



Universidade Federal do Ceará
Campus Russas

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**
Grau: Bacharelado

Novembro de 2013

PRESIDENTA DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Aloizio Mercadante

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

REITOR

Prof. Jesualdo Pereira Farias

VICE-REITOR

Prof. Henry de Holanda Campos

PRÓ-REITORA DE ADMINISTRAÇÃO

Profa. Denise Maria Moreira Chagas Correa

PRÓ-REITOR DE ASSUNTOS ESTUDANTIS

Prof. Ciro Nogueira Filho

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Profa. Márcia Maria Tavares Machado

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Custódio Luís Silva de Almeida

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Gil de Aquino Farias

PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO

Prof. Ernesto da Silva Pitombeira

PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS

Prof. Serafim Firmo de Souza Ferraz

ESTE PROJETO É PROPOSTO PELA PROGRAD/UFC COM BASE NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DO CAMPUS DA UFC EM QUIXADÁ, CRIADO EM 2012, DENTRO DO PROGRAMA DE APOIO A PLANOS DE REESTRUTUAÇÃO E EXPANSÃO DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS (REUNI), CUJA EQUIPE RESPONSÁVEL FOI:

COORDENAÇÃO DO PROJETO

Críston Pereira de Souza - Coordenador

Professor Adjunto do Campus de Quixadá

Carla Ilane Moreira Bezerra

Professor Assistente do Campus de Quixadá

Enyo José Tavares Gonçalves

Professor Assistente do Campus de Quixadá

Ricardo Reis Pereira

Professor Assistente do Campus de Quixadá

Samy Soares Passos de Sá

Professor Assistente do Campus de Quixadá

ASSESSORIA PEDAGÓGICA-CURRICULAR / PROGRAD

Custódio Luís Silva de Almeida

Pró-Reitor de Graduação

Bernadete de Souza Porto

Coordenadora de Projetos e Acompanhamento Curricular

Karla Karoline Vieira Lopes

Divisão de Planejamento e Avaliação de Projetos Pedagógicos

Nacélia Lopes da Cruz

Divisão de Desenvolvimento Curricular

SUMÁRIO

1	Apresentação	5
2	Justificativa	5
3	Princípios norteadores	7
4	Objetivos do curso.....	9
5	Perfil do egresso.....	9
6	Competências e habilidades a serem desenvolvidas	9
7	Áreas de atuação	10
8	Metodologias de Ensino e Aprendizagem.....	11
9	Organização curricular	13
9.1	Unidades curriculares	14
9.1.1	Formação básica em matemática.....	15
9.1.2	Formação básica em ciência da computação	15
9.1.3	Formação tecnológica em ciência da computação	16
9.1.4	Formação tecnológica em engenharia de software.....	17
9.1.5	Formação tecnológica em sistemas operacionais e redes de computadores	17
9.1.6	Formação complementar e humanística.....	18
9.1.7	Formação suplementar	18
9.2	Estágio Supervisionado.....	19
9.3	Trabalho de Conclusão de Curso	19
9.4	Atividades Complementares.....	20
10	Integralização curricular	21
11	Acompanhamento e avaliação do Projeto pedagógico.....	25
12.	Acompanhamento e Avaliação dos Processos de ensino e aprendizagem.....	27
	Referências Bibliográficas.....	30
	ANEXO 1: Ementas das disciplinas	32
	Disciplinas obrigatórias.....	32
	Disciplinas optativas.....	36

1 APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o projeto pedagógico do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Ceará, a ser criado no *Campus* de Russas. Para sua elaboração foram tomados como parâmetros, as Diretrizes Curriculares do MEC para cursos de Computação (3), o Currículo de Referência da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) (5), o Currículo de Referência da ACM (Association for Computing Machinery) (12), os projetos pedagógicos dos cursos de Sistemas de Informação (10) e Engenharia de Software (9) da UFC no campus Quixadá, e os projetos pedagógicos de alguns cursos de Ciência da Computação com nota máxima na avaliação do ENADE (8,7,11,4).

O documento está organizado de acordo com as recomendações da Pró-Reitoria de Graduação da UFC. Na Seção 1.2 discutimos a justificativa para criação do curso de Ciência da Computação em Russas, levando em conta as realidades global e local. Os princípios norteadores para elaboração deste projeto são apresentados na Seção 1.3. Os objetivos do curso, o perfil esperado do egresso, e as competências e habilidades a serem desenvolvidas no egresso são fornecidos nas Seção 1.4, 1.5 e 1.6, respectivamente. As metodologias para estruturação do curso e para execução das atividades de ensino e aprendizagem são tratadas na Seção 1.8. A Seção 1.9 descreve a organização curricular do curso, detalhando a distribuição de carga-horária, a divisão das disciplinas em unidades curriculares, e como as disciplinas são distribuídas por semestre. Para simplificar o texto, as ementas das disciplinas foram transferidas para o Anexo A. O processo de avaliação do projeto pedagógico e do processo de ensino é proposto na Seção 1.11.

