S. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

6) ROCHA, A. R.; CAMPOS, G. H. B. Avaliação da qualidade de software educacional: uma possibilidade de estruturação de critérios. Revista Informática Educativa: Calidad de Software Educativo, Bogotá, Colombia, 1993.

Bibliografia Complementar

1) VALENTE, J. A. Computadores e Conhecimento. Repensando a Educação. Campinas, São Paulo: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

Nome da disciplina: Educação à Distância

Ementa: Característica de ensino à distância. Suporte de redes de computadores para ambientes de EAD: motivações e dificuldades, ambiente de suporte, mecanismos de recuperação de informações on-line e construção do conhecimento. Modelos de EAD: sistemas instrucionais de primeira e segunda geração: modelos teóricos de aprendizagem; ambientes em grupo e via de rede; multimídia no EAD. Estudo dos processos pedagógicos e tecnológicos envolvidos na elaboração de projetos de EAD.

Bibliografia Básica

1) Artigos recentes da área de pesquisa.

2) NISKIER, Arnaldo. Educação à distância. 2ed. Rio de Janeiro: Loyola, 1999.

Bibliografia Complementar

1) Plataformas diversificadas de EAD e acesso amplo à internet.



--

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Educação a Distância
Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Educação à Distância, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
Bibliografia Básica 1) NISKIER, Arnaldo. Educação à distância. 2ed. Rio de Janeiro: Loyola, 1999.
Bibliografia Complementar 1) Artigos recentes da área de pesquisa.

Área: Computação Gráfica, Interfaces Usuário-Máquina e Realidade Virtual

Nome da disciplina: Computação Gráfica
Ementa: Introdução à área de Computação Gráfica e suas aplicações. Equipamentos e Aplicativos Gráficos. Estruturas Gráficas Fundamentais. Transformações Geométricas (Bidimensionais e Tridimensionais). Algoritmos para Visualização. Técnicas de Modelagem. Síntese e Animação de Imagens. Aspectos de Realismo em Imagens (Cores, Textura, Iluminação, Transparência, Sombreamento).
Bibliografia Básica 1) HEARN, Donald. Computer graphics with OpenGL. 3. ed. Upper Saddle River, NJ :



Pearson Education, c2004. 857 p. : il. (006.6 H436cc)

2) ANGEL, Edward. Interactive computer graphics: a top-down approach with OpenGL. Reading, MA: Addison-Wesley, 2000 .611 p. ; il. (006.6 A581I)

3) Eduardo Azevedo, Aura Conci. Computação Gráfica: Teoria e Prática. Editora Campus, 2003.

4) James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, R.L. Phillips. Introduction to Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Company, 1995.

5) David F. Rogers. Procedural Elements for Computer Graphics. McGraw Hill, 1998.

6) David F. Rogers, J. Alan Adams. Mathematical Elements for Computer Graphics. McGraw Hill, 1990.

7) Romero Tori, Reinaldo Arakaki, Antônio M.A. Massola, Lúcia V.L. Filgueiras. Fundamentos de Computação Gráfica. Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1987.

Bibliografia Complementar

1) BORGES, José Antonio. Introdução às técnicas de computação gráfica 3D. Rio de Janeiro : SBC, 1988.

2) EARNSHAW, R., Vince, J, Jones, H.. Virtual reality applications London : Academic Press, c1995.

3) FOLEY, J. et al. Computer graphics : principles and practice. 2. ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1997.

4) GLASSNER, Andrew S. Principles of digital image synthesis. San Francisco, CA : Morgan Kaufmann, c1995.

5) LATHROP, Olin. The way computer graphics works. New York, NY: John Wiley Sons, 1997.

6) NEWMAN, William M. Principles of interactive computer graphics. 2. ed. New York, NY : McGraw-Hill, 1979.

7) PERSIANO, Ronaldo César Marinho. Introdução à computação gráfica. Belo Horizonte : UFMG, 1986.



Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Computação Gráfica

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Computação Gráfica, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

- 1) HEARN, Donald. Computer graphics with OpenGL. 3. ed. Upper Saddle River, NJ : Pearson Education, c2004. 857 p. : il. (006.6 H436cc)
- 2) ANGEL, Edward. Interactive computer graphics: a top-down approach with OpenGL. Reading, MA: Addison-Wesley, 2000 .611 p. ; il. (006.6 A581I)
- 3) Eduardo Azevedo, Aura Conci. Computação Gráfica: Teoria e Prática. Editora Campus, 2003.
- 4) James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, R.L. Phillips. Introduction to Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- 5) David F. Rogers. Procedural Elements for Computer Graphics. McGraw Hill, 1998.
- 6) David F. Rogers, J. Alan Adams. Mathematical Elements for Computer Graphics. McGraw Hill, 1990.
- 7) Romero Tori, Reinaldo Arakaki, Antônio M.A. Massola, Lúcia V.L. Filgueiras. Fundamentos de Computação Gráfica. Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1987.
- 8) Artigos recentes na área de pesquisa.

Bibliografia Complementar

- 1) BORGES, José Antonio. Introdução às técnicas de computação gráfica 3D. Rio de Janeiro : SBC, 1988.
- 2) EARNSHAW, R., Vince, J, Jones, H.. Virtual reality applications London : Academic Press, c1995.
- 3) FOLEY, J. et al. Computer graphics : principles and practice. 2. ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1997.
- 4) GLASSNER, Andrew S. Principles of digital image synthesis. San Francisco, CA :



Morgan Kaufmann, c1995.

5) LATHROP, Olin. The way computer graphics works. New York, NY: John Wiley Sons, 1997.

6) NEWMAN, William M. Principles of interactive computer graphics. 2. ed. New York, NY : McGraw-Hill, 1979.

