



# **Bacharelado em Ciência da Computação**

## **Projeto Político Pedagógico**



## Sumário

1	Proponente.....	5
1.1	Perfil Institucional .....	5
1.1.1	Apresentação .....	5
1.1.2	Histórico .....	6
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.....	10
1.2	Curso Proposto.....	11
2	Princípios e Valores .....	11
3	Missão do Curso (Objetivos).....	12
4	Perfil Profissional.....	12
4.1	Conduta e Aptidões Profissionais .....	12
4.2	Aspectos Técnicos .....	13
4.3	Princípios Humanísticos e Sociais .....	13
5	Metodologias de Ensino-Aprendizagem .....	14
5.1	Diretivas para Execução dos Conteúdos Programáticos.....	14
5.1.1	Postura Crítica na Exposição dos Conteúdos .....	14
5.1.2	Solução de Problemas .....	14
5.1.3	Integração entre as Disciplinas.....	14
5.1.4	Desenvolvimento de Postura Científica .....	15
6	Formas de Ingresso no Curso .....	15
7	Processo de Avaliação do PPP .....	16
8	Perfil Curricular do Curso .....	16
8.1	Caracterização do Curso .....	16
8.2	Organização Curricular .....	17
8.3	Componentes Curriculares Obrigatórios e Optativos .....	21
8.3.1	Componentes Curriculares Obrigatórios.....	21
8.3.2	Componentes Curriculares Optativos .....	22
8.4	Principais Referências para a Elaboração da Matriz Curricular .....	25
8.4.1	Comentários Sobre as Referências Utilizadas .....	26
8.5	Atividades Práticas e Laboratoriais .....	27
8.6	Iniciação Científica .....	27
8.7	Políticas de Estágio e Estágio Curricular Supervisionado.....	28



1.1	Políticas de Estágio e Estágio Curricular Supervisionado.....	29
1.1.1	Campos de Atuação.....	29
1.1.2	Descrição das Atividades:.....	30
1.1.3	Tempo Mínimo para a Realização de Estágios.....	31
1.1.4	Estágio Supervisionado .....	31
2	Avaliação do Desempenho Acadêmico .....	32
3	Formação Complementar .....	33
3.1	Atividades Complementares .....	33
3.2	Componentes Curriculares Optativos Livres .....	35
4	Trabalho de Conclusão de Curso .....	35
4.1	Atores Envolvidos no TCC .....	36
4.1.1	Orientador .....	36
4.1.2	Banca Examinadora .....	36
4.2	Projeto de Conclusão de Curso .....	37
4.3	Avaliação Final do TCC.....	37
5	Integração com Pesquisa e Extensão .....	38
6	Infra-estrutura para Implantação do Curso .....	38
6.1	Docentes.....	38
6.2	Infra-estrutura Operacional.....	39
6.3	Infra-estrutura Didática .....	40
7	Programas dos Componentes Obrigatórios.....	41
7.1	Componentes do 1o Período.....	41
7.2	Componentes do 2o Período.....	45
7.3	Componentes do 3o Período.....	49
7.4	Componentes do 4o Período.....	52
7.5	Componentes do 5o Período.....	57
7.6	Componentes do 8o Período.....	61
7.7	Componentes do 9o Período.....	61
8	Programas dos Componentes Optativos.....	62
8.1	Área: Computação Educacional.....	62
8.2	Área: Computação Gráfica, Realidade Virtual e Jogos Digitais .....	65
8.3	Área: Redes e Sistemas Distribuídos .....	67
8.4	Área: Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais .....	76
8.5	Área: Fundamentos da Computação.....	78
8.6	Área: Inteligência Artificial .....	85



8.7	Área: Engenharia de Software e Sistemas de Informação .....	88
8.8	Área: Programação, Algoritmos e Bancos de Dados .....	96
8.9	Área: Modelagem, Simulação e Análise de Desempenho de Sistemas .....	104
8.10	Área: Biologia Computacional e Bioinformática .....	106
8.11	Área: Computação & Sociedade .....	109
9	Referências Bibliográficas .....	113



# 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](mailto: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. Enery 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 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 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 em 2009**

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
<u>Total</u>			<u>2390</u>	

\* 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 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**

<b>CURSO</b>	<b>LOCAL</b>	<b>CONCORRÊNCIA (CAND. /VAGA)</b>
Administração	Serra Talhada	4,55
<b>Ciência da Computação (Bacharelado)</b>	<b>Garanhuns</b>	<b>7,11</b>
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, inculcar 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 interação 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 Formas de Ingresso no Curso

Como os demais cursos de graduação da UFRPE, a admissão ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação é mediante processo seletivo aberto a candidatos que tenham concluído o Ensino Médio ou equivalente, independente de formação específica, por meio de classificação em ENEM-SISU, observados os critérios definidos em edital. A outra possibilidade de entrada no curso de Bacharelado em Ciência da Computação adotada pela UFRPE é o ingresso pelo edital extra, que publicado duas vezes ao ano, pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PREG), na data prevista no calendário acadêmico.

O edital extra é divulgado no site da UFRPE, na seção de editais e concursos e, por meio dele é possível ingressar no curso por meio de 4 (quatro) modalidades:

**Reintegração:** após ter perdido o vínculo com a Universidade, o aluno que tenha se evadido há menos de 05 (cinco) anos pode requerer a reintegração (Resolução nº 410/2007 CEPE/UFRPE), uma única vez, no mesmo curso (inclusive para colação de grau), desde que tenha condições de concluir o curso dentro do prazo máximo permitido (considerando o prazo do vínculo anterior e o que necessitaria para integralização do currículo) e que não possua 04 (quatro) ou mais reprovações em 1 (uma) ou mais disciplinas.

**Reopção:** é um procedimento que tem como objetivo possibilitar ao aluno regularmente matriculado na UFRPE a transferência interna para outro curso de graduação da UFRPE, em uma área de conhecimento afim ao seu de origem. No caso da existência de vagas, o aluno terá como condição para a efetivação da reopção, ter cursado, no mínimo, 40% do currículo original do seu curso e tempo disponível para a integralização curricular, considerando o vínculo anterior e o pretendido.

**Transferência:** trata-se do ingresso de alunos de outras Instituições de Ensino Superior, que estão vinculados a cursos reconhecidos pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Serão aceitos estudantes de cursos da mesma área ou áreas afins, que estejam com vínculo ativo ou trancado na instituição de origem, que tenham condições de integralização no prazo máximo (considerando o prazo da outra instituição de origem), que não possuam 04 (quatro) reprovações em disciplina(s) no seu vínculo anterior. Salvo nos casos de transferência ex-officio (que independem de vagas), é necessário, para ingresso, que o curso tenha vagas ociosas.

**Portador de diploma:** os portadores de diploma de curso superior pleno, reconhecido pelo CNE que desejam fazer outro curso superior, também reconhecidos, na UFRPE, podem requerer o ingresso, desde que sobrem vagas no curso desejado, após o preenchimento pelas demais modalidades. O curso do bacharelado em Ciência da Computação, criado no primeiro semestre do ano de 2010, integrante do programa REUNI, encontra-se atualmente no seu quarto período de funcionamento. Neste tempo, várias opiniões foram colhidas junto a comunidade acadêmica (discentes, docentes e técnicos administrativos) e colaboradores externos. O NDE do curso liderou o processo de coleta e organização dessas sugestões. Elas estarão sendo incorporadas ao Projeto Político Pedagógico do curso com o objetivo de atualizar e revitalizar o mesmo frente as crescentes e mutáveis demandas do mercado de Informática no Brasil e no mundo.



## 7 Processo de Avaliação do PPP

O Projeto Político-Pedagógico do Curso (PPP ou PPC) de Ciência da Computação da Unidade Sede da UFRPE será avaliado de maneira sistemática com periodicidade mínima bienal, visando: (1) manter o curso alinhado com os anseios da sociedade e da universidade, (2) harmonizar o projeto com a realidade presente do curso e com as oportunidades delineadas para o seu futuro, (3) promover o equilíbrio na relação aluno-professor, (4) e promover a excelência acadêmica.

Esta avaliação será conduzida pela coordenação do curso, com o envolvimento do Colegiado de Coordenação Didática (CCD) e do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso. A avaliação do PPP será iniciada pela coordenação em duas situações principais: mediante aprovação do CCD, diante de alguma demanda importante apresentada por qualquer membro, que exija revisão ampla do PPP; ou pelo cumprimento do prazo de 1 ano completo desde a finalização do último processo de avaliação do PPP.

O NDE será responsável por avaliar o PPP e propor alterações. Como insumos para a avaliação do PPP serão usadas as seguintes informações, pelo menos:

- os relatórios da Comissão Permanente de Avaliação, que trazem os resultados de uma avaliação mais abrangente envolvendo toda a universidade;
- as opiniões da comunidade universitária, em especial os alunos e professores do curso, consultados pelo NDE;
- entrevistas a alunos egressos escolhidos aleatoriamente, que poderão indicar críticas e sugestões referentes à capacitação para a atuação profissional;
- os resultados de avaliações externas do curso, a exemplo do ENADE;
- as recomendações para cursos de Computação relevantes, discutidas em congressos de Computação ou divulgadas por organizações de referência da área de Computação, tais como a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) ou a Association for Computing Machinery (ACM);
- as alterações feitas ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da universidade.

Seguindo um cronograma pré-definido, o NDE irá analisar os dados disponíveis, comparando-os com a versão vigente do PPP. Como resultado dessa análise, o NDE poderá propor medidas para sanar as deficiências que forem identificadas no PPP do curso. Por outro lado, o NDE também poderá apontar os pontos em que a realidade prática do curso difere do PPP, visando harmonizar planejamento e prática.

As propostas de alterações no PPP serão submetidas ao CCD, que poderá aprová-las, rejeitá-las. O CCD também poderá aceitar parcialmente uma sugestão proposta, mediante revisão das mesmas. Após aprovação, pelo CCD e pelas demais instâncias da UFRPE, das alterações no PPP, as alterações serão divulgadas entre a comunidade universitária ligada ao curso de Ciência da Computação para amplo conhecimento e para implantação imediata do novo plano.

## 8 Perfil Curricular do Curso

### 8.1 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	80
I Entrada (Primeiro Semestre)	40
II Entrada (Segundo Semestre)	40
Carga Horária Formação Básica	1860 horas
Carga Horária Formação Complementar	1350 horas
Carga Horária Total	3210 horas
Período Mínimo de Integralização Curricular	4,0 anos
Período Máximo de Integralização Curricular	8,0 anos

A Formação Básica constitui-se nas disciplinas obrigatórias com exceção de Metodologia Científica e Educação Física (1440h), no estágio supervisionado (240h) e no Trabalho de Conclusão de Curso (180h). Já a Formação Complementar é composta: das duas obrigatórias citadas (90h), das disciplinas optativas (1080h) e das atividades complementares (180h).

## 8.2 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.



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	Estatística Exploratória	Arquitetura e Organização de Computadores	Sistemas Operacionais	Optativa 1	Optativa 6	Optativa 11	Optativa 15
Matemática Discreta I	Matemática Discreta II	Circuitos Digitais	Banco de Dados	Inteligência Artificial	Optativa 2	Optativa 7	Optativa 12	Optativa 16
Álgebra Linear e Vetorial Para Computação	Metodologia Científica Aplicada a Computação	Física Aplicada a Computação	Redes de Computadores	Sistemas Distribuídos	Optativa 3	Optativa 8	Optativa 13	Optativa 17
Introdução à Ciência da Computação	Algoritmos e Estruturas de Dados	Teoria da Computação	Engenharia de Software	Projeto de Desenvolvimento de Software	Optativa 4	Optativa 9	Optativa 14	Optativa 18
Introdução a Programação I	Introdução a Programação II	Projeto e Análise de Algoritmos	Paradigmas de Programação	Compiladores	Optativa 5	Optativa 10	Projeto de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso
Educação Física					Libras (optativa)	Estágio Supervisionado I	Estágio Supervisionado II	Atividades Complementares

A estrutura curricular proposta, ilustrada na Tabela 3, possui uma carga-horária mínima de 3210 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	360	11,21%
Fundamentos da Computação	600	18,69%
Tecnologia da Computação	360	11,21%
Contexto Social e Profissional	150	4,67%
Personalizável (Optativas e Ativ. Complementares)	1260	39,25%
Ciências Básicas	60	1,87%
Estágio Supervisionado	240	7,47%
Projeto e Trabalho de Conclusão de Curso	180	5,60%
<b>Total</b>	<b>3210</b>	<b>100,0%</b>



Para integralização das 3210 horas da carga-horária mínima exigida, o aluno deverá cumprir esta carga-horária distribuída como apresentada na Tabela 5. Como já informado, as disciplinas obrigatórias da Formação Complementar são apenas Metodologia Científica e Educação Física. As demais disciplinas obrigatórias são consideradas da Formação Básica em Ciência da Computação.

**Tabela 5 - Informações gerais sobre carga horária na grade curricular reformulada**

Disciplinas Obrigatórias da Formação Básica	1440
Disciplinas Obrigatórias da Formação Complementar	90
Projeto e Trabalho de Conclusão de Curso	180
Estágio Obrigatório	240
Componentes Curriculares Optativos	1080
Atividades Complementares	180
<b>Total</b>	<b>3210</b>

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.

Os prazos de conclusão de curso estão sumarizados na Tabela 6.

**Tabela 6 - Prazos para conclusão do curso**

<b>Prazo</b>	<b>Tempo</b>
Mínimo	8 semestres
Pleno	9 semestres
Máximo	16 semestres



## 8.3 Componentes Curriculares Obrigatórios e Optativos

### 8.3.1 Componentes Curriculares Obrigatórios

#### Componentes Curriculares Obrigatórios (1º Período)

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	
Cálculo Diferencial e Integral I	60	4	-
Matemática Discreta I	60	4	-
Álgebra Linear e Vetorial para Computação	60	4	-
Introdução à Ciência da Computação	60	4	-
Introdução a Programação I	60	4	-
Educação Física	30	2	-

#### Componentes Curriculares Obrigatórios (2º Período)

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	
Cálculo Diferencial e Integral II	60	4	Cálculo Diferencial e Integral I
Matemática Discreta II	60	4	Matemática Discreta I
Algoritmos e Estrutura de Dados	60	4	-
Metodologia Científica Aplicada a Computação	60	4	-
Introdução a Programação II	60	4	Introdução a Programação I

#### Componentes Curriculares Obrigatórios (3º Período)

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	
Estatística Exploratória	60	4	-
Física Aplicada a Computação	60	4	Cálculo Diferencial e Integral II
Teoria da Computação	60	4	Matemática Discreta II
Circuitos Digitais	60	4	-
Projeto e Análise de Algoritmos	60	4	Algoritmos e Estrutura de Dados

#### Componentes Curriculares Obrigatórios (4º Período)

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	
Arquitetura e Organização de Computadores	60	4	Circuitos Digitais
Bancos de Dados	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados
Redes de Computadores	60	4	-
Engenharia de Software	60	4	Introdução a Programação II
Paradigmas de Programação	60	4	Introdução a Programação II

#### Componentes Curriculares Obrigatórios (5º Período)

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	
Sistemas Operacionais	60	4	Arquitetura e Organização de Computadores
Inteligência Artificial	60	4	Introdução a Programação II
Sistemas Distribuídos	60	4	Redes de Computadores
Projeto de Desenvolvimento de Software	60	4	Introdução a Programação II, Banco de Dados e Engenharia de Software
Compiladores	60	4	Teoria da Computação e Introdução a Programação II

#### Componentes Curriculares Obrigatórios (6º Período)

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	



Componente curricular optativo 1	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 2	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 3	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 4	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 5	60	4	Variável(*)

**Componentes Curriculares Obrigatórios (7º Período)**

<i>Disciplinas</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>Créditos</i>	<i>Pré-Requisitos</i>
Componente curricular optativo 6	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 7	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 8	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 9	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 10	60	4	Variável(*)
Estágio Supervisionado I	120	8	

**Componentes Curriculares Obrigatórios (8º Período)**

<i>Disciplinas</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>Créditos</i>	<i>Pré-Requisitos</i>
Componente curricular optativo 11	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 12	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 13	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 14	60	4	Variável(*)
Projeto de Conclusão de Curso	60	4	
Estágio Supervisionado II	120	8	

**Componentes Curriculares Obrigatórios (9º Período)**

<i>Disciplinas</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>Créditos</i>	<i>Pré-Requisitos</i>
Componente curricular optativo 15	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 16	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 17	60	4	Variável(*)
Componente curricular optativo 18	60	4	Variável(*)
Trabalho de Conclusão de Curso	120	8	Projeto de Conclusão de Curso

### 8.3.2 Componentes Curriculares Optativos

**Área: Computação Educacional**

<i>Disciplinas</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>Créditos</i>	<i>Pré-Requisitos</i>
Informática na Educação	60	4	
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, Realidade Virtual e Jogos Digitais**

<i>Disciplinas</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>Créditos</i>	<i>Pré-Requisitos</i>
Computação Gráfica	60	4	Projeto e Análise de Algoritmos, Introdução a Programação II
Realidade Virtual	60	4	
Tópicos Avançados em Realidade Virtual	60	4	Realidade Virtual
Jogos digitais			Introdução a Programação II, Redes de