O curso de Ciência da Computação a ser implementado em Russas, configura-se como Bacharelado, na modalidade de ensino presencial, com oferta anual de 50 vagas, duração ideal de 8 semestres/4 anos, e máxima de 12 semestres/6 anos, e atividades previstas para os turnos da tarde e noite, caracterizando-se, portanto, como integral, haja vista que de acordo com a Portaria Normativa MEC nº. 40, publicada em 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010, os cursos de graduação são de turno integral, caso a oferta de suas disciplinas e atividades sejam inteira ou parcialmente em mais de um turno (manhã e tarde, manhã e noite, ou tarde e noite) exigindo a disponibilidade do estudante por mais de 6 horas diárias durante a maior parte da semana.

2 JUSTIFICATIVA

A realidade global quanto ao uso de Tecnologias da Informação (TI) é de demanda crescente, mas com oferta insuficiente de profissionais para atendê-la. Vivemos um tempo de crescente reconhecimento do papel da computação para a inovação nas engenharias, ciências, negócios, educação, entretenimento, e em todos os aspectos de nossas vidas. Consequentemente, o número de empregos neste campo tem crescido significativamente

nos últimos anos, enquanto a oferta de bons profissionais não tem acompanhado esse crescimento e não atende à demanda em alguns países, inclusive no Brasil (2). Essa realidade iniciou o movimento de *outsourcing* em alguns países, a exemplo dos EUA, que envolveu a contratação de empresas de outros países para cumprir demandas locais. Para outros países, essa situação tem sido vista como oportuna e a produção de software para outros países é uma das atividades que contribuiu para que a Índia tenha se tornado uma economia emergente (3). O Brasil também é um país que fornece TIC para o exterior, e que apresenta demanda interna reprimida. Segundo a Brasscom (6), para exportar US\$ 20 bilhões em software até 2020, o Brasil terá que formar 750 mil profissionais, sendo que 300 mil profissionais apenas para prestar esses serviços internacionais e o mercado interno demandará outros 450 mil profissionais. Acreditamos que o mesmo vale para o Estado do Ceará, que desponta como produtor de TIC.

O Estado do Ceará é reconhecido como um dos pólos de desenvolvimento de software do país. O sucesso das leis de incentivo às empresas de base tecnológica instaladas na Região Nordeste demonstra a competência de empresas locais no cenário atual e a formação de profissionais qualificados contribuirá para a autossustentabilidade das empresas após a retirada dos incentivos.

O processo de expansão da UFC na direção do interior do estado vem de encontro à antiga demanda da sociedade cearense. O Estado do Ceará conta, há mais de cinquenta anos com a contribuição da UFC na formação de pessoal altamente qualificado, na geração e preservação de conhecimento, na inovação tecnológica e na integração com a sociedade através de atividades e projetos de extensão. Atualmente, a UFC encontra-se estruturada com dois *campi* no interior do estado: Sobral e Quixadá. O Campus Cariri, antes vinculado à UFC, foi desmembrado e em 05 de junho de 2013, foi criada pela Lei nº 12.826, a Universidade Federal do Cariri. Desde 1975, a UFC oferece cursos de graduação na área de Ciência da Computação e TIC, tendo iniciado com a formação de Tecnólogo em Processamento de Dados, posteriormente transformado em Bacharelado em Computação (1985). O Departamento de Computação da UFC realizou esforços de formação de professores doutores e, em 1995 inaugurou a pós-graduação *stricto sensu* com o Mestrado em Ciência da Computação. Dez anos mais tarde, em 2005, foi criado o Doutorado em Ciência da Computação.

Em 2006, foi criado o curso de Engenharia da Computação (Bacharelado) no município de Sobral, como parte do primeiro movimento de expansão da UFC para o interior do Estado do Ceará.

Através do Programa REUNI, foram criados, respectivamente, nos anos de 2007, 2009 e 2012, os cursos de Sistemas de Informação, de Engenharia de Software e de Ciência da Computação, Bacharelados e localizados no *Campus* de Quixadá.