7) PERSIANO, Ronaldo César Marinho. Introdução à computação gráfica. Belo Horizonte : UFMG, 1986.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Interfaces Usuário-Máquina

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Interfaces Usuário-Máquina, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

1) Schneidermann, B. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 3rd edition, Addison-Wesley. 1998.

2) Rocha, H.V. e Baranauskas, M.C.C. Design e Avaliação de interfaces humano-computador, Ed. NIED, 2003.

Bibliografia Complementar

1) Orth, A.I. Interface Homem-Máquina, AIO. 2005.

2) Tidwell, J. Designing Interfaces. Sebastopol, California: O'Reilly, 2005

Nome da disciplina: Realidade Virtual

Ementa: Fundamentos de realidade virtual. Hardware e software de realidade virtual. Ferramentas de autoria. Modelagem, animação, interação e comportamento de ambientes virtuais. Aplicações de realidade virtual. Realidade virtual na Internet. Projeto, implementação e disponibilização de aplicações de realidade virtual.



Bibliografia Básica

1) Cunningham, S. Computer Graphics: Programming, Problem Solving and Visual Communication. Ed. Prentice-Hall. 2006.

Bibliografia Complementar

1) Pinho, M. S. e KIRNER, C. Uma Introdução à Realidade Virtual. 1996.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Realidade Virtual

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Realidade Virtual, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

1) Cunningham, S. Computer Graphics: Programming, Problem Solving and Visual Communication. Ed. Prentice-Hall. 2006.

Bibliografia Complementar

1) Pinho, M. S. e KIRNER, C. Uma Introdução à Realidade Virtual. 1996.

Nome da disciplina: Sistemas Multimídia

Ementa: Tecnologias e aplicações multimídia. Ergonomia de interfaces multimídia. Comunicação visual. Hardware e software para multimídia, processamento de áudio e vídeo. Multimídia na Internet. Ferramentas de desenvolvimento. Gerência de produto multimídia.

Bibliografia Básica



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

2) J. Kurose, K. Ross. Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem. Pearson Education/Addison-Wesley, 2003.

Bibliografia Complementar

1) R. Steinmetz e K. Nahrstedt. Multimedia Fundamentals, Volume I: Media Coding and Content Processing (2nd Edition). Prentice Hall, 2002.

Área: Redes e Sistemas Distribuídos

Nome da disciplina: Gerenciamento de Redes

Ementa: Conceitos de gerência de redes de computadores. Áreas de gerência de redes de computadores. Protocolos de gerência de redes de computadores. Ferramentas para gerência de redes de computadores. Técnicas de gerência de redes de computadores.

Bibliografia Básica

1) Comer, E., Stevens, D. L. Internetworking with TCP/IP – Designing, Implementation, and Internals, 3rd edition, Prentice Hall, 1998

2) Ross, K.W. e Kurose, J.F. Redes de Computadores e a Internet. Pearson Brasil, 2005.

Bibliografia Complementar



1) Rose, M. T. The Simple Book : An Introduction to Networking Management, revised 2nd edition, Prentice Hall, 1996

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Redes de Computadores

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Redes de Computadores, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

- 1) Ross, K.W. e Kurose, J.F. Redes de Computadores e a Internet. Pearson Brasil, 2005.
- 2) Tanenbaum, A.S. Redes de Computadores. Campus, 2003.

Bibliografia Complementar

- 1) Torres, G. Redes de Computadores – Curso Completo. Axcel Books. 2001.
- 2) Artigos científicos recentes na área.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Sistemas Distribuídos

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Redes de Computadores, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

- 1) Coulouris, G. and Dollimore, J. and Kindberg, T, "Sistemas Distribuídos, 4a Ed.", Bookman, 2007.
- 2) Tanenbaum, Andrew S."Distributed Operating Systems". Prentice-Hall, 1995



Bibliografia Complementar

- 1) Lynch, N, "Distributed Algorithms", Morgan Kaufmann, 1996.

Nome da disciplina: Arquiteturas Orientadas a Serviços

Ementa: Introdução a Arquitetura Orientada a Serviços e Web Services .Padrões, protocolos e especificações. Frameworks e API's para o desenvolvimento de Web Services: Apache AXIS, Java Web Services Developer Pack, Web Services Toolkit. Desenvolvimento de Web Services. Aplicações. Segurança em SOA. Enterprise Service Bus. Governança aplicada a SOA.

Bibliografia Básica

- 1) ERL, Thomas; Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, Prentice Hall, Hardcover, 2005.
- 2) HENDRICKS, M.; GALBRAITH, B.; IRANI, R. et al. Professional Java Web Services. Alta Books, 2002.

Bibliografia Complementar

- 1) GRAHAM, S.; DAVIS, D.; SIMEONOV, S. et al. Building Web Services with Java: making sense of XML, SOAP, WSDL, and UDDI. 2. ed. Sams Publishing, 2005.
- 2) BROWN, Paul C; Implementing SOA: Total Architecture in Practice, Addison-Wesley, April 2008

Nome da disciplina: Laboratório de Redes de Computadores

Ementa: Instalação e configuração de equipamentos de interconexão de redes (roteadores, switches). Práticas envolvendo tecnologias de redes locais, em especial o modelo TCP/IP. Análise, instalação, configuração e manutenção de servidores de rede.

Bibliografia Básica



1) Ross, K.W. e Kurose, J.F. Redes de Computadores e a Internet. Pearson Brasil, 2005.

2) Tanenbaum, A.S. Redes de Computadores. Campus, 2003.

Bibliografia Complementar

1) Torres, G. Redes de Computadores – Curso Completo. Axcel Books. 2001.

Área: Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais

Nome da disciplina: Arquiteturas Avançadas de Computadores

Ementa: *Pipeline* avançado e paralelismo no nível de instruções. Processadores vetoriais. Processadores superescalares. Projeto de sistemas avançados de memória. Processamento paralelo e distribuído. Sistemas de interconexão.