60	4	Computadores, Algoritmos e Estruturas de Dados
----	---	--

**Área: Redes e Sistemas Distribuídos**

<b>Disciplinas</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
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; Engenharia de Software; Introdução a Programação II
Web Service	60	4	Introdução a Programação II Introdução a Programação II, Redes de Computadores, Algoritmos e Estruturas de Dados
Desenvolvimento de Aplicações Móveis	60	4	Redes de Computadores, Estatística Exploratória
Avaliação de Desempenho de Redes	60	4	Redes de Computadores
Redes de Computadores Sem Fio	60	4	Redes de Computadores
Tópicos Avançados em Redes de Computadores II	60	4	Redes de Computadores
Tópicos Avançados em Sistemas Distribuídos II	60	4	Sistemas Distribuídos
Plataformas de Distribuição	60	4	Redes de Computadores
Computação em Nuvem	60	4	Sistemas Distribuídos
Análise de Desempenho	60	4	Estatística Exploratória
Segurança da Informação	60	4	Redes de Computadores

**Área: Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais**

<b>Disciplinas</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
Arquiteturas Avançadas de Computadores	60	4	Organização e Arquitetura de Computadores
Circuitos Integrados	60	4	Circuitos Digitais
Sistemas Unix	60	4	Sistemas Operacionais
Tópicos Avançados em Arquiteturas de Computadores	60	4	Arquitetura e Organização de Computadores
Computação de Alto Desempenho	60	4	Organização e Arquitetura de Computadores
Tópicos Avançados em Sistemas Operacionais	60	4	Sistemas Operacionais

**Área: Fundamentos da Computação**

<b>Disciplinas</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Créditos</b>	<b>Pré-Requisitos</b>
Teoria da Computabilidade	60	4	Teoria da Computação
Teoria dos Grafos	60	4	Matemática Discreta II; Teoria da Computação
Semântica de Linguagens de Programação	60	4	Matemática Discreta II; Teoria da Computação
Algoritmos em Grafos	60	4	Algoritmos e Estrutura de Dados
Teoria da Complexidade	60	4	Teoria da Computação; Projeto e Análise de Algoritmos
Tópicos Avançados em Teoria da Computação	60	4	-
Teoria dos Autômatos	60	4	Teoria da Computação
Computação Quântica	60	4	Matemática Discreta II; Teoria da Computação
Algoritmos sobre Textos	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados



Geometria Computacional	60	4	Projeto e Análise de Algoritmos
Tópicos em Combinatória	60	4	Matemática Discreta II
Criptografia	60	4	
Autômatos, Jogos e Lógica	60	4	Teoria da Computação
Introdução à Computação Quântica	60	4	
Informação Quântica	60	4	Introdução à Computação Quântica

**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	Estatística Exploratória; 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
Engenharia de Requisitos	60	4	Engenharia de Software
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
Gerência de Projetos	60	4	Engenharia de Software
Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software	60	4	Engenharia de Software
Inovação em Projetos de Software	60	4	Engenharia de Software
Desenvolvimento de Aplicações Móveis	60	4	Introdução a Programação II, Redes de Computadores, Algoritmos e Estruturas de Dados
Teste de Software	60	4	Engenharia de Software
Aspectos Cognitivos no Desenvolvimento de Software	60	4	Engenharia de Software, Projeto de Desenvolvimento de Software
Engenharia de Software Experimental	60	4	Engenharia de Software, Metodologia Científica Aplicada a Computação
Interação Homem-Máquina	60	4	Engenharia de Software
Sistemas de Informação	60	4	Engenharia de Software

**Área: Programação, Algoritmos e Banco de Dados**

Disciplinas	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos
Banco de Dados Não-Convencionais	60	4	Banco de Dados
Análise e Projeto de Sistemas Orientados a Objetos	60	4	Introdução a Programação II, Engenharia de Software
Análise e Projeto de Sistemas Orientados a Aspectos	60	4	Introdução a Programação II
Programação Linear	60	4	Projeto e Análise de Algoritmos
Algoritmos Numéricos	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados
Programação Concorrente	60	4	Introdução a Programação II
Projeto de Compiladores	60	4	Compiladores
Tópicos Avançados em Programação	60	4	Introdução a Programação II
Tópicos Avançados em Banco de Dados	60	4	Banco de Dados
Desenvolvimento de Aplicações para Web	60	4	Introdução a Programação II e Banco de Dados
Programação em Linguagens Híbridas	60	4	Introdução a Programação II
Programação Funcional	60	4	





Programação Paralela e Distribuída	60	4	Introdução a Programação II, Algoritmos e Estruturas de Dados
Desafios de programação	60	4	Algoritmos e Estruturas de Dados
Programação Orientada a Aspectos	60	4	Introdução a Programação II

**Área: Modelagem, Simulação e Análise de Desempenho de Sistemas**

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	
Modelagem Computacional	60	4	Matemática Discreta II
Simulação de Sistemas	60	4	Estatística Exploratória
Teoria das Filas	60	4	Estatística Exploratória
Tópicos Avançados em Análise de Desempenho	60	4	Análise de Desempenho

**Área: Biologia Computacional e Bioinformática**

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

**Área: Computação & Sociedade**

Disciplinas	Carga		Pré-Requisitos
	Horária	Créditos	
Computação e Sociedade	60	4	-
Direito e Legislação para Informática	60	4	-
Empreendedorismo	60	4	Engenharia de Software
Libras	60	4	-

## 8.4 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](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](http://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).
13. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) da UFRPE.
14. Diretrizes Curriculares dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software e Sistemas de Informação e dos cursos de Licenciatura em Computação. Ministério da Educação.

#### **8.4.1 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 fundamentas 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.

### ***8.5 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 Computação (DC). 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.

### ***8.6 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).

### ***8.7 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.

É importante frisar que as regras do curso para o estágio curricular estão de acordo com as DCNs para cursos de Computação, descritas no parecer CNE/CES nº 136/2012. As regras são reproduzidas nas subseções a seguir.

#### ***8.7.1 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 infraestrutura 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 infraestrutura 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.

### **8.7.2 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 infraestrutura de TI na organização: o egresso poderá atuar na gerência de infraestrutura 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.

O estágio obrigatório pode ser equiparado às atividades em projetos de ensino, pesquisa e extensão, iniciação científica e ao estágio não-obrigatório, observando as seguintes condições:

- a) A carga horária da atividade desenvolvida seja, ao menos, igual ao exigido nesse PPC; e
- b) O(a) discente deve apresentar um relatório documentando as atividades desenvolvidas que deve ser apreciado pelo CCD do curso a fim de que a equiparação seja concedida.
- c) As atividades exercidas devem ser as que estão previstas nesse PPC.

O estágio obrigatório também poderá ser equiparado às atividades profissionais desenvolvidas por discentes que possuem vínculo empregatício, desde que sejam satisfeitas as seguintes condições:

- a) As atividades exercidas no local de trabalho deverão ser compatíveis com os objetivos preconizados nesse PPC;
- b) As referidas atividades deverão ser supervisionadas por profissional da equipe de trabalho que possua formação no curso de Ciência da Computação;
- c) As atividades tenham sido realizadas após o cumprimento, pelo(a) discente, dos pré-requisitos para realização da atividade de Estágio Obrigatório;
- d) A carga horária da atividade desenvolvida seja, ao menos, igual àquela exigida para o estágio obrigatório pelo PPC; e
- e) As atividades devem ser documentadas em relatório elaborado pelo(a) discente com supervisão de profissional da equipe de trabalho.

O(a) discente deve requerer à coordenação do curso a equiparação das suas atividades de ensino, pesquisa, extensão ou profissionais com o estágio supervisionado obrigatório um semestre antes da conclusão do seu curso. Após a solicitação, o(a) discente não poderá mais aproveitar aquela mesma atividade como atividade complementar para fins de integralização.

Casos omissos serão avaliados pelo Colegiado de Coordenação Didática (CCD)



### 8.7.3 *Tempo Mínimo para a Realização de Estágios*

Para o estágio supervisionado não obrigatório, 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 paratal atividade e, em especial, para não perderem o foco nas atividades de estudo e pesquisa.

O estágio supervisionado obrigatório só poderá ser efetuado a partir do sexto período, quando o(a) discente já terá cursado as disciplinas básicas do curso.

### 8.7.4 *Estágio Supervisionado*

O aluno deverá submeter o seu plano de trabalho ao orientador antes de iniciar suas atividades de estágio. Após a aceitação do plano, o aluno poderá começar a desenvolver suas atividades de estágio. Ao completar 120h de atividade, ele deverá apresentar ao orientador um relatório das atividades realizadas. As 120 horas de atividades e o relatório sobre elas deverão ser concluídos dentro do calendário letivo da universidade para aquele semestre.

Caberá ao professor orientador, com base no relatório, atribuir a nota do aluno no estágio em que ele está matriculado.

## 9 **Avaliação do Desempenho Acadêmico**

O procedimento de avaliação do desempenho acadêmico do discente, nos Cursos de Graduação oferecidos pela UFRPE, normatizado pelas Resoluções 25/1990 e 42/1997 CEPE/UFRPE, é realizado por disciplina e abrange, simultaneamente, os aspectos relativos à frequência e à aprendizagem. Sendo o curso presencial, a frequência às aulas e demais atividades escolares é obrigatória, considerando-se reprovado na disciplina o aluno que não comparecer ao mínimo de setenta e cinco por cento (75%) das aulas ministradas (teóricas e práticas), ressalvados aos casos previstos em lei.

Em cada disciplina, serão realizadas três Verificações de Aprendizagem (VAs), e um Exame Final. A primeira e a segunda VA versarão, respetivamente, sobre a primeira e a segunda metade do conteúdo programático ministrado na disciplina. A terceira VA que também tem o caráter de 2ª chamada da 1ª ou 2ª VA, abrangendo todo o conteúdo programático veiculado na disciplina.

Cada VA poderá ser feita através de uma única prova escrita ou de avaliações parciais sob a forma de testes escritos, orais ou práticos, realizados em sala de aula ou não, bem como de outros instrumentos de avaliação, dependendo da natureza da disciplina e da orientação docente.

O aluno deverá se submeter no mínimo a duas VAs dente as três VAs oferecidas na disciplina. Caso o aluno faça as três VAs, são aproveitadas apenas as duas maiores notas, sem diferença de peso. Para efeito do cômputo do aproveitamento do aluno, nas VAs e no Exame Final serão atribuídas notas de zero a dez.

Será considerado **aprovado** na disciplina o aluno que, cumprido o mínimo exigido de frequência, obtiver:

- Média igual ou superior a 7,0 (sete) em duas das VA's, ficando dispensado de prestar Exame Final;
- Média Final igual ou superior a 5,0 (cinco) entre a média de duas VA's e a nota do Exame Final.



Será considerado reprovado na disciplina o aluno que se enquadre em um ou mais dos seguintes casos:

- Obter frequência às aulas inferior a 75%;
- Obter média inferior a três consideradas as duas maiores notas obtidas nas VA's;
- Obter Média Final inferior a 5,0 (cinco) entre a média de duas VA's e a nota do Exame Final.

Terão **critérios especiais** de avaliação os componentes curriculares abaixo discriminados:

- **Educação Física**, em que serão considerados aprovados os alunos que tenham cumprido o mínimo de frequência obrigatória;
- **Estágio Curricular**, que será avaliada por um professor orientador, o qual atribuirá uma única nota, que constituirá a nota final no componente.
- **Trabalho de Conclusão de Curso**, que será avaliado por uma banca de professores, cada um dos quais atribuirá uma nota, sendo a média destas atribuída como nota final no componente.

Será permitido ao aluno revisão de julgamento de prova ou trabalho escrito constante das VA's e do Exame Final, desde que requerida ao Departamento no prazo de dois dias úteis após a divulgação dos resultados. A revisão será realizada por dois docentes que lecionam a mesma disciplina ou área afim, indicadas pelo supervisor da área à qual está vinculada a disciplina. A revisão será efetuada levando em conta os mesmos critérios gerais aplicados, quando da primeira correção, ao trabalho equivalente realizado pelos demais alunos. A nota definitiva de revisão da VA e Exame Final será a média das notas atribuídas individualmente pelos dois docentes.

As notas de cada VA e do Exame Final deverão ser inseridas pelo docente no sistema SIG@ dentro das datas limites estabelecidas pelo calendário escolar.

O aluno deverá submeter o seu plano de trabalho ao orientador antes de iniciar suas atividades de estágio. Após a aceitação do plano, o aluno poderá começar a desenvolver suas atividades de estágio. Ao completar 120h de atividade, ele deverá apresentar ao orientador um relatório das atividades realizadas. As 120 horas de atividades e o relatório sobre elas deverão ser concluídos dentro do calendário de aulas da universidade para aquele semestre.

Caberá ao avaliador, com base no relatório, atribuir a nota do aluno no estágio em que ele está matriculado.

## 10 Formação Complementar

A Formação Complementar consiste em 1350 horas assim distribuídas:

- A disciplina de Metodologia Científica, com carga horária de 60 horas;
- A disciplina de Educação Física, com carga horária de 30 horas.
- No mínimo, 1080 horas de componentes curriculares optativos, que serão oferecidos de acordo com a vocação do corpo docente e a demanda dos alunos;
- No mínimo, 180 horas de atividades complementares.

Os componentes optativos são apresentados nas seções 8.3.2 e têm seus programas detalhados na seção 15. A seguir, falamos das atividades complementares.

### 10.1 Atividades Complementares

As atividades complementares são disciplinadas e sistematizadas 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 5.

**Tabela 5 - 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

## 11 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 ou artigo científico completo submetido para evento, revista ou periódico indexados pelos Qualis da CAPES e ser elaborado de forma individual ou, no caso de artigo, com o(a) aluno(a) como primeiro(a) autor(a).

A orientação do TCC será de responsabilidade exclusiva dos docentes do Departamento de Computação (DC). Poderá ser admitida um coorientador, especialmente nos casos em que a temática desejada pelo discente não esteja totalmente enquadrada na área de atuação do orientador.

### 11.1 A Apresentação

A apresentação deverá ser pública, na data prevista, com divulgação de aproximadamente uma semana de antecedência da data a ser realizada.

Cada aluno terá até 30 minutos para apresentação de seu trabalho. Após a apresentação, o presidente da Banca Examinadora dará a palavra a cada um dos membros, que poderá fazer quaisquer perguntas pertinentes ao trabalho executado. Após esta arguição, o presidente dará a palavra aos demais presentes. Então, a banca reunir-se-á em particular para decidir a aprovação ou não do trabalho e a nota a ser atribuída ao aluno. O tempo total da sessão deve ser de no máximo uma hora.

No caso de o trabalho ser aprovado, mas no entender da Banca Examinadora, modificações serem necessárias, estas deverão ser providenciadas e entregues até a data inicial do período de provas finais do calendário acadêmico da sede UFRPE. As modificações devem ser analisadas e aprovadas pelo professor orientador e a versão final entregue no prazo previsto no calendário. O orientador será responsável pela verificação do cumprimento destas exigências.

O aluno só constará como aprovado mediante a entrega da versão final do trabalho em formato digital ao professor responsável pela disciplina de TCC. A versão final deve apresentar cópia da folha de aprovação assinada pela banca.

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.



## **11.2 Atores Envolvidos no TCC**

### **11.2.1 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, três nomes para a banca examinadora (02 titulares e um suplente). 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

### **11.2.2 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 avaliadora do TCC será constituída de 02 (dois) membros titulares e um suplente, sendo o(a) orientador(a) membro nato e presidente desta banca.

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.

## **11.3 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.

### **11.4 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.

## **12 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 minicursos técnicos como através de suas atividades complementares, onde eles serão convidados sempre a se engajar na universidade e no contexto social a que pertencem.

## **13 Infraestrutura 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, infraestrutura operacional (secretaria e coordenação) e infraestrutura 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.

### **13.1 Docentes**

Para a instalação e andamento do curso, o quadro atual de docentes pertencentes ao Departamento de Computação 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 6 resume as áreas necessárias e o quantitativo desejado.

**Tabela 6 - 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

### **13.2 Infraestrutura Operacional**

Além da contratação de docentes, para o curso operar com a qualidade desejada, uma infraestrutura 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.

### **13.3 Infraestrutura 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.



## 14 Programas dos Componentes Obrigatórios

### 14.1 Componentes do 1o Período

<b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I</b>	
<b>Departamento</b>	DM
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Números reais. Funções. Limites e Continuidade. Derivadas e aplicações.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>ÁVILA, GERALDO – Cálculo I, Livro Técnicos e Científicos Editora S.A.</p> <p>GUIDORIZZI, Hamilton L. – Um Curso de Cálculo, vol 1. Livros Técnicos e Científicos S.A.</p> <p>SWOKOWSKI, Earl W. – Cálculo, vol 1, McGraw-Hill.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>CONNALLY, Eric; HUGHES-HALLETT, Deborah; M. GLEASON, Andrew M. FUNÇÕES PARA MODELAR VARIAÇÕES - UMA PREPARAÇÃO PARA O CÁLCULO. Rio de Janeiro: LTC</p> <p>FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>HUGHES-HALLET. Cálculo a uma e a várias variáveis, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.</p> <p>STEWART, James. Cálculo, vol. 1, Pioneira Thomson Learning.</p> <p>LOPES, Hélio; MALTA, Iaci; PESCO, Hélio. CÁLCULO A UMA VARIÁVEL: UMA INTRODUÇÃO AO CÁLCULO. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio/Loyola</p>

<b>MATEMÁTICA DISCRETA I</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-



<b>Ementa</b>	<p>Lógica proposicional. Lógica de predicados de primeira ordem. Técnicas de demonstração básicas: direta, por contraposição, por redução ao absurdo, por casos. Provas existenciais construtivas e não-construtivas. Teoria dos conjuntos. Relações n-árias, binárias, de equivalência e de ordem. Funções e seqüências: injetividade e sobrejetividade. Cardinalidade: prova por diagonalização. Teoria dos números: divisibilidade, números primos, algoritmo da divisão (teorema) e aritmética modular. Definições recursivas e provas por indução. Aplicações na Computação nas áreas de: Inteligência Artificial, Métodos Formais, Bancos de Dados, Análise de Algoritmos e Criptografia.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>GERSTING, J. L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. 5a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</p> <p>SCHEINERMAN, E. R. Matemática Discreta: Uma Introdução. Segunda edição. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>MILIES, C. P.; COELHO, S. P. Números: uma introdução à matemática. 3a edição. São Paulo: EDUSP, 2001.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>ROSEN, K. H. Matemática Discreta e suas Aplicações. Sexta edição. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</p> <p>MENEZES, Paulo Blauth. Matemática discreta para computação e informática. 2. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2005.</p> <p>SILVA, F. S. C. da; FINGER, M.; MELO, A. C. V. de. Lógica para computação. São Paulo: Thomson, 2006.</p> <p>PATASHNIK, O.; GRAHAM, R. L.; KNUTH, D. E. Matemática Concreta: Fundamentos para a Ciência da Computação. Segunda edição. Rio de Janeiro: LTC, 1995.</p> <p>LOVÁSZ, L., PELIKÁN, J., VESZTERGOMBI, K. Matemática Discreta. Sociedade Brasileira de Matemática, 2006</p>

<b>INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	<p>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</p>





	<p>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.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação: uma visão abrangente. Porto Alegre: Bookmam, 2000. 5a Edição.</p> <p>FEDELI, R.D. et al. Introdução à Ciência da Computação. Thomson Pioneira. 2009. Cengage Learning.</p> <p>FOROUZAN, B., MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. 2011. Cengage Learning.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de Arquiteturas de Computadores. Porto Alegre: SAGRA-LUZZATTO, 2001. (2a Edição) ISBN: 85-241-0635-2</p> <p>TANENBAUM, A.s. Organização Estruturada de Computadores. Prentice Hall, 2006 (5ª EDIÇÃO).</p> <p>MOKARZEL, F. C., SOMA, N. Y. Introdução à Ciência da Computação. Editora Campus, 2008.</p> <p>TANENBAUM, A.s., Wetherall, D. Redes de Computadores. Pearson Education, 2011 (5ª EDIÇÃO).</p> <p>DALE, L. CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO. LTC, 2010 (4ª edição).</p>

<b>INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO I</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	<p>Introdução às linguagens de programação algorítmicas e ao desenvolvimento estruturado de programas. Tipos e estruturas elementares de dados, operadores, funções embutidas e expressões. Instruções condicionais, incondicionais e de repetição. Tipos compostos de dados: vetores, matrizes e registros. Ponteiros. Modularização, funções e procedimentos, passagem por valor e por referência, documentação. Introdução a uma linguagem de programação algorítmica popular. Introdução à organização de dados em arquivos. Noções de recursão. Problemas algorítmicos elementares de busca e ordenação.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Mark LUTZ, David ASCHER: Aprendendo Python,</p>



	<p>BOOKMANCOMPANHIA ED, ISBN: 857780013x, ISBN-13: 9788577800131.</p> <p>Albano, R., Albano, S. Programação em Linguagem C. Editora Ciência Moderna, 2010.</p> <p>ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da Programação de Computadores. Prentice Hall - Br. 3ª Edição. 2012.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Mark PILGRIM: Mergulhando No Python, ALTA BOOKS, ISBN: 8576080931, ISBN-13: 9788576080930.</p> <p>Mark SUMMERFIELD: Programacao Em Python 3, ALTA BOOKS, ISBN: 8576083841, ISBN-13: 2000029636912.</p> <p>LOPES, Anita e Garcia, Guto. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. Editora Campus, 2002.</p> <p>Herbert Schildt – C Completo e Total, Makron Books, 3ª Edição, 1997.</p> <p>DEITEL, Paul; Deitel, Harvey. C How to Program. 6th ed. Prentice Hall, 2010.</p>
--	---

<b>ÁLGEBRA VETORIAL E LINEAR PARA COMPUTAÇÃO</b>	
<b>Departamento</b>	DM
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Álgebra vetorial. Álgebra linear. Métodos numéricos em Álgebra Linear.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Steinbruch, Alfredo e Winterle, Paulo. Introdução a Álgebra Linear. Makron Books, 1990.</p> <p>Campos filho, Frederico Ferreira. Algoritmos Numéricos. LTC, 2001. Springer-Verlag, Vols 1 and 2, 1997.</p> <p>Ueberhuber, C.W. Numerical Computation- Methods, Software and Analysis.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>ANTON &amp; RORRES. Álgebra Linear com Aplicações 8ª Edição, Bookman.</p> <p>LEON, Steven J. Álgebra Linear com Aplicações 8ª Edição, LTC.</p> <p>CALLIOLI, DOMINGUES E COSTA, Álgebra Linear e Aplicações, Atual</p>



	Editora. BOLDRINI, COSTA, FIGUEIREDO E WETZLER, Álgebra Linear, Harbra. BARBIERI, ESPINOSA E BISCOLLA, Álgebra Linear para Computação, LTC.
--	---

## 14.2 Componentes do 2o Período

<b>ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>CORMEN, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.</p> <p>FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em Linguagem C. Editora Campus/Elsevier, 2008-2009.</p> <p>ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Thomson, 2005.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MANBER, Udi. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison Wesley, 1989.</p> <p>FARRER, Harry; BECKER, Christiano Gonçalves; FARIA, Eduardo Chaves et al. Algoritmos Estruturados. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</p> <p>FORBELLONE, André L.V. Ebesrpacher, Henri F. Lógica de programação - a construção de algoritmos e estruturas de dados, 2a ed. São Paulo: Makron Books, 2000</p> <p>SZWARCFITER, J. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>KRUSE, Robert L; RYBA, Alexander J. Data Structures and Program Design in C++. Prentice Hall, 1999.</p>



<b>CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II</b>	
<b>Departamento</b>	DM
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Cálculo Diferencial e Integral I
<b>Ementa</b>	A integral. Áreas e técnicas de integração. Aplicações da integral. Noções de equações diferenciais ordinárias. Seqüências e séries reais. Séries de potências. Desenvolvimento de funções em séries de potências.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>ÁVILA, Geraldo - Cálculo vol I e II, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A</p> <p>LANG, Serge - Cálculo, Funções de uma Variável vol I e II, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A</p> <p>GUIDORIZZI, Luiz Hamilton – Um Curso de Cálculo, vol 1, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>STEWART, James. Cálculo, vol. 1, Pioneira Thomson Learning.</p> <p>HUGHES-HALLET. Cálculo a uma e a várias variáveis, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.</p> <p>BOYCE &amp; DIPRIMA. Equações Diferenciais Elementares Prob. Val. De Contorno,: LTC</p> <p>ANTON, Howard. Cálculo Um novo Horizonte Vol. 1: Bookman</p> <p>HINOJOSA &amp; MELO. Números Reais Vol. 2: Editora Universitária UFRPE.</p>

<b>INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO II</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução à Programação I
<b>Ementa</b>	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.



<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Deitel; H.M. Java – Como Programar, editora Bookman. (2010).</p> <p>Cay S. Horstmann e Gary Cornell. Core Java 2, Volume I - Fundamentos. 7ª Edição, Sun Microsystems Press, Alta Books (2005)</p> <p>Eckel, Bruce, Thinking in Java, Prentice Hall, 4th edition (2006).</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Barnes, David J; Kolling, Michael. Programação Orientada a Objetos com Java. Ed. Pearson-Prentice Hall.</p> <p>John Lewis and William Loftus. Java Software Solutions – Foundations of Program Design, 6th edition, 2009.</p> <p>Lynn Andrea Stein. Interactive Programming in Java. Disponível gratuitamente em: <a href="http://www.cs101.org/ipij/">http://www.cs101.org/ipij/</a></p> <p>Bertrand Meyer. Object-Oriented Software Construction. Segunda Edição. Prentice Hall, 2000. (Capítulos 1, 2, 3 e 4)</p> <p>Yourdon, Edward. Object-Oriented Systems Design : An Integrated Approach. Yourdon, Press (1994).</p>
---------------------	---

<b>MATEMÁTICA DISCRETA II</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Matemática Discreta I
<b>Ementa</b>	<p>Combinatória Básica: Permutações, Combinações, binômios, ocupância, inclusão/exclusão, recorrências. Inversão de Moebius, Ações de grupos e semigrupos. Teoria dos Grafos: propriedades e teoremas fundamentais. Algoritmos em Grafos. Indução e Iteração, Órbitas e pontos fixos, Automato Celulares (AC), AC e Automatos Finitos, AC e Algebra, AC e Computacao.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SCHEINERMAN, E. R. Matemática Discreta: Uma Introdução. Segunda edição. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>GERSTING, J. L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. Quinta Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</p> <p>PATASHNIK, O.; GRAHAM, R. L.; KNUTH, D. E. Matemática Concreta: Fundamentos para a Ciência da Computação. Segunda edição. Rio de Janeiro: LTC, 1995.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>HARRIS, J.; HIRST, J. L.; MOSSINGHOFF, M. Combinatorics and Graph Theory. 2nd ed. Springer, 2008.</p>



	<p>ROSEN, K. H. Matemática Discreta e suas Aplicações. Sexta edição. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</p> <p>PEMMARAJU, S.; SKIENG, S.: Computational Discrete Mathematics: Combinatorics and Graph Theory with Mathematica®. Cambridge University Press, 1 Reissue edition, 2009.</p> <p>SUTNER, K.: Computational Discrete Mathematics (notas de aulas). Disponível eletronicamente em <a href="http://www.cs.cmu.edu/~cdm/">http://www.cs.cmu.edu/~cdm/</a>.</p> <p>GALLIAN, J. A.; Contemporary Abstract Algebra, Seventh Edition. 2010.</p> <p>JUDSON, T.W.; Abstract Algebra: Theory and Applications. 2012. Disponível eletronicamente em: <a href="http://abstract.ups.edu/">http://abstract.ups.edu/</a>.</p>
--	---

<b>METODOLOGIA CIENTÍFICA APLICADA À COMPUTAÇÃO</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	<p>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.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.</p> <p>MÁTTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na era da informática. São Paulo: Saraiva, 2010.</p> <p>CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>PEREIRA, M. G. Artigos científicos: Como Redigir, Publicar e Avaliar. Editora Guanabara Koogan, 2011.</p> <p>KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.</p> <p>SECAF, V. Artigo Científico: do desafio à conquista. 5. ed. São Paulo: ATHENEU, 2010.</p> <p>LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia</p>



científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

WAZLAWICK, R. S. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

### 14.3 Componentes do 3o Período

<b>FÍSICA APLICADA À COMPUTAÇÃO</b>	
<b>Departamento</b>	DF
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Cálculo Diferencial e Integral II
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b> Haliday, D. e Resnick, R. e Walker, J. Fundamentos de Física (Volume 3). 7ª Edição. LTC, 2007. Haliday, D. e Resnick, R. e Walker, J. Fundamentos de Física (Volume 4). 7ª Edição. LTC, 2007. <b>Complementar:</b> Física Conceitual, Paul G. Hewitt. ISBN: 853630040X. Bookman (2002).

<b>CIRCUITOS DIGITAIS</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	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.



<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>IDOETA, Ivan V; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 40. ed. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>CARRO, Luigi. Projeto e prototipação de sistemas digitais. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais Fundamentos e Aplicações.9 ed..Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2007</p> <p>VAHID, Frank. Sistemas Digitais Projetos, Otimização e HDL. 1 ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2008</p> <p>CRUZ, Eduardo C. Alvez; Lourenço, Antonio C. de; FERREIRA, Sabrina R.Circuitos Digitais- Coleção Estude e Use. 9 ed. Editora Erica, 2011</p> <p>D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</p> <p>VAHID, Frank. Digital Desig. 1 ed. Wiley, 2006.</p>
---------------------	--

<b>ESTATÍSTICA EXPLORATÓRIA</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Experimentos aleatórios. Frequência relativa. Probabilidade. Probabilidade condicionada. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Noções de amostragem. Distribuição de frequência. Estimativas de parâmetros.Gráficos. Intervalos de Confiança. Teste de hipótese. Ajustamento.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística: para cursos de engenharia e informática. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>BUSSAB, W. O. &amp; MORETIN, C. A. Estatística Básica. 6 ed. SP: Saraiva, 2010.</p> <p>HOFFMANN, R. Estatística para Economistas. 3ª. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria Pioneira,1998. 430 p.</p> <p>VIEIRA, S.; HOFFMANN, R. Estatística Experimental. São Paulo: Editora Atlas, 1989. 179 p.</p> <p><b>Complementar:</b></p>





	<p>GONÇALVES, F. A. Introdução à Estatística: estatística descritiva. São Paulo: Atlas, 1976. 224p.</p> <p>SPIEGEL, Murray R. Estatística. 2ª. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. 454 p.</p> <p>BERQUO, Elza S.; SOUZA, José M.P.; GOTLIEL, Sabina. Bioestatística. 2ªed. São Paulo: EPU, 1981. 350p.</p> <p>HOEL, Paul G. Estatística Elementar. São Paulo: Editora Atlas, 1992. 430 p.</p> <p>FONSECA, Jairo S. da, MARTINS, Gilberto de A. Curso de Estatística. São Paulo: Editora Atlas, 1982.</p>
--	--

<b>PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Algoritmos e Estrutura de Dados
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>CORMEN, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.</p> <p>FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em Linguagem C. Editora Campus/Elsevier, 2008-2009.</p> <p>ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Thomson, 2005.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MANBER, U. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison Wesley, 1989.</p> <p>PATASHNIK, O.; GRAHAM, R. L.; KNUTH, D. E. Matemática Concreta: Fundamentos para a Ciência da Computação. Segunda edição. Rio de Janeiro: LTC, 1995. 475 p.</p> <p>BRASSARD, G; BRATLEY, P. Fundamentals of Algorithmics, Prentice Hall, 1996</p> <p>DASGUPTA, S; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, U.V. Algorithms, McGraw-Hill, 2006. Disponível eletronicamente em: <a href="http://www.cs.berkeley.edu/~vazirani/algorithms.html">http://www.cs.berkeley.edu/~vazirani/algorithms.html</a></p> <p>KLEINBERG, J; TARDOS, E. Algorithm Design, Addison-Wesley, 2005.</p>



<b>TEORIA DA COMPUTAÇÃO</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Matemática Discreta II
<b>Ementa</b>	<p>Propriedades e operações com linguagens. Expressões regulares e gramáticas. Modelos clássicos de reconhecedores: autômatos finitos, autômatos a pilha, autômatos linearmente limitados, máquinas de Turing. Teorema de Kleene, equivalência entre autômatos à pilha e gramáticas. Hierarquia de Chomsky: linguagens regulares, livre de contexto, sensíveis ao contexto e recursivas. Propriedades de linguagens e funções recursivas. Tese de Church. Problemas indecidíveis: problema da parada, problema da correspondência de Post, redução entre problemas. Classes de problemas: P, NP, NP-Completo.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SIPSER, M. Introdução a Teoria da Computação. 2a Edição Americana. Thomson, 2007.</p> <p>HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; e ULLMAN, J. D. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Tradução da 2a Edição Americana. Editora Campus, 2002.</p> <p>LEWIS, Harry R; PAPADIMITRIOU, Christos H. Elementos de teoria da computação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MENEZES, Paulo Blauth. Linguagens formais e autômatos. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008.</p> <p>DIVERIO, T. A.; MENEZES, P. B. Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade. 3a edição. Bookman, 2011.</p> <p>GERSTING, J. L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. Quinta Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</p> <p>RAMOS, Marcus Vinícius Midena; JOSÉ NETO, João; VEGA, Ítalo Santiago. Linguagens formais: teoria, modelagem e implementação. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>PAPADIMITRIOU, Christos M. Computational complexity. New York: Addison Wesley Longman, 1994..</p>

#### **14.4 Componentes do 4o Período**

**ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DOS COMPUTADORES**



<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Circuitos Digitais
<b>Ementa</b>	<p>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 e conjunto de instruções. Mecanismos de interrupção e de exceção. Barramento, comunicações, interfaces e periféricos. Subsistemas de entrada/saída. Organização hierárquica de memória.</p> <p>Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline. Paralelismo de baixa granularidade. Processadores superescalares e superpipeline. Introdução a processadores vetoriais, matriciais, multiprocessadores e multicomputadores. Introdução a arquiteturas paralelas e não-convencionais. Outras arquiteturas.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Hennessy, J., Patterson, D., "Computer Organization and Design", 4th Edition Revised Printing, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2012.</p> <p>Hennessy, J., Patterson, D., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 4th edition, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2006.</p> <p>Stallings, W. Arquitetura e Organização de Computadores, quinta edição. São Paulo, Makron Books, 2002.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Tanenbaum, A.S. Organização Estruturada de Computadores. Rio de Janeiro, LTC, 2001.</p> <p>Hennessy, J., Patterson, D., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 3rd edition, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2002.</p> <p>Hennessy, J., Patterson, D., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 5th edition, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2011.</p> <p>Clements A. "Computer Organization &amp; Architecture: Themes and Variations", Cengage Learning, 2013.</p> <p>Harris, D., Harris, S. "Digital Design and Computer Architecture", 2nd edition, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2012.</p> <p>Stallings, W., "Computer Organization and Architecture", 9th Edition, 2012</p>