Bibliografia Básica

1) David. A. Patterson and John. L. Hennesy, “Organização e Projetos de Computadores: A Interface de Hardware e Software”. Ed. Campus, 2005.

2) Tanenbaum, A.S. Organização Estruturada de Computadores. Rio de Janeiro, LTC, 2001.

Bibliografia Complementar

1) Artigos recentes na área.



--

Nome da disciplina: Circuitos Integrados
Ementa: Conceitos básicos de circuitos integrados: etapas de projeto e fabricação. Estilos de projeto: full custom, standard-cell, gate array, sea-of-gates, FPGA. Metodologias e ferramentas de projeto. Linguagens de descrição de hardware. Simulação, síntese automática: síntese lógica e síntese de alto nível, síntese de layout. Projeto de circuitos integrados semi-dedicados: metodologias de prototipação rápida, dispositivos para prototipação, ferramentas.
Bibliografia Básica 1) Jan M Rabaey, Anantha Chandrakasan & Borivoje Nikolic. Digital Integrated Circuits - A Design Perspective - 2nd Edition. Prentice Hall 2003.
Bibliografia Complementar 1) Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith. Microeletrônica - 4a Edição. Makron Books, 2000.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Arquiteturas de Computadores
Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Arquiteturas de Computadores, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
Bibliografia Básica 1) Hennessy, J., Patterson, D., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 4th edition, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2006 2) Stallings, W. Arquitetura e Organização de Computadores, quinta edição. São Paulo, Makron Books, 2002.
Bibliografia Complementar



1) Tanenbaum, A.S. Organização Estruturada de Computadores. Rio de Janeiro, LTC, 2001.

Nome da disciplina: Processamento de Alto Desempenho

Ementa: Vetorização. Paralelismo. Arquiteturas paralelas. Multiprocessadores com Memória Compartilhada, Multiprocessamento e Multithreading. Multicomputadores com Memória Distribuída. Comunicação por Mensagens: PVM, MPI e algoritmos Paralelos. Clusters computacionais. Grids computacionais.

Bibliografia Básica

- 1) DOWD, K., SEVERANCE, C., High Performance Computing, Second Edition , O'Reilly, 1998.
- 2) FOSTER, I., Designing and Building Parallel Programs, Addison-Wesley, 1995.

Bibliografia Complementar

- 1) GEIST, A., BEGUELIN, A., DONGARRA, J., JIANG, W., MANCHECK, R., SUNDERAM, V., PVM: Parallel Virtual Machine, A User's Guide and Tutorial for Networked Parallel Computing, MIT Press, 1994.
- 2) PACHECO, P., Parallel Programming with MPI, Morgan Kaufmann Publishers, 1996.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Sistemas Operacionais

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Sistemas Operacionais, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica



1) Tanenbaum, A.S.; Woodhull, A.S. Sistemas operacionais: projeto e implementação. 2.ed. Porto Alegre, Bookman, 1999.

2) Oliveira, R. S., Carissimi, A. S., Toscani, S. Sistemas Operacionais . Editora Sagra Luzzato: Porto Alegre, 2ª ed, 2001. Série Livros Didáticos do Instituto de Informática da UFRGS.

Bibliografia Complementar

1) Silberchatz, A. Sistemas Operacionais : conceitos. São Paulo. Prentice Hall, 2000.

Nome da disciplina: Laboratório de Sistemas Operacionais

Ementa: Análise, design e implementação de um projeto na área de sistemas operacionais enfocando aspectos básicos como multiprogramação, gerência de periféricos, gerência de arquivos.

Bibliografia Básica

1) Tanenbaum, A.S.; Woodhull, A.S. Sistemas operacionais: projeto e implementação. 2.ed. Porto Alegre, Bookman, 1999.

2) Oliveira, R. S., Carissimi, A. S., Toscani, S. Sistemas Operacionais . Editora Sagra Luzzato: Porto Alegre, 2ª ed, 2001. Série Livros Didáticos do Instituto de Informática da UFRGS.

Bibliografia Complementar

1) Silberchatz, A. Sistemas Operacionais : conceitos. São Paulo. Prentice Hall, 2000.

Área: Fundamentos da Computação



Nome da disciplina: Teoria da Computabilidade
Ementa: Teoria de Complexidade: classes e medidas de complexidade, teoremas de aceleração e compressão, funções construtivas, reduções. Complexidade Temporal: classes P e NP. Complexidade Espacial: classes PSPACE, L e NL. Intratabilidade. Complexidade de Circuito. Algoritmos de Aproximação, Algoritmos Probabilísticos, Sistema Interativos, Computação paralela, criptografia.
Bibliografia Básica 1) Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004. 2) Sipser, M. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.
Bibliografia Complementar 1) Hopcroft, John E. e Motwani, Rajeev. e Ullman, Jeffrey D. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2002. 2) Menezes, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.

Nome da disciplina: Semântica de Linguagens de Programação
Ementa: Descrições formais de linguagens de programação. Sintaxe concreta e sintaxe abstrata. Semântica denotacional. Semântica algébrica. Semântica axiomática. Semântica operacional. Verificação de programas.
Bibliografia Básica 1) C. A. Gunter. Semantics of Programming Languages. The MIT Press, M. Garey and A. Meyer (editores), Foundations of Computing, 1992. 2) H. R. Nielson and F. Nielson. Semantics with Applications - A Formal Introduction. John Wiley & Sons, 1992.
Bibliografia Complementar



1) D. A. Watt. Programming Language Syntax and Semantics. Prentice Hall, 1991.

Nome da disciplina: Teoria dos Grafos

Ementa: Noções básicas: grafos orientados, não-orientados, bipartidos. Percursos em grafos. Casamentos. Subgrafos, hipergrafos, matróides e cliques. Árvores e árvores geradoras. Conectividade. Problemas de caminhos. Grafos Planares. Circuitos. Grafos sem circuitos. Redes. Fluxos em redes.