<b>BANCO DE DADOS</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h



<b>Pré-requisito</b>	Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Date, C. J. Uma Introdução a Sistemas de Bancos de Dados, 8ª edição, Campus, 2004.</p> <p>Elmasri, R. , Navathe, S. Sistema de Banco de Dados, 6ª Edição, Pearson, 2011.</p> <p>R. Ramakrishnam &amp; J. Gehrke. Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados, McGraw Hill, 2008.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Heuser, C. A. Projeto de Banco de Dados, 2a edição, Sagra-Luzzato, 1999.</p> <p>Silberschartz, H. Korth &amp; S. Sudarshan. Sistemas de Banco de Dados, Makron Books, 2006, 4ª edição.</p> <p>R. Baeza-Yates &amp; B. Ribeiro-Neto. Modern Information Retrieval, Addison Wesley, 1999.</p> <p>K. Laudon &amp; J. Laudon. Sistemas de Informações Gerenciais, Pearson Education, 2011, 9ª edição.</p> <p>Michael V. Manino. Projeto, Desenvolvimento de Aplicações &amp; Administração de Banco de Dados, Editora McGraw Hill, 2008, Tradução da 3ª edição em Inglês.</p>

<b>ENGENHARIA DE SOFTWARE</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução à Programação II
<b>Ementa</b>	<p>Processos de software. Ciclo de vida de desenvolvimento de software.</p> <p>Modelagem de software. Introdução a Modelos de Qualidade e de Gerenciamento de projetos de software. Ambientes de desenvolvimento de software. Padrões de projeto. Técnicas de teste de software. Reuso de componentes de software.</p>



<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>PRESSMAN, R. Engenharia de Software. 6. ed. ed. Porto Alegre: McGrawHill, 2006.</p> <p>SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.</p> <p>PRESSMAN, R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 6a Ed. McGraw Hill, 2005.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. UML 2 - Guia do Usuário. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.</p> <p>GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. Padrões de Projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos.</p> <p>SCHACH, S. R. Engenharia de Software: Os Paradigmas Clássico e Orientado a Objetos. São Paulo: McGraw Hill, 2009.</p> <p>FOWLER, M. UML Essencial. Porto Alegre: Bookman, 3a ed. 2005.</p> <p>PFLIEGER, S. L. Engenharia de Software – Teoria e Prática, Prentice Hall, 2004.</p>
---------------------	---

<b>PARADIGMAS DE PROGRAMAÇÃO</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	<p>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.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação. Porto Alegre:Bookman, 2000.</p> <p>WATT, D. A. Programming Language Design Concepts. John Wiley &amp; Sons. 2004.</p> <p>NOONAN R., TUCKER A. Linguagens de Programação - Princípios e Paradigmas. McGraw Hill. 2009.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SCOTT, M. Programming Language Pragmatics. Third Edition. Morgan Kaufmann, 2009. 944 p.</p>



	<p>MELO, A. C., SILVA, F. S. C. Princípios de Linguagem de Programação. São Paulo:Edgard Blücher LTDA, 2003.</p> <p>ABELSON, H.; SUSSMAN, J. S. Structure and Interpretation of Computer Programs. MIT Press. 1996.</p> <p>FELLEISEN, M.; FINDLER, R. B.; FLATT, M.; KRISHNAMURTI, S. How to design programs. MIT Press, 2001.</p> <p>ANDREWS, G. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming. Addison Wesley, 2000.</p>
--	--

<b>REDES DE COMPUTADORES</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	<p>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.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>ROSS, K.W. e Kurose, J.F. Redes de Computadores e a Internet. Pearson Brasil, 2005.</p> <p>TANEMBAUM, A.S. Redes de Computadores. Campus, 2003.</p> <p>FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores : Behrouz A. Forouzan ; tradução: Glayson Eduardo de Figueiredo, Pollyanna Miranda de Abreu. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>RUFINO, N.M.O. Segurança em Redes sem Fio. Novatec, 2005.</p> <p>CARVALHO, Luciano Gonçalves de. Segurança de redes. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 79 p. + 1 CD-ROM ISBN 8573934379 (broch.).</p> <p>COSTA, Daniel Gouveia. Java em rede: programação distribuída na Internet. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2008 xv, 288 p. + 1</p> <p>COMER, Douglas. Redes de Computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, WEB e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2007. x, 632 p.</p> <p>COMER, Douglas. Interligação em rede com TCP/IP: princípios, protocolos e arquitetura. Rio de Janeiro: Campus, 1998.</p>



### 14.5 Componentes do 5o Período

<b>COMPILADORES</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Teoria da Computação e Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	Especificação da sintaxe de linguagens de programação com expressões regulares e gramáticas livres de contexto. Análise léxica. Análise sintática: ascendente e descendente. Geradores automáticos de lexers e parsers. Análise semântica. Geração de código intermediário e final.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>LOUDEN, Kenneth C. Compiladores: princípios e práticas. São Paulo: Thomson Learning, 2004.</p> <p>AHO, Alfred V.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas. Rio de Janeiro: LTC, c1995.</p> <p>COOPER, Keith; TORCZON, Linda. Engineering a Compiler. Second Edition. Morgan Kaufmann, 2011.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>AHO, Alfred V.; LAM, Monica S.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas. Segunda edição. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2008.</p> <p>WATT, David; BROWN, Deryck. Programming Language Processors in Java: Compilers and Interpreters. Prentice Hall, 2000.</p> <p>SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>PARR, Terence. Language Implementation Patterns: Create Your Own Domain-Specific and General Programming Languages. Pragmatic Bookshelf, 2010.</p> <p>GRUNE, Dick et al. Projeto moderno de compiladores: implementação e aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 2001.</p>

<b>INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II



<b>Ementa</b>	Diferentes definições de IA. Teste de Turing. Agentes Inteligentes: principais modelos. Resolução de problemas por meio de busca sem informação. Buscas com informação: algoritmo A*; funções heurísticas. Buscas locais para problemas de otimização. Introdução à Aprendizagem de Máquina: árvores de decisão; redes neurais.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial - Tradução da Segunda Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. 25</p> <p>COPPIN, B. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 668 p.</p> <p>LUGER, George. Inteligência Artificial: Estruturas e Estratégias para a Solução. Porto Alegre: Bookman, 2004.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MITCHELL, T. M. Machine Learning. Singapore: McGraw-Hill, 1997. 414 p.</p> <p>WOOLDRIDGE, M. An Introduction to MultiAgent Systems. Wiley; 2nd edition, 2009</p> <p>BISHOP, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.</p> <p>RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. Inteligência artificial. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.</p> <p>HAYKIN, Simon. Neural Networks and Learning Machines. Pearson 3rd edition. 2008</p>

<b>PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II, Banco de Dados e Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Instanciação de um processo de desenvolvimento de software: fluxo, atividades, papéis e produtos de trabalho. Desenvolvimento de projeto multidisciplinar em equipe. Implementação de um produto de software. Uso de padrões de projeto e de codificação de software. Realização de testes automatizados de software.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>COHN, M. Desenvolvimento de software com SCRUM: Aplicando métodos ágeis com sucesso. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p>





	<p>GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. Padrões de Projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2005.</p> <p>KRUCHTEN, P. Introdução ao RUP - Rational Unified Process. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>PRESSMAN, R. Engenharia de Software. 6. ed. ed. Porto Alegre: McGrawHill, 2006.</p> <p>BECK, K. Programação Extrema explicada. Porto Alegre: Bookman, 2004.</p> <p>BROOKS, F. P. O Mítico Homem-mês, Ensaios sobre a Engenharia de Software. Rio de Janeiro: Campus, 2009 (reimpressão).</p> <p>SCHWABER, K., SUTHERLAND, J. Software in 30 Days: How Agile Managers Beat the Odds, Delight Their Customers, And Leave Competitors In the Dust. New Jersey: John Wiley &amp; Sons, 2012.</p> <p>SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p>
--	---

<b>SISTEMAS DISTRIBUÍDOS</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Coulouris, G. and Dollimore, J. and Kindberg, T, "Sistemas Distribuídos, 4a Ed.", Bookman, 2007.</p> <p>Tanenbaum, A. S.; Van Steen, M. "Sistemas Distribuídos: Principios E Paradigmas". Prentice Hall, 2007.</p> <p>Tanembaum, Andrew S. "Redes de Computadores". Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945p.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Goetz, Brian; Guimarães, Petula. Java concorrente na prática. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, c2008. xx, 278 p. ISBN 9788576082071.</p> <p>Tanembaum, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 653p.</p>



	<p>Tanenbaum, Andrew S. "Sistemas operacionais modernos". 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p> <p>Carvalho, Luciano Gonçalves de. Segurança de redes. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 79 p.</p> <p>Deitel, Harvey M.; Deitel, Paul J. Java: como programar. São Paulo: Prentice Hall, 2005.</p>
--	--

<b>SISTEMAS OPERACIONAIS</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Arquitetura e Organização de Computadores
<b>Ementa</b>	<p>Ementa: Software básico: boot e BIOS. 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. Sistemas operacionais para multiprocessadores. Sistemas operacionais distribuídos. Introdução a sistemas operacionais de tempo real.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>TANENBAUM, A.s., WOODHULL, A. S. Sistemas Operacionais - Projeto e Implementação. ArtMed, 2008 (3ª edição).</p> <p>TANENBAUM, A.s. Sistemas operacionais modernos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.(3ª edição).</p> <p>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.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SILBERCHATZ, A. Sistemas Operacionais : conceitos. São Paulo. Prentice Hall, 2000.</p> <p>SILBERCHATZ, A. Fundamentos de Sistemas Operacionais. LTC, 2010 (8ª edição).</p> <p>TANENBAUM, A.s. Organização Estruturada de Computadores. Prentice Hall, 2006 (5ª EDIÇÃO).</p> <p>DEITEL, H. M. Sistemas Operacionais. Prentice Hall, 2005 (3ª edição).</p> <p>STUART, B. L. Princípios de Sistemas Operacionais- Projetos e Aplicações. Cengage Learning, 2010 (1ª edição).</p>



### 14.6 Componentes do 8o Período

<b>PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Desenvolvimento do projeto associado ao trabalho de conclusão do discente.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.</p> <p>TACHIZAWA, Takeshy; MENDES, Gildásio. Como fazer monografia na prática. 12. ed. Rio de Janeiro: FGV Ed., 2006.</p> <p>CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. -. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2007.</p> <p>MÁTTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na era da informática. São Paulo, SP: Saraiva, 2010.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SECAF, Victoria. Artigo científico: do desafio à conquista. 4. ed. São Paulo, SP: Martinari, 2007.</p> <p>KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.</p> <p>LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>SANTOS, Antonio Raimundo dos. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&amp;A, 2001.</p> <p>SPECTOR, Nelson. Manual para a redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.</p> <p>SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científica. 22. ed. revista de acordo com a ABNT e ampliada. São Paulo: Cortez, 2002.</p>



## 14.7 Componentes do 9o Período

<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	120 h
<b>Pré-requisito</b>	Projeto de Conclusão de Curso
<b>Ementa</b>	Conclusão e defesa do TCC, que envolve o levantamento, a análise e a difusão dos resultados obtidos na pesquisa realizada pelo discente.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>TACHIZAWA, Takeshy; MENDES, Gildásio. Como fazer monografia na prática. 12. ed. Rio de Janeiro: FGV Ed., 2006.</p> <p>CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. - São Paulo, SP: Prentice Hall, 2007.</p> <p>MÁTTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na era da informática. São Paulo, SP: Saraiva, 2010.</p> <p>GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científica. 22. ed. revista de acordo com a ABNT e ampliada. São Paulo: Cortez, 2002.</p> <p>SECAF, Victoria. Artigo científico: do desafio à conquista. 4. ed. São Paulo, SP: Martinari, 2007.</p> <p>KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.</p> <p>LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>SANTOS, Antonio Raimundo dos. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&amp;A, 2001.</p> <p>SPECTOR, Nelson. Manual para a redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.</p>

## 15 Programas dos Componentes Optativos

### 15.1 Área: Computação Educacional



### **Informática na Educação**

<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>FRANCO, Sérgio Roberto Kieling (Org). Informática na educação: estudos interdisciplinares. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 199p.</p> <p>NIQUINI, Débora Pinto. Informática na educação: implicações didático-pedagógicas e construção do conhecimento. 2. ed. rev. Brasília, D.F.: Universa, 1999. 159p.</p> <p>TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação : novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 8. ed. rev e ampl. São Paulo: Erica, 2008. 198 p.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>COX, Kenia Kodel. Informática na educação escolar. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008. 124 p. (Polêmicas do nosso tempo ;87)</p> <p>MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. Maceió: EDU/FAL, 2002. 207 p.</p> <p>TEDESCO, Patrícia R.; SILVA, Ivanda Martins; SANTOS, Marizete Silva. Tecnologia aplicada à educação a distância. Recife: UFRPE, 2010.</p> <p>LUSTOSA, Paulo Henrique; GOMES, Ana Valeska Amaral. Um computador por aluno: a experiência brasileira. Brasília: Câmara dos Deputados, Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica, 2008. 193p.</p> <p>LEÃO, Marcelo B. C. (organizador) Tecnologias na educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática, 2011.</p> <p>Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE</p>

### **Software Educacional**

<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-



<b>Ementa</b>	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.
---------------	---

<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>EAHR, P. A. B. Avaliação de Softwares Educacionais no Processo de Ensino-Aprendizagem Computadorizado: estudo de caso. Porto Alegre: CPGCC/UFRGS, set.1993.</p> <p>BEAHR, P. A. Informática &amp; Educação. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, mar. 1992.</p> <p>CASTRO, C. De M. O Computador na Escola. Como levar o computador a escola. Rio de Janeiro, Campus, 1988.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>CHAVES, Eduardo. O uso de Computadores em Escolas: fundamentos e críticas. São Paulo: Scipione, 1988.</p> <p>PAPERT, S. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.</p> <p>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.</p> <p>VALENTE, J. A. Computadores e Conhecimento. Repensando a Educação. Campinas, São Paulo: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.</p>
---------------------	--

<b>Educação à Distância</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	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.



<b><i>Bibliografia</i></b>	<p><b>Básica:</b> Artigos recentes da área de pesquisa. NISKIER, Arnaldo. Educação à distância. 2ed. Rio de Janeiro: Loyola, 1999.</p> <p><b>Complementar:</b> Plataformas diversificadas de EAD e acesso amplo à internet.</p>
----------------------------	---



<b>Tópicos Avançados em Educação a Distância</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Educação à Distância
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Educação à Distância, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>1) NISKIER, Arnaldo. Educação à distância. 2ed. Rio de Janeiro: Loyola, 1999.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>1) Artigos recentes da área de pesquisa.</p>

### **15.2 Área: Computação Gráfica, Realidade Virtual e Jogos Digitais**

<b>Computação Gráfica</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Projeto e Análise de Algoritmos, Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	Conceitos básicos de computação gráfica. Algoritmos de primitivas gráficas. Estruturas de dados para objetos gráficos. Representação e estruturação de informação gráfica. Geometria e transformações bi e tridimensionais. Descrição e utilização de um núcleo de um sistema gráfico. Animações. Renderização 2D e 3D. Aplicações.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>P. Shirley, M. Ashikhmin, S. Marschner, Fundamentals of Computer Graphics, 3rd Edition, A K Peters, 2009.</p> <p>E. Angel, D. Shreiner, Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with Shader-Based OpenGL, 6th edition, Addison Wesley, 2011.</p> <p>D. Hearn, M. Baker, Computer graphics with OpenGL. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2004.</p> <p>J. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes, Computer Graphics: Principles and Practice in C, 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 1996.</p>





	<p><b>Complementar:</b></p> <p>L. Ammeraal, K. Zhang, Computer Graphics for Java Programmers, 2nd Edition, Wiley, 2007.</p> <p>E. Lengyel, Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics, 3rd. Edition, Course Technology PTR, 2011.</p> <p>M. McShaffry, Game Coding Complete, 3rd. Edition, Charles River Media, 2009.</p> <p>C. Carter, Microsoft XNA Unleashed: Graphics and Game Programming for Xbox 360 and Windows, Sams, 2007</p>
--	--

<b>Realidade Virtual</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Cunningham, S. Computer Graphics: Programming, Problem Solving and Visual Communication. Ed. Prentice-Hall. 2006.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Pinho, M. S. e KIRNER, C. Uma Introdução à Realidade Virtual. 1996.</p>

<b>Tópicos Avançados em Realidade Virtual</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Realidade Virtual
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Realidade Virtual, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Cunningham, S. Computer Graphics: Programming, Problem Solving and Visual Communication. Ed. Prentice-Hall. 2006.</p> <p><b>Complementar:</b></p>



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

<b>Jogos Digitais</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II, Redes de Computadores, Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	Conceitos de jogos. Conceitos de Game Design. Técnicas e ferramentas para implementação de jogos digitais. Motores 2D/3D. Projeto de jogos digitais.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>DELOURA, M. Best of Game Programming Gems, Charles River Media, 2008.</p> <p>ZECHNER, M. Beginning Android Games, Apress, 2011.</p> <p>NOVAK, J. Game Development Essentials: An Introduction, 3rd. Edition, 2011.</p> <p>MCSHAFFRY, M. Game Coding Complete, 3rd. Edition, Charles River Media, 2009.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SHELL, J. The art of game design a book of lenses, Morgan Kaufmann, 2008.</p> <p>PERRY, D. David Perry on Game Design: A Brainstorming ToolBox, Charles River Media, 2009.</p>