Bibliografia Básica

1) Michael M., Goodaire, E. G., Parmenter, Discrete Mathematics with Graph Theory, Prentice Hall, 1997.

2) Boaventura Netto, P. O. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos, Edgar Blücher, 1996.

Bibliografia Complementar

1) Thulasiraman, K., Swamy, M.N.S. , Graphs: Theory and Algorithms, John Wiley & Sons, 1992.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Teoria da Computação

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Teoria da Computação, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

1) Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004.

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



Bibliografia Complementar

- 1) Hopcroft, John E. e Motwani, Rajeev. e Ullman, Jeffrey D. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2002.
- 2) Menezes, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.

Nome da disciplina: Computação Quântica

Ementa: Elementos da Teoria da Computação Clássica contendo Circuitos Booleanos; Noções de complexidade de computação: Classe NP, Algoritmos Probabilísticos e a Classe BPP; Elementos da Computação quântica: modelos teóricos, portas lógicas quânticas; Algoritmos quânticos do tipo Oráculo (Deutsch-Josza, Grover); Algoritmos quânticos do tipo Transformada de Fourier (Simon, Shor); Simuladores e Linguagens de Programação Quânticas.

Bibliografia Básica

- 1) Michael A. Nielsen e Isaac L. Chuang. Computação Quântica e Informação Quântica, 1ª. Edição. Editora Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar

- 2) R. Portugal. C. Lavor, L. M. Carvalho, N. Maculan: Uma Introdução à Computação Quântica. Editora SBMAC, 2004.

Área: Inteligência Artificial

Nome da disciplina: Sistemas Inteligentes

Ementa: Algoritmos de Busca. Raciocínio e Representação de Conhecimento: Lógica de Predicados; Frames; Redes Semânticas; Redes Paramétricas; Regras de Produção.

Bibliografia Básica



1) Russel, S. e Norvig, P. Artificial Intelligence: a Modern Approach. Prentice Hall, 2003.

2) Rich, E., Knight, K. Inteligência Artificial, Makron, 1994.

Bibliografia Complementar

1) Bittencourt, G. Inteligencia Artificial – Ferramentas e Teorias, Editora de UFSC, 1998.

Nome da disciplina: Reconhecimento de Padrões

Ementa: Introdução. Capturação e pré-processamento de sinal. Reconhecimento de Padrões: Métodos Estatísticos. Reconhecimento de Padrões: Métodos Neurais. Reconhecimento de imagens. Reconhecimento de Padrões Dinâmicos. Reconhecimento de Voz: Métodos Estatísticos e Neurais, Reconhecimento de Voz. Projeto.

Bibliografia Básica

1) Christopher M. Bishop. Neural Network for Pattern Recognition, Oxford Press, 1995.

2) Keinosuke Fukunaga, Introduction to Statistical Pattern Recognition (Computer Science and Scientific Computing Series), Academic Press, 1990.

Bibliografia Complementar

1) Russel, S. e Norvig, P. Artificial Intelligence: a Modern Approach. Prentice Hall, 2003.

Nome da disciplina: Redes Neurais

Ementa: Aprendizado supervisionado. Aprendizado não-supervisionado. Classificação e Regressão em Redes Neurais Artificiais. Redes Neurais Recorrentes. Predição de Séries Temporais em Redes Neurais. Aspectos teóricos. Projeto.



Bibliografia Básica

- 1) Simon Haykin, Neural Networks - A Comprehensive Foundation, Mcmillan College Publishing Co, 1998.
- 2) Cristopher M. Bishop. Neural Network for Pattern Recognition, Oxford Press, 1995.

Bibliografia Complementar

- 1) Russel D. Reed e Robert J. Mark II, Neural Smithing - Supervised Learning in Feedforward Artificial Neural Networks, Bradford Book, The MIT Press, 1999. T. Kohonen, Self-Organizing Maps, Springer-Verlag, 1997
- 2) Philip D. Wasserman, Advanced Methods in Neural Computing, Van Nostrand Reinhold - NY, 1993

Nome da disciplina: Sistemas Especialistas

Ementa: Raciocínio. Diferenças entre um sistema especialista e um sistema convencional. Classificação dos sistemas especialistas. Principais elementos: base do conhecimento, memória de trabalho (quadro negro) e mecanismos de inferência. Sistema especialista ideal. Benefícios. Processo de aprendizagem.

Bibliografia Básica

- 1) Introduction to expert systems. P. Jackson, 1999, Addison-Wesley
- 2) Inteligência Artificial. Russel, Stuart e Norvig, Peter, 2003, Campus

Bibliografia Complementar

- 1) Artigos recentes na area.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Inteligência Artificial

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Inteligência Artificial, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.



Bibliografia Básica

- 1) Russel, S. e Norvig, P. Artificial Intelligence: a Modern Approach. Prentice Hall, 2003.
- 2) Rich, E., Knight, K. Inteligência Artificial, Makron, 1994.

Bibliografia Complementar

- 1) Bittencourt, G. Inteligencia Artificial – Ferramentas e Teorias, Editora de UFSC, 1998.

Área: Engenharia de Software e Sistemas de Informação

Nome da disciplina: Fundamentos de Sistemas de Informação

Ementa: Abordagem sistêmica. Análise de sistemas. Análise de sistemas de informação. Tipologia de sistemas de informação. Tomada de decisão. Sistemas de informação e o processo decisório. Níveis gerenciais. Informação operacional e gerencial.

Bibliografia Básica

- 1) Laudon, K. e Laudon, J. Sistemas de Informação Gerenciais. 7ed. Prentice Hall, 2007.
- 2) Ralph M. Princípios de Sistemas de Informação: Uma Abordagem Gerencial. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos-L.T.C., 1998. 451p.



Bibliografia Complementar

- 1) Artigos recentes na área.

Nome da disciplina: Teoria Geral dos Sistemas

Ementa: Introdução. Concepção de Sistemas. Componentes, Características, Tipos e Classificação de Sistemas. Conceitos Gerais de Sistemas. Modelos de Sistemas. Estados e Estabilidade de Sistemas. Aplicações de Sistemas.

Bibliografia Básica

- 1) HANSON, B. G. General System Theory: Beginning with Wholes. Toronto, Taylor & Francis, 1995.
- 2) AUDY, J. L. N. Sistemas de Informação: Planejamento e Alinhamento Estratégico nas Organizações. Porto Alegre, Bookman, 2003.

Bibliografia Complementar

- 1) BERTALANFFY, L. von. General Theory of Systems. N. York, George Braziller, 1969.

Nome da disciplina: Engenharia de Requisitos

Ementa: Requisitos de software. Tipos de requisitos. O processo da Engenharia de requisitos de software. Técnicas de levantamento de requisitos. Análise de requisitos e modelagem conceitual de sistemas. Métodos e técnicas para a modelagem de sistemas. Documentação de requisitos. Verificação e validação de requisitos. Gerência de requisitos. Reutilização de requisitos.

Bibliografia Básica

- 1) G. Kotonya, I. Sommerville, Requirements Engineering: Processes and Techniques, Wiley, 1998.
- 2) K.E. Wiegers, Software Requirements, Microsoft Press, 2nd edition, 2003.



Bibliografia Complementar

- 1) I. Sommerville, Engenharia de Software, 6ª edição, Addison-Wesley, 2003.

Nome da disciplina: Métodos Formais

Ementa: Trindade dos métodos formais: teoria, ferramentas e aplicações. Sistemas críticos, modelagem de sistemas concorrentes e distribuídos, modelagem de sistemas móveis, modelagem de sistemas de tempo real, modelagem de protocolos de segurança, verificação de modelos. Teoria das categorias e arquiteturas de sistemas.

Bibliografia Básica

- 1) SCHNEIDER, S. Concurrent and Real-Time Systems: The CSP Approach. John Wiley & Sons, 1999.
- 2) MENEZES, P.; HAEUSLER, E. H. Teoria das Categorias para Ciência da Computação. Sagra, 2001. 324p

Bibliografia Complementar

- 1) HUTH, R. A; RYAN, M. D. Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Cambridge University Press, 2000

Nome da disciplina: Qualidade de Software

Ementa: Qualidade de Software. Programas de Qualidade e Métricas. Normas de Qualidade. ISO9000. Ambientes de Desenvolvimento. Técnicas de projeto, construção, seleção e o uso de Ambientes e Ferramentas de Desenvolvimento.

Bibliografia Básica

- 1) Sommerville, I. Software Engineering, Addison-Wesley, Readings, 2003.
- 2) Pressman, Roger. Engenharia de Software. Ed. Makron Books, 2006.
- 3) McCall, J.; Richards, P. e G. Walters, 1977, Factors in Software Quality_NTIS AD-



AO49-014,015,055. Nov.1977.

- 4) Osterweil, L., 1996, Directions in Software Quality. ACM Computing Surveys, vol 28, n.4, 739-750
- 5) Pressman, R.S., 1995, Engenharia de Software, Makron Books, São Paulo.
- 6) Goldberg, M. C., 2000, Qualidade Substantiva, BookMark, São Paulo

Bibliografia Complementar

- 1) Braude, E. Projeto de Software: Da Programação à arquitetura: uma abordagem baseada em Java, Bookman, 2005.
- 2) Humphrey, Watts S. A Discipline for Software Engineering. Ed. Addison Wesley, 1995, 789p.
- 3) Larman, C. Utilizando UML e Padrões - Uma Introdução à Análise e ao Projeto Orientados a Objetos, Bookman, 2003.
- 4) Shalloway, A.; Trott, J. Explicando Padrões de Projeto – Uma Nova Perspectiva em Projeto Orientado a Objetos, Bookman, 2004.
- 5) Normas ISO 12207, ISO 9001/9000-3, ISO 12119, ISO 9126, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Engenharia de Software

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Engenharia de Software, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

- 1) Sommerville, I. Software Engineering, Addison-Wesley, 2003.
- 2) Pressman, R. S. Engenharia de Software, Makron Books, 2002.

Bibliografia Complementar

- 1) Ghezzi, C. et al. Fundamentals of Software Engineering, Prentice-Hall, 1991.
- 2) Artigos recentes na área.



--

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Gerência de Projetos
Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Gerência de Projetos, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
Bibliografia Básica 11) VIEIRA, Marconi. Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação. Editora Campus, 2003. 2) HELDMAN, Kim. Gerência de Projetos: Fundamentos. Editora Campus, 2005.
Bibliografia Complementar 1) PMI - Project Management Institute. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos (PMBOK® Guide) – 3ª. Edição, Official Portuguese Translation, Paperback. Editora Project Management Institute, 2003. 2) Artigos recentes na área.

Área: Programação, Algoritmos e Bancos de Dados

Nome da disciplina: Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados
Ementa: Arquitetura de Sistemas de Banco de Dados(SBD); Projeto de Bancos de



Dados; Sistema de Gerência de Banco de Dados(SGBD); Linguagem de descrição de dados; Linguagem de manipulação de dados; Integridade e segurança de dados; Interação de linguagens de desenvolvimento de aplicações (front-end) com SGBDs.

Bibliografia Básica

- 1) Raghu Ramakrishnan and Johanes Gehrke, Database Management Systems, Second Edition, McGraw-Hill, 2000.
- 2) Ramez A. Elmasri and Shamkant B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, Third Edition, Addison-Wesley, 1999.
- 3) Abraham Silberschatz, Henry F. Korth e S. Sudarshan, Sistema de Banco de Dados, Terceira Edição, Makron Books, 1999.