### 15.3 Área: Redes e Sistemas Distribuídos

<b>Gerenciamento de Redes</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Comer, E., Stevens, D. L. Internetworking with TCP/IP – Designing,</p>



	<p>Implementation, and Internals, 3rd edition, Prentice Hall, 1998</p> <p>Ross, K.W. e Kurose, J.F. Redes de Computadores e a Internet. Pearson Brasil, 2005.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Rose, M. T. The Simple Book : An Introduction to Networking Management, revised 2nd edition, Prentice Hall, 1996.</p>
--	--

<b>Tópicos Avançados em Redes de Computadores</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Ross, K.W. e Kurose, J.F. Redes de Computadores e a Internet. Pearson Brasil, 2005.</p> <p>Tanenbaum, A.S. Redes de Computadores. Campus, 2003.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Torres, G. Redes de Computadores – Curso Completo. Axcel Books. 2001.</p> <p>Artigos científicos recentes na área.</p>

<b>Tópicos Avançados em Sistemas Distribuídos</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores; Sistemas Distribuídos
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Coulouris, G. and Dollimore, J. and Kindberg, T, "Sistemas Distribuídos, 4a Ed.", Bookman, 2007.</p> <p>Tanenbaum, A. S.; Van Steen, M. "Sistemas Distribuídos: Principios E Paradigmas". Prentice Hall, 2007.</p> <p>Tanenbaum, Andrew S. "Redes de Computadores". Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 945p.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Goetz, Brian; Guimarães, Petula. Java concorrente na prática. Rio de</p>



	<p>Janeiro, RJ: Alta Books, c2008. xx, 278 p. ISBN 9788576082071.</p> <p>Tanembaum, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 653p.</p> <p>Tanembaum, Andrew S. "Sistemas operacionais modernos". 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p> <p>Carvalho, Luciano Gonçalves de. Segurança de redes. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 79 p.</p> <p>Deitel, Harvey M.; Deitel, Paul J. Java: como programar. São Paulo: Prentice Hall, 2005.</p>
--	--

<b>Arquiteturas Orientadas a Serviços</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores; Engenharia de Software; Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>ERL, Thomas; Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, Prentice Hall, Hardcover, 2005.</p> <p>HENDRICKS, M.; GALBRAITH, B.; IRANI, R. et al. Professional Java Web Services. Alta Books, 2002.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>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.</p> <p>BROWN, Paul C; Implementing SOA: Total Architecture in Practice, Addison-Wesley, April 2008</p>

<b>Web Services</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	Introdução a Sistemas Distribuídos. Tecnologias Web.HTML. XML. Introdução a Web Services. SOAP: Simple Object Access Protocol. WSDL: Web Services Description Language. UDDI: Universal Description and Integration. Protocolos de Coordenação. Introdução a Protocolos de



	Coordenação. WS-Coordination. WS-Transaction. Outros Padrões Relacionados a Protocolos de Coordenação. Composição de Serviços. WS-BPEL.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. Sistemas distribuídos: conceitos e projeto. Grupo A, 2007. ISBN 8577800628.</p> <p>TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. 2a. Edição. Editora Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. Distributed systems: plinciples e paradigms. Editora Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>ELSHAAFI, H.; MCGIBNEY, J.; BOTVICH, D. Business driven optimisation of service compositions. Next Generation Web Services Practices (NWeSP), 2011 7th International Conference on, 2011. IEEE. p.119-124.</p> <p>PAPAZOGLU, M. et al. Service-oriented computing: State of the art and research challenges. Computer, v. 40, n. 11, p. 38+, NOV 2007 2007.</p> <p>PAPAZOGLU, M.; HEUVEL, W.-J. Service-oriented design and development methodology. International Journal of Web Engineering and Technology v. 2, p. 412 - 442, 2006.</p> <p>PAN, W. et al. Dynamic Pricing Strategy of Provider with Different QoS Levels in Web Service. Journal of Networks, v. 4, n. 4, p. 228-235, 2009.</p> <p>W3C. SOAP 1.2. 2007. Disponível em: &lt; <a href="http://www.w3.org/TR/soap12/">http://www.w3.org/TR/soap12/</a> &gt;. Acesso em: January/2013</p>

<b>Desenvolvimento de Aplicações Móveis</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II, Redes de Computadores, Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	Introdução à computação móvel, comunicação sem fio, plataformas de hardware, plataforma de software, ferramentas de desenvolvimento. Conceitos básicos e avançados de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>ROGERS, Rick et al. Desenvolvimento de aplicações android: programação com o SDK do Google. São Paulo, SP: Novatec, 2009. xvi, 376p. ISBN 9788575222034 (broch.).</p> <p>Training for Android developers. Disponível em: <a href="http://developer.android.com/training/index.html">http://developer.android.com/training/index.html</a> Acesso em 23/09/2013.</p> <p>DEITEL, Harvey et al. Android para Programadores: Uma abordagem</p>



	<p>baseada em Aplicativos. Bookman Companhia ed, 2012. 512p. ISBN 9788540702103.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>LECHETA, Ricardo. Google Android. Novatec ed, 2013.</p> <p>NUDELMAN, Greg. Padrões de Projeto para o Android. Novatec, 2013. 456p. ISBN 9788575223581 (Não existe exemplar na biblioteca)</p> <p>JEPSON, Brian. Construindo Aplicativos Android com HTML, CSS e JavaScript. Novatec, 2012. 200p. ISBN 9788575223253</p> <p>DORNIN, Laird. Programando o Android. Novated, 2012. 576p. ISBN 9788575223369</p> <p>KING, Chris. Android em Ação. Editora Campus, 2012. 656p. ISBN 9788535248098</p>
--	--

<b>Avaliação de Desempenho de Redes</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores, Estatística Exploratória
<b>Ementa</b>	Avaliação de desempenho em redes: objetivos, parâmetros e métricas. Avaliação por análise: modelos de Markov, teoria de filas, modelagem de tráfego em redes. Avaliação por medição: técnicas passivas e ativas. Avaliação por simulação: modelos, simulação a eventos discretos e ferramentas de simulação.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>JAIN, R. The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation and Modeling. John Wiley &amp; Sons, 1991.</p> <p>JOHNSON, T., COUTINHO, M. Avaliação de desempenho de sistemas computacionais. 1a ed. Rio de Janeiro : LTC, 2011.</p> <p>LAZOWSKA, E.D., ZAHORJAN, J., GRAHAM, G.S., SEVCIK, K.C. Quantitative Systems Performance: Computer Systems Analysis using Queueing Network Models. Prentice Hall, 1984.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. trad. 4. ed. original. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</p> <p>KUROSE, J.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet. 5a Ed. Rio de Janeiro: Addison Wesley, 2010.</p>

<b>Redes de Computadores Sem Fio</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO



<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores
<b>Ementa</b>	Redes sem fio: introdução, conceitos básicos, padrões. Redes celulares: arquitetura e conceitos básicos, gerações (características e tecnologias), gerenciamento de recursos. Redes móveis ad hoc: características, complexidades, roteamento. Redes de sensores sem fio: aplicações, arquitetura da rede e dos nós sensores, roteamento. Simulador de redes: introdução, utilização, aplicação para avaliação dos conceitos vistos na disciplina.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. trad. 4. ed. original. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</p> <p>KUROSE, J.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet. 5a Ed. Rio de Janeiro: Addison Wesley, 2010.</p> <p>FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores: Behrouz A. Forouzan ; tradução: Glayson Eduardo de Figueiredo, Pollyanna Miranda de Abreu. Porto Alegre: Bookman, 2006.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>RAPPAPORT, T.S. Comunicações sem fio: Princípios e práticas. 2a. ed. São Paulo: Pearson, 2008.</p> <p>VASCONCELOS, Leandro Caldeiras. Fundamentos de redes: passo a passo. 1. ed. Goiânia: Terra, 2003.</p> <p>MEDEIROS, J.C.O. Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática. São Paulo: Érica, 2004</p> <p>FERRARI, A.M. Telecomunicações: Evolução e Revolução. 9.ed. São Paulo: Érica, 2005.</p> <p>FIGLIORINI, V. Wireless: Introdução às Redes de Telecomunicações Móveis Celulares. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.</p>

<b>Tópicos Avançados em Redes de Computadores II</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores
<b>Ementa</b>	Estudo de tópicos mais avançados e recentes da área de Redes de Computadores com ênfase nas tecnologias e conhecimentos existentes no momento do oferecimento do componente curricular.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. trad. 4. ed. original. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</p> <p>KUROSE, J.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet. 5a Ed. Rio de</p>



	Janeiro: Addison Wesley, 2010.  <b>Complementar:</b> RAPPAPORT, T.S. Comunicações sem fio: Princípios e práticas. 2a. ed. São Paulo: Pearson, 2008.
--	--

<b>Tópicos Avançados em Sistemas Distribuídos II</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Sistemas Distribuídos
<b>Ementa</b>	Estudo de tópicos mais avançados e recentes da área de Sistemas Distribuídos com ênfase nas tecnologias e conhecimentos existentes no momento do oferecimento do componente curricular.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b> Coulouris, G. and Dollimore, J. and Kindberg, T, "Sistemas Distribuídos, 4a Ed.", Bookman, 2007. Tanenbaum, Andrew S."Distributed Operating Systems". Prentice-Hall, 1995.  <b>Complementar:</b> Lynch, N, "Distributed Algorithms", Morgan Kaufmann, 1996.

<b>PLATAFORMAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores
<b>Ementa</b>	Introdução; Conceitos básicos; Modelos de distribuição; Modelos de middleware; Arquiteturas de middleware; Componentes básicos do middleware e padrões de projeto para implementação de middleware.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b> TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 923 p ISBN 8535201572 (broch.). COMER, Douglas. Redes de Computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, WEB e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2007. x, 632 p. + 1 CD-ROM ISBN 8560031367 (broch.). COULOURIS, George F; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. Sistemas distribuídos: conceitos e projetos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. viii, 784 p. ISBN 9788560031498 (broch.).  <b>Complementar:</b> Arno Puder, Kay Römer, and Frank Pilhofer, Distributed Systems Architecture: A Middleware Approach, 2005.





	<p>Daniel Serain, I. Craig, Middleware and Enterprise Application Integration, 2002.</p> <p>Judith M. Myerson. The Complete Book of Middleware, Ed. Auerbach Publications, 2002.</p> <p>Chris Britton. IT Architectures and Middleware - Strategies for Building Large, Integrated Systems, Addison-Wesley, 2001.</p> <p>Douglas Schmidt, Michael Stal, Hans Rohnert and Frank Buschmann. Pattern-Oriented Software Architecture, Patterns for Concurrent and Networked Objects, Volume 2 ISBN: 0471606952</p> <p>Uwe Zdun, Markus Völter, Michael Kircher, Remoting Patterns. Wiley Series in Software Design Patterns, 2004.</p>
--	--

<b>Computação em Nuvem</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Sistemas Distribuídos
<b>Ementa</b>	Introdução. Conceitos Fundamentais. Virtualização. Modelos de Distribuição. Modelos de Implantação. Montagem de Cloud.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 923 p ISBN 8535201572 (broch.).</p> <p>COMER, Douglas. Redes de Computadores e Internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes, WEB e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2007. x, 632 p. + 1 CD-ROM ISBN 8560031367 (broch.).</p> <p>COULOURIS, George F; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. Sistemas distribuídos: conceitos e projetos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. viii, 784 p. ISBN 9788560031498 (broch.).</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Rhoton, John. CloudComputingExplained: ImplementationHandbook for Enterprises. Recursive Press, 2009.</p> <p>Jeanna N. Mathews et al. Executando o Xen: Um Guia Prático para a Arte da Virtualização. Altabooks, 2009.</p> <p>Velte, Anthony T. Computação em Nuvem - Uma Abordagem Prática. Altabooks, 2011.</p>

<b>Análise de Desempenho</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Estatística Exploratória



<b>Ementa</b>	Conceitos sobre avaliação de desempenho de um sistema de computação. Métodos de avaliação quantitativa de desempenho: monitoração, simulação e modelagem estocástica. Introdução à Teoria das Filas, Redes de Petri e Cadeia de Markov. Estudo de casos.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Performance by Design: Computer Capacity Planning by Example, Daniel A. Menasce, Virgilio A. F. Almeida, Larry W. Dowdy, Prentice Hall, 2004.</p> <p>Jain, Raj, "The Art of Computer Systems Performance Analysis", John Wiley &amp; Sons, 1991.</p> <p>D.J. Lilja. Measuring computer performance: a practitioner's guide. Cambridge Univ Pr, 2005.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Kant, K., "Introduction to Computer Systems Performance Evaluation", McGraw-Hill, 1992</p> <p>K. Goseva-Popstojanova and K. Trivedi. Stochastic Modeling Formalisms for Dependability, Performance and Performability. Lecture Notes in Computer Science, pages 403–422, 2000.</p> <p>De Melo e Silva Mesquita Johnson, Thienne; Margalho Coutinho, Mauro. Avaliação de Desempenho de Sistemas Computacionais. Editora: Ltc</p> <p>G. Bolch, S. Greiner, H. de Meer, and K.S. Trivedi. Queueing Networks and Markov Chains: Modeling and Performance Evaluation with Computer Science Applications. Wiley-Interscience, 2006.</p> <p>B.R. Haverkort, R. Marie, G. Rubino, and K.S. Trivedi. Performability Modelling: Techniques and Tools. John Wiley &amp; Sons Inc, 2001.</p>

<b>Segurança da Informação</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Redes de Computadores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Stallings, W. Criptografia e Segurança de Redes. Pearson. Brasil, 2007.</p> <p>Terada, R. Segurança de Dados: Criptografia em Redes de Computadores, Ed. Edgard Blücher, 2000.</p> <p>Schneier, B. Applied Cryptography, John Wiley, 1994.</p> <p><b>Complementar:</b></p>



Menezes, A. et al. Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1998.

### 15.4 Área: Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais

<b>Arquiteturas Avançadas de Computadores</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Organização e Arquitetura de Computadores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>David. A. Patterson and John. L. Hennesy, "Organização e Projetos de Computadores: A Interface de Hardware e Software". Ed. Campus, 2005.</p> <p>Tanembaum, A.S. Organização Estruturada de Computadores. Rio de Janeiro, LTC, 2001.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Artigos recentes na área.</p>

<b>Circuitos Integrados</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Circuitos Digitais
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Jan M Rabaey, Anantha Chandrakasan &amp; Borivoje Nikolic. Digital Integrated Circuits - A Design Perspective - 2nd Edition. Prentice Hall 2003.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Adel S. Sedra &amp; Kenneth C. Smith. Microeletrônica - 4a Edição. Makron Books, 2000.</p>



<b>Tópicos Avançados em Arquiteturas de Computadores</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Arquitetura e Organização de Computadores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Hennessy, J., Patterson, D., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 4th edition, Morgan Kaufmann-Elsevier, 2006</p> <p>Stallings, W. Arquitetura e Organização de Computadores, quinta edição. São Paulo, Makron Books, 2002.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Tanenbaum, A.S. Organização Estruturada de Computadores. Rio de Janeiro, LTC, 2001.</p>

<b>Computação de Alto Desempenho</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Organização e Arquitetura de Computadores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>DOWD, K., SEVERANCE, C., High Performance Computing, Second Edition, O'Reilly, 1998.</p> <p>FOSTER, I., Designing and Building Parallel Programs, Addison-Wesley, 1995.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>DOWD, K., SEVERANCE, C., High Performance Computing, Second Edition, O'Reilly, 1998.</p> <p>FOSTER, I., Designing and Building Parallel Programs, Addison-Wesley, 1995.</p>

**Tópicos Avançados em Sistemas Operacionais**



<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Sistemas Operacionais
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Sistemas Operacionais, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Tanenbaum, A.S.; Woodhull, A.S. Sistemas operacionais: projeto e implementação. 2.ed. Porto Alegre, Bookman, 1999.</p> <p>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.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Silberchatz, A. Sistemas Operacionais : conceitos. São Paulo. Prentice Hall, 2000.</p>

### 15.5 Área: Fundamentos da Computação

<b>Teoria da Complexidade<sup>1</sup></b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Teoria da Computação; Projeto e Análise de Algoritmos
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004.</p> <p>Sipser, M. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Hopcroft, John E. e Motwani, Rajeev. e Ullman, Jeffrey D. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2002.</p>

<sup>1</sup> Por engano, esta ementa aparece na primeira versão do PPC, de 2009, sob o nome de Teoria da Computabilidade. (A real ementa de Teoria da Computabilidade é dada no Relatório do NDE, de 2011).