Bibliografia Complementar

- 1) Jeffrey D. Ullman and Jennifer Widom, A First Course in Database Systems, Prentice-Hall, 1997.

Nome da disciplina: Projeto de Banco de Dados

Ementa: Processo de projeto tradicional de BD; Projeto conceitual (modelagem Entidade – Relacionamento - ER); Projeto lógico (mapeamento ER relacional) e físico; Normalização de fontes de dados e integração de esquemas relacionais; Engenharia reversa de BDs relacionais (mapeamento relacional ER); Projeto e desenvolvimento de aplicações em sistemas computacionais usando banco de dados.

Bibliografia Básica

- 1) Raghu Ramakrishnan and Johanes Gehrke, Database Management Systems, Second Edition, McGraw-Hill, 2000. ISBN: 0-07-232206-3.
- 2) Carlos A. Heuser, Projeto de Banco de Dados, Sexta Edição, Ed. Sagra Luzzato.

Bibliografia Complementar

- 1) Valdemar W. Setzer, Bancos de Dados: Conceitos, Modelos, Gerenciadores, Projeto Lógico e Projeto Físico, Editora Edgard Blücher, 1989.



--

Nome da disciplina: Banco de Dados Não-Convencionais
Ementa: Introdução às aplicações não-convencionais; Modelagem conceitual; Bancos de dados orientados a objetos; Banco de dados temporal; Banco de dados distribuídos; Bancos de dados espaciais; Bancos de dados multimídia; Banco de Dados Biológicos; Infra-estrutura para implementação de BDs Não-convencionais.
Bibliografia Básica <ol style="list-style-type: none">1) Korth, H. F.; Sudarshan, S; Silberschatz, A. Sistema de Banco de Dados. 5a ed., Campus, 2006.2) Elmasri, R.; Navathe S. B. Sistema de Banco de Dados. 4a ed. LTC. 2005.3) Date, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8a ed., Campus, 2004.4) Kim, W. Modern Database Systems: The Object Model, Interoperability and Beyond. Addison Wesley, 1995.5) Ramakrishnan, R.; Gehrke, J. Database Management Systems. McGraw-Hill, 2003.6) Edelweiss, N. Bancos de Dados Temporais: Teoria e Prática XVII JAI - Anais do XVIII Congresso Nacional da SBC, v.II, 1998.
Bibliografia Complementar <ol style="list-style-type: none">1) Stonebraker, M. Object-Relational DBMS: The Next Great Wave. 2a ed., Academic Press. 1998.2) Bradley, N. XML Companion. 3a ed., Addison-Wesley. 2002.3) Chaudhri, A. B.; Rashid, A.; Zicari, R. XML Data Management: Native XML and XML-Enabled Database Systems. Addison-Wesley. 2003.

Nome da disciplina: Análise e Projeto de Sistemas Orientados a Objetos
Ementa: Introdução; Metodologias Orientadas a Objeto; Modelagem e Otimização de Fluxos Organizacionais; Técnicas de especificação de requisitos; Expressividade e formalidade das linguagens de especificação de requisitos; Técnicas e ferramentas



para análise de sistemas orientadas a objeto (OMT, UML).

Bibliografia Básica

- 1) Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design, Larman, Prentice-Hall, 1998.
- 2) *Object-Oriented Modeling and Design for Database Applications*, Blaha e Premerlani, Prentice Hall, 1998.
- 3) *Database Design for Smarties*, Muller, Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
- 4) *Object Oriented Analysis and Design with Applications*, 2nd Ed. Booch, Benjamin/Cummings, 1994.

Bibliografia Complementar

- 1) Design Patterns: Elements of Reusable Object-oriented Software, Gamma, Helm, Johnson e Vlissides, Addison-Wesley, 1995.
- 2) *Object-Oriented Modeling and Design*, Rumbaugh, Blaha, Premerlani, Eddy e Lorenzen. Prentice Hall, 1991.
- 3) *Object-Oriented Software Engineering*, Jacobson, Christerson, Jonsson e Overgaard. Addison-Wesley, 1992.
- 4) *Object-Oriented Systems Analysis*, Shlaer e Mellor. Yourdon Press, 1988.

Nome da disciplina: Programação Linear

Ementa: Introdução à Programação Linear; Algoritmo simplex; Implementações especiais para o método simplex e condições de otimalidade; Conceitos de dualidade; Algoritmos polinomiais para Programação Linear. Métodos de pontos interiores.

Bibliografia Básica

- 1) M.S Bazaraa, J. J. Jarvis e H. D. Sherali, Linear Programming and Network Flow John Wiley & Sons, 1990
- 2) "Otimização Combinatória e Programação Linear" – Marco Cesar Goldberg Henrique Pacca L. Luna, da Editora Campus, 2000.
- 3) "Linear Programming: Foundations and Extensions" de Robert Vanderbei, Editora Kluwer's International Series, 1997.



Bibliografia Complementar

- 1) T. Cormen, C. Leiserson e R. Rivest, *Introduction to Algorithms*, MIT Press, 1990

Nome da disciplina: Algoritmos Numéricos

Ementa: Erros. Soluções de equações algébricas e transcendentais. Resolução de sistemas de equações lineares: métodos diretos e iterativos. Integração numérica. Interpolação. Ajuste de curvas. Métodos numéricos para solução de equações diferenciais.

Bibliografia Básica

- 1) F. F. Campos Filho, "Algoritmos Numéricos", LTC, 2001.
- 2) M. A. Gomes Ruggiero e V. L. da Rocha Lopes, "Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais", 2ª ed., São Paulo, Makron Books, 1997.
- 3) J. Stoer, R. Bulirsch, *Introduction to numerical analysis*, Springer, Berlin, 1980.

Bibliografia Complementar

- 1) E. Isaacson, H.B. Keller, *Analysis of numerical methods*, Wiley, 1966

Nome da disciplina: Programação Concorrente

Ementa: Conceitos básicos. Aspectos de implementação e concorrência. Propriedades de segurança e imparcialidade. Modelos de concorrência. Semântica e implementação de mecanismos de sincronização. Problemas de programação concorrente. Semântica e implementação de mecanismos de comunicação. Programação concorrente em UNIX. Algoritmos baseados em variáveis compartilhadas. Algoritmos baseados em envio de mensagens.

Bibliografia Básica

- 1) G.R. Andrews, *Concurrent Programming: Principles and Practice*, Benjamin Cummings, 1991.
- 2) W.R. Stevens, *UNIX Network Programming*, Prentice Hall, 1990.
- 3) Gregory R. Andrews, *Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed*



Programming, Addison-Wesley, 1999.

- 4) M. Ben-Ari, Principles of Concurrent Programming, Prentice-Hall International, 1982.
- 5) Joshua Bloch, Effective Java Programming Language Guide (The Java Series), Addison-Wesley, 2001.

Bibliografia Complementar

- 1) N. Gehani, A. McGettrick, Concurrent Programming, coletânea de artigos canônicos. 1988.
- 2) Doug Lea, Concurrent Programming in Java, Second Edition: Design Principles and Patterns (The Java Series), Addison-Wesley, 1999
- 3) M. Ben-Ari, Principles of Concurrent Programming, Prentice-Hall International, 1982.

Nome da disciplina: Projeto de Compiladores
Ementa: Técnicas, métodos e algoritmos utilizados no projeto de compiladores modernos: análise léxica, sintática e semântica, verificação de tipos, registros de ativação, representação intermediária, geração de código, análise de fluxo de dados, técnicas de otimização, gerenciamento de memória e compilação para linguagens orientadas a objetos. Desenvolvimento do projeto e implementação de um compilador para uma linguagem de alto nível típica.
Bibliografia Básica
1) A. Appel, Modern Compiler Implementation in Java, Cambridge University Press, 1998.
Bibliografia Complementar
1) A. Aho, R. Sethi, J. Ullman, Compilers: Principles Techniques and Tools.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Programação



Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Programação, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

- 1) Artigos recentes na área.
- 2) Cormen, Leiserson, Rivest & Stein, "Algoritmos: Tradução da 2a. Ed. norte-americana", Editora Campus;
- 3) Niklaus Wirth, "Algorithms and Data Structures", 1986, Prentice-Hall Inc.;
- 4) "C: A Linguagem de programação ANSI", Brian Kernighan e Dennis Ritchie, 1990, Editora Campus;

Bibliografia Complementar

- 1) "C++ FAQ LITE", Marshall Cline, World Wide Web.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Banco de Dados

Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Banco de Dados, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.

Bibliografia Básica

- 1) R. Ramakrishnan, *Database Management Systems*, WCB MacGraw-Hill, 1997.
- 2) R. Elmasri, S.B. Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 2nd ed., Benjamin Cummings, 1993.

Bibliografia Complementar

- 1) Artigos recentes na área.
- 2) Manuais de gerenciadores de dados.



Área: Modelagem, Simulação e Análise de Desempenho de Sistemas

Nome da disciplina: Modelagem Computacional
Ementa: Introdução a Modelagem Computacional de Dados. Modelagem Computacional de Sistemas e de Séries Temporais Multivariáveis. Elementos de Álgebra Linear e Álgebra Linear Numérica. Computação de Algoritmos Numéricos. Projeções, Decomposição em Valores Singulares, Matriz Pseudo-inversa e Solução de Mínimos Quadrados em Subespaços. Realização, Operador de Hankel e Fundamentos para Modelagem de Dados no Espaço de Estado. Aplicações.
Bibliografia Básica <ol style="list-style-type: none">1) Aoki, Masanao, State Space Modeling of Time Series. Springer-Verlag, 1987;2) Barreto, Gilmar e Bottura, Celso Pascoli. Modelagem Computacional de Dados: Fundamentos Determinísticos. Versão Manuscrita, 2002;3) Dewilde, Patrick and Van der Venn, Alle-Jan. Time-Varying Systems and Computations. Kluwer Academic Publishers, 1998;4) Ljung, L. and Söderström, T. Theory and Practice of Recursive Identification. The MIT Press, 1983.
Bibliografia Complementar <ol style="list-style-type: none">1) Ljung, L. and Söderström, T. Theory and Practice of Recursive Identification. The MIT Press, 1983.

Nome da disciplina: Simulação de Sistemas
Ementa: Noções de estruturas de dados, cadeias de Markov, teoria de filas e teoria de estoques. Geração de variáveis aleatórias: números aleatórios, métodos da transformação inversa, da convolução e da rejeição, métodos para distribuições



clássicas. Simulação de sistemas discretos com lista de eventos futuros. Simulação de sistemas contínuos.

Bibliografia Básica

- 1) Freitas Filho, Paulo José. Introdução a modelagem e simulação de sistemas. Ed. VisualBooks, Florianópolis, 2001.
- 2) Law, A.M. e Kelton, W.D. Simulation Modeling and Analysis. Ed. McGraw-Hill, USA, 1991.
- 3) Perin Filho, C. Introdução a simulação de Sistemas. Ed. da Unicamp, Campinas, 1995.

Bibliografia Complementar

- 1) Prado, Darci. Teoria das Filas e da Simulação. Editora DG, Belo Horizonte (MG), 1999.
- 2) Prado, Darci. Usando o Arena em Simulação. Editora DG, Belo Horizonte (MG), 1999.

Nome da disciplina: Teoria das Filas

Ementa: Introdução à teoria das filas. Modelo m/m/1. Processos de nascimento e morte. Aplicações de teoria das filas. Estudo de casos práticos. Elementos de simulação: Modelagem, projeto de experimentos e análise de resultados.