	Menezes, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.
--	--

<b>Teoria da Computabilidade</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Teoria da Computação
<b>Ementa</b>	Linguagens não recursivas e redução entre problemas: problema da parada e da correspondência de Post. Décimo problema de Hilbert. Teorema da incompletude de Gödel. Teorema de Rice. Funções recursivas de Kleene. Linguagem LOOP. Lambda Calculo. Máquina de registradores. Teorema da recursão.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Sipser, M. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.</p> <p>Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004.</p> <p>Jones, N. D. Computability and Complexity from a Programming Perspective. MIT, 1997.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Sutner, K.: Computational Discrete Mathematics. Disponível eletronicamente em <a href="http://www.cs.cmu.edu/~cdm/">http://www.cs.cmu.edu/~cdm/</a></p> <p>Hopcroft, John E. e Motwani, Rajeev. e Ullman, Jeffrey D. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2002.</p> <p>Menezes, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.</p>

<b>Teoria dos Grafos</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Matemática Discreta II; Teoria da Computação
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Michael M., Goodaire, E. G., Parmenter, Discrete Mathematics with Graph Theory, Prentice Hall, 1997.</p> <p>Boaventura Netto, P. O. Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos, Edgar</p>



	Blücher, 1996.  <b>Complementar:</b> Thulasiraman, K., Swamy, M.N.S. , Graphs: Theory and Algorithms, John Wiley & Sons, 1992.
--	---

<b>Semântica de Linguagens de Programação</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Matemática Discreta II; Teoria da Computação
<b>Ementa</b>	Descrições formais de linguagens de programação. Sintaxe concreta e sintaxe abstrata. Semântica denotacional. Semântica algébrica. Semântica axiomática. Semântica operacional. Verificação de programas.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b> C. A. Gunter. Semantics of Programming Languages. The MIT Press, M. Garey and A. Meyer (editores), Foundations of Computing, 1992. H. R. Nielson and F. Nielson. Semantics with Applications - A Formal Introduction. John Wiley & Sons, 1992. <b>Complementar:</b> D. A. Watt. Programming Language Syntax and Semantics. Prentice Hall, 1991.

<b>Teoria da Computabilidade</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Teoria da Computação; Projeto e Análise de Algoritmos
<b>Ementa</b>	Linguagens não recursivas e redução entre problemas: problema da parada e da correspondência de Post. Décimo problema de Hilbert. Teorema da incompletude de Gödel. Teorema de Rice. Funções recursivas de Kleene. Linguagem LOOP. Lambda Calculo. Máquina de registradores. Teorema da recursão.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b> Sipser, M. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007. Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004. Jones, N. D. Computability and Complexity from a Programming Perspective. MIT, 1997. <b>Complementar:</b> SUTNER, K.: Computational Discrete Mathematics. Disponível



	<p>eletronicamente em <a href="http://www.cs.cmu.edu/~cdm/">http://www.cs.cmu.edu/~cdm/</a></p> <p>Hopcroft, John E. e Motwani, Rajeev. e Ullman, Jeffrey D. Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação. Editora Campus, 2002.</p> <p>Menezes, Paulo Blauth. Linguagens Formais e Autômatos. Editora Sagra Luzzatto, 2000.</p>
--	---

<b>Tópicos Avançados em Teoria da Computação</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004.</p> <p>Sipser, M. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Lewis, Harry R e Paradimitriou, Cristos H. Elementos de Teoria da Computação. Bookman, 2004.</p> <p>Sipser, M. Introdução a Teoria da Computação. Thomson, 2007.</p>

<b>Computação Quântica</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Matemática Discreta II; Teoria da Computação
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Michael A. Nielsen e Isaac L. Chuang. Computação Quântica e Informação Quântica, 1ª. Edição. Editora Bookman, 2005.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Michael A. Nielsen e Isaac L. Chuang. Computação Quântica e Informação Quântica, 1ª. Edição. Editora Bookman, 2005.</p>





<b>Algoritmos sobre Textos</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	Busca exata de padrões: algoritmos Knuth-Morris-Pratt, Simon, Boyer-Moore, Rabin-Karp, busca com autômato. Busca aproximada de padrões: algoritmos Sellers, Ukkonen, Wu-Manber. Vetor, árvore e autômato dos sufixos: propriedades, construção, aplicações em busca de padrões e combinatória de palavras. Distâncias de edição. Subsequências máximas e supersequências mínimas de um conjunto de sequências. Ferramentas para comparação de arquivos. Problemas NP-completos em processamento de sequências.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>GUSFIELD, D. Algorithms on Strings, Trees and Sequences. Cambridge University Press, 1997.</p> <p>CROCHEMORE, M; HANCART, Ch; LECROQ, Th. Algorithms on Strings. Cambridge University Press, 2007.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SETUBAL, J.C.; MEIDANIS, J. Introduction to Computational Molecular Biology. PWS, 1997.</p>

<b>Geometria Computacional</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Projeto e Análise de Algoritmos
<b>Ementa</b>	Triangularização de polígonos. Particionamento de polígonos. Fecho convexo no plano: algoritmos embrulho para presente, Quickhull, Graham, incremental, divisão-e-conquista. Fecho convexo tridimensional: conceitos e algoritmo embrulho para presente. Diagramas de Voronoi. Problemas de localização, intersecção e proximidade.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>PREPARATA, F. P.; SHAMOS, M. I. Computational Geometry: an Introduction. Springer-Verlag, 1995.</p> <p>O'ROURKE, J. Computational Geometry in C. Cambridge University Press, 1993.</p> <p>RESENDE, P. J.; STOLFI, J. Fundamentos de Geometria Computacional. XI Escola de Computação, 1994.</p> <p><b>Complementar:</b></p>



	BERG, M.; KREVELD, M; OVERMARS, M; SCHWARZKOPF, O. Computational Geometry: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, 2000.
--	---

<b>Tópicos em Combinatória</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Matemática Discreta II
<b>Ementa</b>	Propriedades de coeficientes binomiais. Permutações. Propriedades do grupo simétrico. Partições de inteiros e tableaux de Young. Números de Stirling, Bernoulli, harmônicos, de Fibonacci e de Catalão. Métodos para resolução de recorrências. Funções geradoras. Teorema de Ramsey. Teorema de Dilworth. Teorema de Erdős e Szekeres. Aplicações em Análise de Algoritmos e Teoria dos Grafos.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Graham, R. L.; Knuth, D. E.; Patashnik, O. Concrete Mathematics. Addison-Wesley, 1989.</p> <p>KNUTH, D. The Art of Computer Programming (vol. 3: Sorting and Searching). Segunda Edição. Addison-Wesley, 1998.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>ROBERTS, F. Applied Combinatorics. Prentice-Hall, 1984.</p> <p>SEdgeWICK, R.; FLAJOLET, Ph. An Introduction to the Analysis of Algorithms. Addison-Wesley, 1995.</p>

<b>Criptografia</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Tópicos de Álgebra e Teoria dos Números: números primos, aritmética modular, grupos e corpos finitos. Criptografia simétrica. Algoritmos DES e AES. Funções hash. Criptografia assimétrica. Criptografia de chave pública. Sistema RSA. Sistema criptográfico ECC. Sistemas baseados em identidade. Assinaturas digitais.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SCHNEIER, B. Applied Cryptography. Segunda Edição. John Wiley and Sons, 1996.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>KATZ, J.; LINDELL, Y. Introduction to Modern Cryptography. CRC Press, 2007.</p>



<b>Autômatos, Jogos e Lógica</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Teoria da Computação
<b>Ementa</b>	Conjuntos racionais de palavras infinitas. Autômatos de Büchi, Muller, Rabin e Streett, transformações entre os modelos. Algoritmo de Safra. Teorema de McNaughton. Jogos sobre palavras infinitas e grafos. Lógica de segunda ordem monádica e de primeira ordem com sucessor sobre palavras. Teorema de Büchi. Lógicas temporais. Árvores infinitas e autômatos sobre árvores. Teorema de Thatcher e Wright. Teorema de Rabin. Aplicações em verificação de sistemas.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b> PERRIN, P.; PIN, J-E. Infinite Words: Automata, Semigroups, Logic and Games. Elsevier, 2004. <b>Complementar:</b> THOMAS, W. Languages, Automata and Logic. Handbook of Formal Languages volume B: Formal Models and Semantics. Elsevier, 1990.

<b>Introdução à Computação Quântica</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Espaços de Hilbert sobre corpo Complexo. Elementos da Teoria da Computação Clássica contendo Circuitos Booleanos. Elementos da Teoria Quântica. Elementos da Computação quântica: modelos teóricos, portas lógicas quânticas. Algoritmos quânticos do tipo Oráculo (Deutsch-Jozsa, Grover). Algoritmos quânticos do tipo Transformada de Fourier (Simon, Shor). Simuladores e Linguagens de Programação Quânticas. Noções de complexidade de computação: Classe NP, Algoritmos Probabilísticos e a Classe BPP.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b> Noson S. Yanofsky; Mirco A. Mannucci: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press, 2008, ISBN 978-0-521-87996-5. David McMahon: Quantum Computing Explained. Wiley-Interscience, Hoboken, New Jersey, USA, 2008, ISBN 978-0-470-09699-4. N. David Mermin: Quantum Computer Science - An Introduction. Cambridge University Press, New York, USA, 2007, ISBN 978-0-521-87658-2.



	<p><b>Complementar:</b></p> <p>Alexei Yu. Kitaev, Alexander H. Shen e Mikhail N. Vyalyi: Classical and Quantum Computation. Graduate Studies in Mathematics, vol 47, AMS, 2002. ISBN 0-8218-3229-8</p> <p>Michael A. Nielsen e Isaac L. Chuang: Computação Quântica e Informação Quântica. 1a. Edição, Editora Bookman, 2005, ISBN 8536305541.</p>
--	--

<b>Informação Quântica</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução à Computação Quântica
<b>Ementa</b>	Informação Clássica e Entropia de Shannon. Informação Quântica e Entropia de von Newmann, Ruído quântico e operações quânticas, Normas de distância em informação quântica, Correção quântica de erro, Entropia e informação, Teoria da informação quântica, compressão clássica e quântica, código de correção de erros.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Michael A. Nielsen e Isaac L. Chuang: Computação Quântica e Informação Quântica. 1a. Edição, Editora Bookman, 2005, ISBN 8536305541.</p> <p>David McMahon: Quantum Computing Explained. Wiley-Interscience, Hoboken, New Jersey, USA, 2008, ISBN 978-0-470-09699-4.</p> <p>Noson S. Yanofsky; Mirco A. Mannucci: Quantum Computing for Computer Scientists. Cambridge University Press, 2008, ISBN 978-0-521-87996-5.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Alexei Yu. Kitaev, Alexander H. Shen e Mikhail N. Vyalyi: Classical and Quantum Computation. Graduate Studies in Mathematics, vol 47, AMS, 2002. ISBN 0-8218-3229-8.</p> <p>N. David Mermin: Quantum Computer Science - An Introduction. Cambridge University Press, New York, USA, 2007, ISBN 978-0-521-87658-2.</p>

## 15.6 Área: Inteligência Artificial

<b>Sistemas Inteligentes</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Inteligência Artificial



<b>Ementa</b>	Algoritmos de Busca. Raciocínio e Representação de Conhecimento: Lógica de Predicados; Frames; Redes Semânticas; Redes Paramétricas; Regras de Produção.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Russel, S. e Norvig, P. Artificial Intelligence: a Modern Approach. Prentice Hall, 2003.</p> <p>Rich, E., Knight, K. Inteligência Artificial, Makron, 1994.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Bittencourt, G. Inteligencia Artificial – Ferramentas e Teorias, Editora de UFSC, 1998.</p>

<b>Reconhecimento de Padrões</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Inteligência Artificial
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>THEODORIDIS, Sergios; KONSTANTINOS, Koutroumbas. Pattern recognition. 4th ed. Burlington, Mass.: Elsevier, 2009. xvii, 961 p.</p> <p>BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. New York: Springer, c2006. xx, 738 p. (Information science and statistics</p> <p>Carvalho, André. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. LTC. 394 p. 2011.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Tom M. Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill Series. 1997.</p> <p>RUSSELL, Stuart J; NORVIG, Peter. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2004.</p> <p>Keinosuke Fukunaga, Introduction to Statistical Pattern Recognition (Computer Science and Scientific Computing Series), Academic Press, 1990.</p> <p>WITTEN, I. H; FRANK, Eibe; HALL, Mark A. Data mining: practical machine learning tools and techniques. 3rd ed. Burlington, MA: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2011. xxxi, 629 p.</p> <p>HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e práticas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. xxv, 900 p. ISBN 857307712 (broch.).</p>



<b>Redes Neurais</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Estatística Exploratória; Inteligência Artificial
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Simon Haykin, Neural Networks - A Comprehensive Foundation, Mcmillan College Publishing Co, 1998.</p> <p>Cristopher M. Bishop. Neural Network for Pattern Recognition, Oxford Press, 1995.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>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</p> <p>Philip D. Wasserman, Advanced Methods in Neural Computing, Van Nostrand Reinhold - NY, 1993</p>

<b>Sistemas Especialistas</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Inteligência Artificial
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Introduction to expert systems. P. Jackson, 1999, Addison-Wesley</p> <p>Inteligência Artificial. Russel, Stuart e Norvig, Peter, 2003, Campus</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Artigos recentes na area.</p>

<b>Tópicos Avançados em Inteligência Artificial</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h



<b>Pré-requisito</b>	Inteligência Artificial
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de conceitos e técnicas avançadas em Inteligência Artificial, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>RUSSEL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial - Tradução da Segunda Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. 25</p> <p>COPPIN, B. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 668 p.</p> <p>LUGER, George. Inteligência Artificial: Estruturas e Estratégias para a Solução. Porto Alegre: Bookman, 2004.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MITCHELL, T. M. Machine Learning. Singapore: McGraw-Hill, 1997. 414 p.</p> <p>WOOLDRIDGE, M. An Introduction to MultiAgent Systems. Wiley; 2nd edition, 2009</p> <p>BISHOP, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.</p> <p>RICH, Elaine; KNIGHT, Kevin. Inteligência artificial. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.</p> <p>HAYKIN, Simon. Neural Networks and Learning Machines. Pearson 3rd edition. 2008.</p>

### 15.7 Área: Engenharia de Software e Sistemas de Informação

<b>Engenharia de Requisitos</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>K. Pohl. Requirements Engineering: Fundamentals, Principles and Techniques, Springer, 2010.</p>



	<p>G. Kotonya, I. Sommerville, Requirements Engineering: Processes and Techniques, Wiley, 1998.</p> <p>K.E. Wiegers, Software Requirements, Microsoft Press, 2nd edition, 2003.</p> <p>K. Pohl, C Rupp, Requirements Engineering Fundamentals, Rocky Nock, 2011.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>I. Sommerville, Engenharia de Software, 6ª edição, Addison-Wesley, 2003.</p> <p>E. Hull, K. Jackson, e J. Dick, Requirements Engineering, 3rd edition, Springer 2010.</p> <p>A. Lamsweerde, Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specification, Wikey, 2009.</p>
--	---

<b>Métodos Formais</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SCHNEIDER, S. Concurrent and Real-Time Systems: The CSP Approach. John Wiley &amp; Sons, 1999.</p> <p>MENEZES, P.; HAEUSLER, E. H. Teoria das Categorias para Ciência da Computação. Sagra, 2001. 324p</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>HUTH, R. A; RYAN, M. D. Logic in Computer Science: Modelling and Reasoning about Systems. Cambridge University Press, 2000</p>

<b>Qualidade de Software</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Introdução à Qualidade de Software. Modelos de processos individuais e de equipe, tais como: Personal Software Process (PSP) e Team Software Process (TSP). Normas ISO referentes à qualidade de software. Modelos





	de qualidade: Capability Maturity Model Integration (CMMI) e Melhoria de Processo de Software Brasileiro (MSP Br).
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Chrissis, M.; Konrad, M. and Shrum, S.; CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement, 3rd Edition, Addison-Wesley Professional, 2011.</p> <p>McMahon, P.; Integrating CMMI and Agile Development: Case Studies and Proven Techniques for Faster Performance Improvement, Addison-Wesley Professional, 2010.</p> <p>Kevin R.; ISO/IEC 15504 (SPICE): High-impact Strategies - What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors, Tebbo, 2011.</p> <p>BORIA, J.L ; BUBINSTEIN, V.L. A história da Tahini-Tahini. Melhoria de Processo de Software com métodos ágeis e modelo MPS. Ministério da Ciência e Tecnologia, PBQP Julho de 2013.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Sommerville, I. Engenharia de Software, 9ª Edição. Pearson, 2011.</p> <p>Koscianski, A.; Soares, M. Qualidade de Software, Novatec, 2007. The Certified Software Quality Engineer Handbook, Linda Westfall, 2009</p> <p>Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence, Joseph Defeo and J.M. Juran, 2010.</p> <p>The Certified Software Quality Engineer Handbook, Linda Westfall, 2009.</p> <p>KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec Editora, 2007.</p>

<b>Tópicos Avançados em Engenharia de Software</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Engenharia de Software, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Sommerville, I. Software Engineering, 7th edition, Addison-Wesley, 2004.</p> <p>Pressman, R. S. Software Engineering: A Practitioner's Approach, 6th edition, McGraw-Hill Science, 2004.</p> <p>Brooks, F. P. The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering, Addison-Wesley Professional, 1995.</p>



	<p><b>Complementar:</b> Ghezzi, C. et al. Fundamentals of Software Engineering, Prentice-Hall, 1991.</p>
--	--

<b>Gerência de Projetos</b>	
-----------------------------	--

<b>Departamento</b>	DEINFO
---------------------	--------

<b>Carga Horária</b>	60 h
----------------------	------

<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
----------------------	------------------------

<b>Ementa</b>	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.
---------------	---

<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>HELDMAN, Kim. Gerência de Projetos: Fundamentos. Editora Campus, 2005.</p> <p>MANGOLD, Pascal. TI: gerenciamento de projetos : compacto. Rio de Janeiro: Campus, 2007.</p> <p>YOUNG, Trevor L; MONTEIRO, Henrique Amat Rego (Trad.). Gestão eficaz de projetos: aplique técnicas testadas e aprovadas, desenvolva métodos mais eficazes, saiba como controlar os riscos. São Paulo, SP: Clio, 2007</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>PMBOK - A guide to the project management body of knowledge: PMBOK Guide- Fifth Edition Project Management Institute Newtown Square PA, USA. 2013.</p> <p>Meredith, Jack R., and Samuel J. Mantel Jr. Project management: a managerial approach. Wiley. com, 2011.</p> <p>Schwaber, K., Agile project management with Scrum. O'Reilly Media, Inc, 2009</p> <p>Kerzner, Harold. Gestão de projetos. Grupo A, 2007.</p> <p>SHENHAR, A,; DVIR, D. Gerenciamento de Projetos: A Abordagem Diamante ao Crescimento e Inovação Bem-sucedidos. Harvard Business Review Press. São Paulo: M Books, 2010.</p> <p>Jack R. Meredith and Samuel J. Mantel, Jr. Belbin, R. Meredith Meredith. Management teams. Routledge, 2012.</p> <p>Wieggers, Karl E. "Secrets of successful project management." Software Development Online, <a href="http://www.sdmagazine.com/documents/s752">http://www.sdmagazine.com/documents/s752</a> (1999).</p>
---------------------	--



<b>Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Contextualização das Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de Software. Comparação entre Metodologias Tradicionais e Ágeis. Extreme Programming. Gerenciando Projetos de Software com SCRUM. Desenvolvimento com XP e SCRUM. Desenvolvimento de Software guiado por testes. Novas metodologias ágeis para desenvolvimento de software.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>KNIBERG, H. SCRUM E XP DIRETO DAS TRINCHEIRAS: COMO NÓS FAZEMOS SCRUM.. InfoQ – Série Desenvolvimento de Software Corporativo. 2007.</p> <p>BECK, Kent. TDD – DESENVOLVIMENTO GUIADO POR TESTES. 1ª Edição. Bookmam. 2010.</p> <p>Desenvolvimento de Software com Scrum. Aplicando métodos ágeis com sucesso. Autor: Mike Cohn, Editora: Bookman. SUBRAMANIAM, Venkant e HUNT, Andy. Practices of an Agile Developer. 1a Edição.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>DERBY, Esther e LARSEN, Diana. Agile Retrospectives: Making Good Teams Great. 1a Edição. 2006.</p> <p>Response Ability: The Language, Structure, and Culture of the Agile Enterprise. Dove, R. (2001) ,Wiley.</p> <p>Lean Software Development. Poppendieck, M., Poppendieck, T. (2003) Addison-Wesley.</p> <p>BORIA, J.L ; BUBINSTEIN, V.L. A história da Tahini-Tahini. Melhoria de Processo de Software com métodos ágeis e modelo MPS. Ministério da Ciência e Tecnologia, PBQP Julho de 2013.</p> <p>Artigos e fontes que serão passadas gradativamente no decorrer da disciplina.</p>

<b>Inovação em Projetos de Software</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Caracterização das abordagens dirigidas à inovação. Especificação e introdução de atividades centradas à inovação no workflow de processos de desenvolvimento e de gerenciamento de projetos de software. Experimentação de práticas dirigidas à inovação para a concepção, especificação e prototipação de produtos de software diferenciados em



	relação ao status quo.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento das regiões Norte e Nordeste do Brasil: novos desafios para a política nacional de CT&amp;I. Brasília (DF): CGEE, 2011.</p> <p>CIÊNCIA, tecnologia e inovação para o desenvolvimento das regiões norte e nordeste do Brasil: novos desafios para a política nacional de CT&amp;I.. Brasília: CGEE, 2011.</p> <p>NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 19. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Campos, 1997.</p> <p>Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Brasília, DF: CGEE, 2010.</p> <p>TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2006.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>ANTHONY, S. D. et al. Inovação para o crescimento: ferramentas para incentivar e administrar a inovação. Harvard Business Review Press. São Paulo: M. Books, 2011.</p> <p>Cleden, David. Managing project uncertainty. Gower Publishing, Ltd., 2009.</p> <p>Loch, Christoph H., Arnoud DeMeyer, and Michael T. Pich. Managing the unknown: A new approach to managing high uncertainty and risk in projects. Wiley. com, 2011.</p> <p>Wysocki, Robert K. Adaptive project framework: managing complexity in the face of uncertainty. Addison-Wesley Professional, 2010.</p> <p>SHENHAR, A,; DVIR, D. Gerenciamento de Projetos: A Abordagem Diamante ao Crescimento e Inovação Bem-sucedidos. Harvard Business Review Press. São Paulo: M Books, 2010.</p>

<b>Teste de Software</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Conceitos de verificação e validação. Tipos, fases e abordagens de teste. Processo de testes. Modelos para testes. Técnicas de teste funcional e estrutural. Padrões de testes. Desenvolvimento de planos de teste. Tecnologias para automação de testes. Projeto usando ferramentas de automação de teste.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software, 9ª Edição. Pearson, 2011.</p>



	<p>PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. Makron Books, 2005.</p> <p>REZENDE, D. A. Engenharia de software e sistemas de informação. Brasport, 2002.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MALDONADO, J. C., Introdução ao Teste de Software, Campus, 2007.</p> <p>PEZZÈ, Mauro; YOUNG, Michal. Teste e análise de software: processo, princípios e técnicas. Bookman, 2008</p> <p>ISTQB. Certified Tester Foundation Level Syllabus. 2011.</p> <p>MYERS G. J., SANDLER C., BADGETT T. The Art of Software Testing. Word Association. 2004.</p> <p>BECK, K, Test Driven Development: By Example. Addison-Wesley Professional, 2003.</p>
--	---

<b>Aspectos Cognitivos no Desenvolvimento de Software</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Caracterização do desenvolvimento de software como prática social, através do estudo de aspectos cognitivos (macro-cognição) e seus reflexos comportamentais. Caracterização dos ambientes sociotécnicos e de suas dimensões psicossociais. A formação da equipe: apresentação dos componentes comunicacionais, motivacionais, de cooperação e de aprendizado. Estudo e prática na transformação de equipes de software: aplicação dos conceitos estudados e introdução à Teoria da Intervenção como instrumento social na composição de times.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>BARUS-MITCHEL, J. Le sujet social: étude de psychologie sociale clinique. Paris: Dunod. 27p, 121p, 1987.</p> <p>CRANDALL, B; KLEIN, G.; HOFFMAN, R. R. Working Minds: a practitioner's guide to cognitive task analysis. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 2006.</p> <p>KATZ, D.; KAHN, R. L. The social psychology of organizations. John Wiley &amp; Sons, Inc, 1996.</p> <p>DITTRICH Y.; FLOYD, C.; KLISCHEWSKI, R. Social Thinking – Social Practice. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 2002.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MACMILLAN, J.; ENTIN, E. E.; SERFATY, D. Communication overhead: The hidden cost of team cognition. In: Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance. (pp. 61-82). Washington: American Psychological Association, 2004.</p>



	MCSHANE, S. L.; TRAVAGLIONE, T. Organisational behaviour. Australia: McGraw-Hill, 2003.
--	---

<b>Engenharia de Software Experimental</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software, Metodologia Científica Aplicada a Computação
<b>Ementa</b>	Caracterização e diferenciação dos principais métodos aplicáveis à pesquisa e experimentação em ES: experimentos controlados, estudos de caso, surveys, análise documental e etnografia. Relacionamento destes principais métodos ao referencial teórico nas ciências filosófica e sociológica. Formalização e condução de um projeto de pesquisa, indo desde a formulação das hipóteses de pesquisa, passando pela condução de experimentos, análise quantitativa e qualitativa dos dados, validação e publicação dos resultados.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>WOHLIN, C. et al. Experimentation in Software Engineering - An Introduction. Kluwer Academic Publishers Boston/Dordrecht/London 2000.</p> <p>JURISTO, N.; MORENO, A. M. Basics of Software Engineering Experimentation. Kluwer Academic Publishers, 2001.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MORASCA, S.; RUHE, G. Special Issue on: Knowledge Discovery from Empirical Software Engineering Data. International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering, Vol. 9, No 5 (Oct 1999), pp 495-498 © World Scientific Publishing Company.</p> <p>CLAES, W. Empirical Software Engineering: Teaching Methods and Conducting Studies - Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. Lecture Notes in Computer Science, 2007, Volume 4336/2007, 135-142, DOI: 10.1007/978-3-540-71301-2_42.</p>

<b>Interação Homem-Máquina</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Fundamentos: fatores humanos, atores humanos e aspectos culturais e estéticos em interfaces de software, contemplando teoria, princípios e regras básicas. Usabilidade: avaliação com foco na interface, com foco na interação e com foco no usuário. Técnicas de design conceituais,



	dispositivos de interação, convenções e padrões para interfaces. Tecnologias para interfaces e interação homem-máquina: interfaces gráficas, web, móveis, baseadas em toque e baseadas em gestos.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Schneidermann, B. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human- Computer Interaction, 4th edition, Addison-Wesley. 2004.</p> <p>Dix, Alan J. et al. Human-computer interaction, 3rd edition, Prentice-Hall. 2003.</p> <p>Rocha, H.V. e Baranauskas, M.C.C. Design e Avaliação de interfaces humano- computador, Ed. NIED, 2003.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Orth, A.I. Interface Homem-Máquina, AIO. 2005.</p> <p>Tidwell, J. Designing Interfaces. Sebastopol, California: O'Reilly, 2005</p>

<b>Sistemas de Informação</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Fundamentos de sistemas, organizações e métodos. Tipos de sistemas de informação. Sistemas de informação gerenciais. Tendências de sistemas de informação.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>LAUNDON, J.; LAUNDON, K. Sistemas de Informação Gerenciais. 9. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>OLIVEIRA, D. Sistemas, organização e métodos. 19. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p>

### **15.8 Área: Programação, Algoritmos e Bancos de Dados**

<b>Banco de Dados Não-Convencionais</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Banco de Dados
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Korth, H. F.; Sudarshan, S; Silberschatz, A. Sistema de Banco de Dados. 5a ed., Campus, 2006.</p> <p>Elmasri, R.; Navathe S. B. Sistema de Banco de Dados. 4a ed. LTC. 2005.</p> <p>Date, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8a ed., Campus, 2004.</p> <p>Kim, W. Modern Database Systems: The Object Model, Interoperability and Beyond. Addison Wesley, 1995.</p> <p>Ramakrishnan, R.; Gehrke, J. Database Management Systems. McGraw-Hill, 2003.</p> <p>Edelweiss, N. Bancos de Dados Temporais: Teoria e Prática XVII JAI - Anais do XVIII Congresso Nacional da SBC, v.II, 1998.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Stonebraker, M. Object-Relational DBMS: The Next Great Wave. 2a ed., Academic Press. 1998.</p> <p>Bradley, N. XML Companion. 3a ed., Addison-Wesley. 2002.</p> <p>Chaudhri, A. B.; Rashid, A.; Zicari, R. XML Data Management: Native XML and XML-Enabled Database Systems. Addison-Wesley. 2003.</p>

<b>Análise e Projeto de Sistemas Orientados a Objetos</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II, Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	Visão geral de processos de software. Princípios e conceitos de Orientação a Objetos. Introdução à UML - Linguagem de Modelagem Unificada. Técnicas de especificação de requisitos. Padrões de projeto (design patterns). Modelagem das visões arquiteturais de sistemas de software OO. Abordagens ágeis para análise e projeto de sistemas OO.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. UML 2 - Guia do Usuário. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.</p> <p>EVANS, E. Domain-Driven Design: atacando as complexidades no coração do software. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. Padrões de Projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2005.</p>





	PRESSMAN, R. Engenharia de Software. 6. ed. Porto Alegre: McGrawHill, 2006.
--	---

<b>Programação Linear</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Projeto e Análise de Algoritmos
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>M.S Bazaraa, J. J. Jarvis e H. D. Sherali, Linear Programming and Network Flows, John Wiley &amp; Sons, 1990</p> <p>“Otimização Combinatória e Programação Linear” – Marco Cesar Goldberg e Henrique Pacca L. Luna, da Editora Campus, 2000.</p> <p>“Linear Programming: Foundations and Extensions” de Robert Vanderbei, Editora Kluwer’s International Series, 1997.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>T. Cormen, C.Leiserson e R. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press, 1990.</p>

<b>Algoritmos Numéricos</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>F. F. Campos Filho, "Algoritmos Numéricos", LTC, 2001.</p> <p>M. A. Gomes Ruggiero e V. L. da Rocha Lopes, "Cálculo Numérico: aspectos teóricos e computacionais", 2ª ed., São Paulo, Makron Books, 1997.</p> <p>J. Stoer, R. Bulirsch, Introduction to numerical analysis, Springer, Berlin, 1980.</p> <p><b>Complementar:</b></p>



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

<b>Programação Concorrente</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>G.R. Andrews, Concurrent Programming: Principles and Practice, Benjamin Cummings, 1991.</p> <p>W.R. Stevens, UNIX Network Programming, Prentice Hall, 1990.</p> <p>Gregory R. Andrews, Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Addison-Wesley, 1999.</p> <p>M. Ben-Ari, Principles of Concurrent Programming, Prentice-Hall International, 1982.</p> <p>Joshua Bloch, Effective Java Programming Language Guide (The Java Series), Addison-Wesley, 2001.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>N. Gehani, A. McGettrick, Concurrent Programming, coletânea de artigos canônicos. 1988.</p> <p>Doug Lea, Concurrent Programming in Java, Second Edition: Design Principles and Patterns (The Java Series), Addison-Wesley, 1999</p> <p>M. Ben-Ari, Principles of Concurrent Programming, Prentice-Hall International, 1982.</p>

<b>Projeto de Compiladores</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Compiladores
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b> A. Appel, Modern Compiler Implementation in Java, Cambridge University Press, 1998.</p> <p><b>Complementar:</b> A. Aho, R. Sethi, J. Ullman, Compilers: Principles Techniques and Tools.</p>

<b>Tópicos Avançados em Programação</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Programação, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b> Artigos recentes na área. Cormen, Leiserson, Rivest &amp; Stein, "Algoritmos: Tradução da 2a. Ed. norte-americana", Editora Campus. Niklaus Wirth, "Algorithms and Data Structures", 1986, Prentice-Hall Inc. "C: A Linguagem de programação ANSI", Brian Kernighan e Dennis Ritchie, 1990, Editora Campus.</p> <p><b>Complementar:</b> "C++ FAQ LITE", Marshall Cline, World Wide Web.</p>

<b>Tópicos Avançados em Banco de Dados</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Banco de Dados
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Banco de Dados, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b> R. Ramakrishnan, Database Management Systems, WCB MacGraw-Hill, 1997. R. Elmasri, S.B. Navathe, Fundamentals of Database Systems, 2nd ed., Benjamin Cummings, 1993.</p> <p><b>Complementar:</b></p>



	Artigos recentes na área. Manuais de gerenciadores de dados.
--	---

<b>Desenvolvimento de Aplicações para Web</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II e Banco de Dados
<b>Ementa</b>	Introdução a World Wide Web. Programação do lado do servidor. Programação do lado do cliente. Formulários. Acessando banco de dados. Padrão MVC. Validação de Dados, Aspectos de Segurança e Cookies e sessões. Projeto: Desenvolvimento de uma aplicação para a Web.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>BABIN, Lee. Ajax com PHP: do iniciante ao profissional. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2007. xviii, 209 p. ISBN 9788576081463 (broch.).</p> <p>DALL'OGGIO, Pablo. PHP: programando com orientação a objetos. 2.ed. São Paulo: Novatec Editora, 2009. 574 p. ISBN 9788575222003(broch.).</p> <p>SOARES, Wallace. PHP 5: conceitos, programação e integração com banco de dados. 6. ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2008. 528 p. ISBN 9788536500317 (broch.).</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>BOND, Martin. Aprenda J2EE: com EJB, JSP, Servlets, JNDI, JDBC e XML. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. xxxv, 962 p. + 1 CD-ROM ISBN 8534614881 (broch.).</p> <p>NIEDERST ROBBINS, Jennifer. HTML &amp; XHTML: guia de bolso. Rio de Janeiro: Alta Books, c2008. v, 101p., ISBN 9788576083009 (broch.).</p> <p>FREEMAN, Elisabeth; FREEMAN, Eric. Use a cabeça! HTML: com CSS e XHTML. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2008. xxi, 580 p. ISBN 9788576082187 (broch.).</p> <p>W3Schools. Disponível em: <a href="http://www.w3schools.com/">http://www.w3schools.com/</a> Acesso em: 23/09/2013</p> <p>Mozilla Developer Network. Disponível em: <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs">https://developer.mozilla.org/en-US/docs</a> Acesso em: 23/09/2013.</p>

<b>Programação em Linguagens Híbridas</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II
<b>Ementa</b>	Linguagens de Programação Multi-funcional. Introdução dos Principais



	conceitos de uma linguagem multi-paradigma específica. Projeto e implementação usando uma linguagem multiparadigma.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b> Roberto Ierusalimsky. Programming in Lua 2nd Edition. Lua.org. 2006. Martin Odersky, Lex Spoon e Bill Venner. Programming in Scala: A Comprehensive Step-by-Step Guide, 2nd Edition. Artima Inc. 2011.</p> <p><b>Complementar:</b> Chris Smith. Programming F#: A comprehensive guide for writing simple code to solve complex problems. O'Reilly Media. 2009.</p>