Bibliografia Básica

- 1) CHWIF, L.; MEDINA, A. C. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos Teoria e Aplicações; São Paulo, 2007.
- 2) HILLIER, Frederick S. Introdução a Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: USP, 1988. 805p.

Bibliografia Complementar

- 1) KLEINROCK, L. ; ANDRADE, Eduardo L. Introdução à Pesquisa Operacional. 2. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.
- 2) Prado, Darci. Teoria das Filas e da Simulação. Editora DG, Belo Horizonte (MG), 1999.



--

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Análise de Desempenho
Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Análise de Desempenho, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
Bibliografia Básica <ol style="list-style-type: none">1) Raj Jain, The Art of Computer Systems Performance Analysis.2) Edward D. Lazowska, Quantitative System Performance, Computer System Analysis using Queuing Network Models.3) Paul Fortier, Computer Systems Performance Evaluation and Prediction. ·Neil J. Gunther, The Practical Performance Analyst.
Bibliografia Complementar <ol style="list-style-type: none">1) Arnold O. Allen, Probability, Statistics and Queuing Theory with Computer Science Applications2) Neil J. Gunther, The Practical Performance Analyst.3) Artigos recentes na área.

Área: Biologia Computacional e Bioinformática

Nome da disciplina: Biologia Computacional
Ementa: Noções básicas de biologia molecular. Comparação de seqüências. Montagem de fragmentos de DNA. Mapeamento físico de DNA. Rearranjo de genomas. Árvores filogenéticas. Predição de estrutura.
Bibliografia Básica <ol style="list-style-type: none">1) J.C. Setubal and J. Meidanis, Introduction to Computacional Molecular Biology,



PWS, 1997

2) D. Gusfield, Algorithms on strings, trees, and sequences. Cambridge University Press, 1997.

Bibliografia Complementar

1) P.A. Pevzner, *Computational Molecular Biology: An Algorithmic Approach*, MIT Press, Cambridge, 2004.

2) M.S. Waterman, *Introduction to Computational Biology, Maps, Sequences and Genomes*, Chapman & Hall, 1995.

Nome da disciplina: Bioinformática

Ementa: Introdução; Algoritmos para comparação de seqüências biológicas. Técnicas e algoritmos para análise de seqüências biológicas. Bioinformática para projetos genoma. Problemas diversos em Bioinformática.

Bibliografia Básica

1) N.C. Jones and P.A. Pevzner, *An Introduction to Bioinformatics Algorithms*, MIT Press, Cambridge, 2004.

2) Statistical Methods in Bioinformatics. Warren Ewens and Gregory Grant. Springer-Verlag

Bibliografia Complementar

1) J.C. Setubal and J. Meidanis, *Introduction to Computacional Molecular Biology*, PWS, 1997

Nome da disciplina: Algoritmos para Busca de Padrões em Seqüências

Ementa: Visão geral do problema da busca de padrões em seqüências. Casamento exato de Padrões: Algoritmo da Força Bruta; Knuth-Morris-Pratt; Karp-Rabin; Boyer-Moore. Casamento Aproximado de Padrões: Algoritmo Sellers; Ukkonen; Wu-Manber.



Árvores de Sufixo. Aplicações.
Bibliografia Básica
1) D. Gusfield, <i>Algorithms on Strings, Trees and Sequences</i> , Cambridge University Press, 1997.
2) N.C. Jones and P.A. Pevzner, <i>An Introduction to Bioinformatics Algorithms</i> , MIT Press, Cambridge, 2004.
Bibliografia Complementar
2) Cormen, Thomas H. et. al. <i>Algoritmos: Teoria e Prática</i> . Editora Campus, 2002.
3) J.C. Setubal and J. Meidanis, <i>Introduction to Computacional Molecular Biology</i> , PWS, 1997
4) Artigos recentes na area.

Nome da disciplina: Tópicos Avançados em Biologia Computacional
Ementa: Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Biologia Computacional, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
Bibliografia Básica
1) <i>Current Topics in Computational Molecular Biology</i> . Tao Jiang, Ying Xu, Michael Zhang. Tsinghua University Press / MIT Press, 2002
2) <i>Statistical Methods in Bioinformatics</i> . Warren Ewens and Gregory Grant. Springer-Verlag
Bibliografia Complementar
1) J.C. Setubal and J. Meidanis, <i>Introduction to Computacional Molecular Biology</i> , PWS, 1997.
2) Artigos recentes na area.



12 Referências Bibliográficas

- ACM and IEEE Computer Society and. Computing curricula 2005:the overview report. 2005.
- Maria Cabral *et al.* A Trajetória dos Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática. SBC, 2008.
- Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão CEPE/UFRPE. Resolução 313/2003, outubro 2003.
- Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática do Ministério da Educação (CEEInf/MEC). Diretrizes curriculares da área de computação. <http://www.inf.ufrgs.br/mec/>, 2002.
- Darius Mahdjoubi. The linear model of technological innovation, 1997. http://www.gslis.utexas.edu/~darius/lmr_md/lnr_md.html.
- Darius Mahdjoubi. Non-linear models of technological innovation, 1997. http://www.gslis.utexas.edu/~darius/non_md/non_md.html.
- Diretoria de Educação da Sociedade Brasileira de Computação. Currículo de referência para Cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia da Computação. <http://www.sbc.org.br/>, 2005.
- Henry Etzkowitz and Loet Leydesdorff. The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29:109-123, 2000. Elsevier Science B.V.
- Henry Etzkowitz, Andrew Webster, Christiane Gebhardt, and Branca Regina Cantisano Terra. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29:313-330, 2000. Elsevier Science B.V.
- Torsten Leidig. L3- towards an open learning environment. *ACM Journal of Educational Resources in Computing*, 1(1), Spring 2001. Article 45.

OBS.: Mais referências na Seção 6.4