<b>Programação Funcional</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Princípios de programação funcional. Exemplos de programas funcionais. Funções. Definições recursivas e indução estrutural. Introdução a uma linguagem de programação funcional popular. Introdução a linguagens lógicas.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b> Miran Lipovaca. Learn You a Haskell for Great Good!: A Beginner's Guide. No Starch Press. 2011. Simon Thompson. Haskell: The Craft of Functional Programming. 3rd Edition. Pearson Education. 2011.</p> <p><b>Complementar:</b> Bryan O' Sullivan. Real World Haskell. O'Reilly Media. 2008.</p>

<b>Desafios de Programação</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	Tópicos selecionados das principais linguagens de programação: tipos de dados simples e complexos, entrada e saída, manipulação de arquivos, ponteiros, cadeias de caracteres, bibliotecas. Estruturas de dados elementares. Algoritmos de busca e ordenação. Paradigmas de projeto de algoritmos: divisão e conquista, programação dinâmica, algoritmos gulosos. Algoritmos em grafos. Problemas NP-difíceis: definição e abordagens. Noções de geometria computacional. Ambientes de gerenciamento de olimpíadas de programação. Prática de resolução de problemas oriundos de olimpíadas de programação.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b>



	<p>CORMEN, Th. H., LEISERSON, C. E., RIVEST, R. R., STEIN, C. Introduction to Algorithms. 3.a Edição. MIT Press, 2009.</p> <p>ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos. Editora Nova Fronteira, 2004.</p> <p>SKIENA, S. S., REVILLA, M. Programming Challenges. Springer, 2003.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MANBER, U. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison Wesley, 1989.</p> <p>KLEINBERG, J., Tardos, E. Algorithm Design, Addison-Wesley, 2005.</p> <p>FEOFILOFF, P. Algoritmos em linguagem C. Editora Campus Elsevier, 2008.</p>
--	---

<b>Programação Paralela e Distribuída</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Introdução a Programação II, Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>FOSTER, I. Designing and Building Parallel Programs. MIT Press 1999.</p> <p>WILKINSON, B. and Allen, M. Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers. Pearson Prentice Hall, 2005.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>ANDREWS, G. Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming, Addison Wesley, 2000.</p>

<b>Programação Orientada a Aspectos</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	
<b>Ementa</b>	Conceitos da programação orientada a aspectos. Conceitos e comandos do AspectJ. Aplicações da orientação a aspectos. Padrões de projeto com AspectJ. Distribuição e persistência com AspectJ.
<b>Bibliografia</b>	<b>Básica:</b>



	<p>Junior, G., Diogo, W. AspectJ - Programação Orientada a Aspectos com Java, Novatec, 2006.</p> <p>Laddad, R. AspectJ in Action: Practical Aspect-Oriented Programming, Manning. 2003.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Laddad, R. AspectJ in Action: Enterprise AOP with Spring Applications, Manning. 2009</p> <p>Colyer, A., Clement, A., Harley, G., Webster, M. Eclipse AspectJ: Aspect-Oriented Programming with AspectJ and the Eclipse AspectJ Development Tools, Addison-Wesley. 2004</p>
--	---

### **15.9 Área: Modelagem, Simulação e Análise de Desempenho de Sistemas**

<b>Modelagem Computacional</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Matemática Discreta II
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Aoki, Masanao, State Space Modeling of Time Series. Springer-Verlag, 1987;</p> <p>Barreto, Gilmar e Bottura, Celso Pascoli. Modelagem Computacional de Dados: Fundamentos Determinísticos. Versão Manuscrita, 2002;</p> <p>Dewilde, Patrick and Van der Venn, Alle-Jan. Time-Varying Systems and Computations. Kluwer Academic Publishers, 1998;</p> <p>Ljung, L. and Söderström, T. Theory and Practice of Recursive Identification. The MIT Press, 1983.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Ljung, L. and Söderström, T. Theory and Practice of Recursive Identification. The MIT Press, 1983.</p>



<b>Simulação de Sistemas</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Estatística Exploratória
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Freitas Filho, Paulo José. Introdução a modelagem e simulação de sistemas. Ed. VisualBooks, Florianópolis, 2001.</p> <p>Law, A.M. e Kelton, W.D. Simulation Modeling and Analysis. Ed. McGraw-Hill, USA, 1991.</p> <p>Perin Filho, C. Introdução a simulação de Sistemas. Ed. da Unicamp, Campinas, 1995.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Prado, Darci. Teoria das Filas e da Simulação. Editora DG, Belo Horizonte (MG), 1999.</p> <p>Prado, Darci. Usando o Arena em Simulação. Editora DG, Belo Horizonte (MG), 1999.</p>

<b>Teoria das Filas</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Estatística Exploratória
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>CHWIF, L.; MEDINA, A. C. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos Teoria e Aplicações; São Paulo, 2007.</p> <p>HILLIER, Frederick S. Introdução a Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: USP, 1988. 805p.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>KLEINROCK, L. ; ANDRADE, Eduardo L. Introdução à Pesquisa Operacional. 2. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.</p> <p>Prado, Darci. Teoria das Filas e da Simulação. Editora DG, Belo Horizonte</p>





(MG), 1999.

<b>Tópicos Avançados em Análise de Desempenho</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Análise de Desempenho
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Análise de Desempenho, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Raj Jain, The Art of Computer Systems Performance Analysis. Edward D. Lazowska, Quantitative System Performance, Computer System Analysis using Queuing Network Models. Paul Fortier, Computer Systems Performance Evaluation and Prediction. Neil J. Gunther, The Practical Performance Analyst.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Arnold O. Allen, Probability, Statistics and Queuing Theory with Computer Science Applications Neil J. Gunther, The Practical Performance Analyst. Artigos recentes na área.</p>

### 15.10 **Área: Biologia Computacional e Bioinformática**

<b>Biologia Computacional</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Algoritmos e Estrutura de Dados
<b>Ementa</b>	Noções básicas de biologia molecular. Comparação de seqüências. Recuperação de informação em bancos de dados biológicos. Montagem de fragmentos de DNA. Mapeamento físico de DNA. Rearranjo de genomas. Análise filogenética. Predição de estrutura.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>J.C. Setubal and J. Meidanis, Introduction to Computational Molecular Biology, PWS, 1997 D. Gusfield, Algorithms on strings, trees, and sequences. Cambridge University Press, 1997. P.A. Pevzner, Computational Molecular Biology: An Algorithmic Approach, MIT Press, Cambridge, 2004. M.S. Waterman, Introduction to Computational Biology, Maps, Sequences and Genomes, Chapman &amp; Hall,</p>



	<p>1995.</p> <p>Clote, Peter, and Rolf Backofen. Computational Molecular Biology: Introduction. 1st ed. New York, NY: John Wiley &amp; Sons, September 22, 2000. ISBN: 0471872520.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>C. Gibas; Per Jambeck. Desenvolvendo bioinformática. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 440 p. ISBN 8535209239</p> <p>S. Aluru. Handbook of Computational Molecular Biology. Chapman &amp; Hall/CRC, 2006</p> <p>A. Baxevanis, F. Ouellette. Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. Wiley-Interscience, 1998.</p> <p>D. Gusfield. Algorithms on Strings, Trees, and Sequences: Computer Science and Computational Biology. 1st ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1997. ISBN: 0521585198.</p> <p>Maulik, Ujjwal Bandyopadhyay, Sanghamitra Wang, Jason T. Wiley Series in Bioinformatics: Computational Intelligence and Pattern Analysis in Biology Informatics. Wiley. 2013</p> <p>F. Prosdocimi. Introdução à Bioinformática - Apostila de um curso online. PDF disponível em: <a href="http://www.iq.usp.br/setubal/bmc/2013/FProsdocimi07_CursoBioinfo.pdf">http://www.iq.usp.br/setubal/bmc/2013/FProsdocimi07_CursoBioinfo.pdf</a></p>
--	--

<b>Bioinformática</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Bancos de Dados
<b>Ementa</b>	Introdução; Algoritmos para comparação de seqüências biológicas. Técnicas e algoritmos para análise de seqüências biológicas. Bioinformática para projetos genoma. Problemas diversos em Bioinformática.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>N.C. Jones and P.A. Pevzner, An Introduction to Bioinformatics Algorithms, MIT Press, Cambridge, 2004.</p> <p>Statistical Methods in Bioinformatics. Warren Ewens and Gregory Grant. Springer-Verlag</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>J.C. Setubal and J. Meidanis, Introduction to Computacional Molecular Biology, PWS, 1997</p>

<b>Algoritmos para Busca de Padrões em Seqüências</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO



<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Teoria da Computação
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>D. Gusfield, Algorithms on Strings, Trees and Sequences, Cambridge University Press, 1997.</p> <p>N.C. Jones and P.A. Pevzner, An Introduction to Bioinformatics Algorithms, MIT Press, Cambridge, 2004.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Cormen, Thomas H. et. al. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.</p> <p>J.C. Setubal and J. Meidanis, Introduction to Computacional Molecular Biology, PWS, 1997</p> <p>Artigos recentes na area.</p>

<b>Tópicos Avançados em Biologia Computacional</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Biologia Computacional
<b>Ementa</b>	Levantamento, análise e desenvolvimento de técnicas avançadas em Biologia Computacional, incluindo estudos sobre genoma, proteoma, moléculoma, permitindo ao aluno conhecer o estado da arte nesta área de pesquisa.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>N.C. Jones and P.A. Pevzner, An Introduction to Bioinformatics Algorithms, MIT Press, Cambridge, 2004.</p> <p>J.C. Setubal and J. Meidanis, Introduction to Computacional Molecular Biology, PWS, 1997.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Statistical Methods in Bioinformatics. Warren Ewens and Gregory Grant. Springer-Verlag.</p>

<b>Algoritmos para Bioinformática e Biologia Computacional</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h



<b>Pré-requisito</b>	Algoritmos e Estruturas de Dados
<b>Ementa</b>	Técnicas, estruturas de dados e algoritmos para análise de seqüências biológicas: Busca exaustiva; Algoritmos gulosos; Programação dinâmica; Hidden Markov Models. Alinhamentos de seqüência e estruturais. Casamento de padrões: métodos combinatórios e preditivos. Problemas diversos em Bioinformática.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>N.C. Jones and P.A. Pevzner, An Introduction to Bioinformatics Algorithms, MIT Press, Cambridge, 2004.</p> <p>A. D. Baxevanis and B. F. F. Ouellette, Bioinformatics: A practical Guide to the analysis of genes and proteins, John Wiley &amp; Sons, 2001.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>J.C. Setubal and J. Meidanis, Introduction to Computacional Molecular Biology, PWS, 1997 Statistical Methods in Bioinformatics. Warren Ewens and Gregory Grant. Springer-Verlag.</p>

### 15.11 Área: Computação & Sociedade

<b>Computação e Sociedade</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	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.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>MASIERO, P. C. Ética para Computação. EDUSP, 2000.</p> <p>CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. Paz e Terra, Vol. 1, 2007.</p> <p>BARGER, R. N. Ética na Computação – Uma Abordagem Baseada em Casos. LTC, 2011.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>VALENTE, VALENTE, JJ.. AA.. OO Computador Computador nana Sociedade Sociedade dodo Conhecimento Conhecimento.</p> <p>SILVEIRA, S. A. Software Livre: a Luta pela Liberdade do Conhecimento. Fundação Perseu Abramo, 2004.</p> <p>MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Sociedade da Informação no Brasil – Livro Verde. Imprensa Nacional, 2000.</p>



<b>Direito e Legislação para Informática</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	Noções de legislação trabalhista, comercial e fiscal. Tipos de sociedades. Propriedade industrial. Patentes e direitos.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Greco, Marco A. Internet e Direito. São Paulo : Dialética, 2000.</p> <p>Paesani, Liliana M. Direito e Internet : Liberdade de Informação, Privacidade e Responsabilidade Civil. -São Paulo : Atlas , 2000.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Paesani, Liliana M- Direito de Informática : Comercialização e Desenvolvimento do Software. São Paulo : Atlas , 1997.</p> <p>Price, Waterhouse. Lei do Software e seu regulamento: Lei nº 9609 de 19/02/98. São Paulo: Atlas, 1999.</p>

<b>Empreendedorismo</b>	
<b>Departamento</b>	DEINFO
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	Engenharia de Software
<b>Ementa</b>	O empreendedorismo no Brasil e no mundo. Perfil do empreendedor. Quebra de paradigmas. Inovação e invenção. Análise de mercado. Planejamento estratégico. Marketing. Análise de viabilidade financeira. Networking. Estudo dos mecanismos e procedimentos para a criação de empresas. Instrumentos de fomento.
<b>Bibliografia</b>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Administração para empreendedores : fundamentos da criação e da gestão de novos negócios / Antonio Cesar Amaru Maximiano. São Paulo : Pearson Education, 2006.</p> <p>Caminhos do desenvolvimento : uma história de sucesso e empreendedorismo em Santa Cruz do Capiberibe / Bruno Bezerra de Souza Pereira. São Paulo : Edições Inteligentes, 2004.</p> <p>Como ser empreendedor de sucesso : como fazer a sua estrela brilhar / Flávio de Almeida. Belo Horizonte : Leitura, 2001.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Construindo a cidadania : ações e reflexões sobre empreendedorismo e gestão social / Rosa Maria Fishcher, Elidia Maria Novaes, orgs. São Paulo : CEATS : FIA, 2005</p>



	<p>Dominando os desafios do empreendedor / Sue Birley , Daniel F. Muzyka ; tradução Cláudio Ribeiro de Lucinda. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2001 .</p> <p>Empreendedorismo além do plano de negócio / Eda Castro Lucas de Souza, Tomás de Aquino Guimarães (organizadores). São Paulo : Atlas, 2005.</p> <p>Empreendedorismo corporativo : como ser empreendedor, inovar e se diferenciar na sua empresa / José Carlos Assis Dornelas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p> <p>Empreendedorismo criativo : a nova dimensão da empregabilidade / Geraldo Ferreira de Araujo Filho. Rio de Janeiro : Ciência Moderna, 2007.</p>
--	---

<b>LIBRAS</b>	
<b>Departamento</b>	DLCH
<b>Carga Horária</b>	60 h
<b>Pré-requisito</b>	-
<b>Ementa</b>	<p>Estudos históricos da Educação de Surdos e da Libras. Legislação e acessibilidade na área da surdez. Aquisição da linguagem do surdo. Noções básicas da estrutura lingüística da Libras e de sua gramática. Especificidades da produção textual escrita do surdo.</p> <p>Objetivo Geral: Promover o acesso a conhecimentos básicos sobre os diferentes aspectos relacionados à pessoa surda. Favorecer a ampliação do olhar do profissional da educação para a comunidade surda. Propiciar condições para que o futuro educador compreenda as especificidades do indivíduo surdo em seu processo de intervenção.</p> <p>Específicos: Proporcionar aos alunos, conhecimentos específicos sobre os aspectos lingüísticos, gramaticais e práticos da Libras, tornando-os aptos ao exercício do magistério, de acordo com os princípios da educação inclusiva e legislação vigente para a formação docente.</p>
<b>Bibliografia</b>	<p>BRASIL. Portaria do MEC. nº 1.679, de 2 de dezembro de 1999, Art. 1º e Art. 2º, parágrafo único.</p> <p>BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Disponível em <a href="http://www.mec.gov.br/legis/pdf/lei10436.pdf">http://www.mec.gov.br/legis/pdf/lei10436.pdf</a></p> <p>BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.</p> <p>BRASIL. Secretaria de Educação Especial. A educação dos surdos/ organizado por Giuseppe Rinaldi et al. Brasília: MEC/SEESP,1997.</p> <p>BRASIL. Secretaria de Educação Especial. Língua brasileira de sinais.</p>



(Série Atualidades Pedagógicas, n. 4). BRITO, L. F. et. Al. (Org.). V. 3. Brasília: SEESP, 1998. 127p.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica/ Secretaria de Educação Especial – MEC, SEESP, 2001.

BRITO, L. F. Por uma gramática de Línguas de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro – UFRJ, Departamento de Lingüística e Filologia, 1995. 271p.

FELIPE, T.A. Libras em contexto: curso básico, livro do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC, SEESP, 2001. 164p.

FERNANDES, E. Linguagem e Surdez. Porto Alegre: Artmed, 2003. 155p.

QUADROS, R. de. Educação de Surdo. A Aquisição da Linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUADROS, R. de. KARNOPP, L. Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.



## 16 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/lnr\\_md/lnr\\_md.html](http://www.gslis.utexas.edu/~darius/lnr_md/lnr_md.html).

Darius Mahdjoubi. Non-linear models of technological innovation, 1997. [http://www.gslis.utexas.edu/~darius/non\\_md/non\\_md.html](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 8.4





---

*Emitido em 14/12/2022*

**PROJETO Nº 875/2022 - CCBCC-CGCG (11.01.30.06.11)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 14/12/2022 11:42 )*  
ROBSON WAGNER ALBUQUERQUE DE MEDEIROS  
COORDENADOR DE CURSO DE GRADUAÇÃO - TITULAR  
CCBCC-CGCG (11.01.30.06.11)  
Matrícula: ###713#5

Visualize o documento original em <https://sigs.ufrpe.br/documentos/> informando seu número: **875**, ano: **2022**, tipo:  
**PROJETO**, data de emissão: **14/12/2022** e o código de verificação: **63455e54a3**