O município de Russas¹ está localizado na região do Baixo Jaguaribe. Situa-se a 165 km da capital Fortaleza, tendo como principal acesso a BR 116. A cidade constitui um dos mais importantes centros populacionais e econômicos do Vale do Jaguaribe. É conhecida

¹ Fonte das Informações sobre o Município de Russas: www.russas.ce.gov.br

como a “Capital do Vale do Jaguaribe”, “Terra da Laranja Doce”, “Terra das Telhas Vermelhas”, e “Terra de Dom Lino”.

Russas é um importante pólo econômico do Vale do Jaguaribe e do Estado do Ceará. Localizada numa região de solo fértil do Vale Jaguaribano, sempre foi ponto estratégico para o transporte de pessoas e mercadorias, por ali ter passado a Estrada Real do Jaguaribe no período colonial, depois a estrada Transnordestina e hoje a BR 116. Após o ciclo da Carne de Charque, a economia do município passou pelo ciclo do algodão, o ciclo da carnaúba, e o da laranja. Esta última lhe rendeu o título de “Terra da Laranja Doce”, pois se criou uma verdadeira marca para a laranja da região, a “Laranja de Russas” conhecida nacionalmente.

Nos dias de hoje a economia russana é baseada em movimentado Comércio, prestação de serviços, o agronegócio, bem como as Indústrias (calçadista, cerâmicas, peças automotivas, etc). O PIB do município foi de R\$ 431.695,00 reais em 2008, de acordo com o IBGE. Graças ao bom desempenho no quesito emprego e renda, Russas ficou entre os 10 municípios de Estado do Ceará com melhor IFDM (Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal).

Os indicadores positivos do município de Russas, o tornam atrativo para o desenvolvimento de novos empreendimentos, incluindo aqueles relacionados à prestação de serviço e desenvolvimento industrial. Neste último segmento, já há alguns anos, a cidade é sede de filial da indústria Dakota Calçados, uma das maiores empresas calçadistas da América Latina, que constitui o maior empregador da cidade, gerando em torno de 4.000 empregos diretos. Desde sua instalação, em 1997, a Dakota tornou-se vetor de desenvolvimento para novas indústrias na região jaguaribana.

A criação do curso de Ciência da Computação da UFC no novo *Campus* de Russas procura atender à demanda por futuros profissionais desta área, na qual têm sido empreendidas algumas iniciativas do governo do estado e de empresas cearenses em criar polos de desenvolvimento tecnológico. Neste contexto, a UFC possui a intenção de liderar o processo de criação de um novo parque regional de tecnologia da informação naquela região, projeto esse que conta com a articulação de prefeituras, governo do estado e entidades federais que estão apoiando esta iniciativa.

3 PRINCÍPIOS NORTEADORES

O presente projeto é destacado como um empenho político-pedagógico que visa uma formação em Ciência da Computação socialmente consciente e instigante, ultrapassando limites disciplinares e considerando o saber como uma construção social. Essa vertente orientadora reafirma como elementos fundantes, para atuar como profissional da Computação, princípios da ética democrática, dos quais se destaca: a dignidade humana, a justiça, o respeito mútuo, a participação, a responsabilidade, o diálogo e a solidariedade, na sua atuação como profissional e como cidadão.

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

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

Como os demais cursos criados no *Campus* de Russas, em termos curriculares este projeto pedagógico assume como preocupação central, a formulação de uma proposta que seja capaz de formar cidadãos e profissionais que não se limitem apenas ao exercício técnico-profissional, mas que estejam aptos a uma atuação ético-política, comprometida com as transformações qualitativas do mundo em que vivemos, na perspectiva da promoção de uma sociedade democrática, plural e justa.

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

Sob esta ótica, defende-se como princípios curriculares:

- Flexibilização Curricular – recomenda-se a presença de uma proporção significativa de conteúdos de natureza optativa nos currículos e a redução das exigências de pré-requisitos, sempre que pertinente, de modo a permitir que o aluno participe do processo de definição do seu percurso acadêmico.
- Caráter inter e transdisciplinar – compreendido como a valorização da articulação dos diversos campos do saber, vinculando a formação técnica à formação humanística, promovendo a relação teoria/técnica/prática articulada a uma dimensão ético-estética, e dando ao currículo uma perspectiva de conjunto, que favoreça a superação da visão fragmentada do conhecimento.
- Atualização Permanente – recomenda-se que o PPC fomente m processo de atualização permanente, que permita estabelecer o aprimoramento e/ou a correção de trajetórias, a incorporação dos avanços científicos e tecnológicos, as inovações artísticas e as conquistas substantivas nos diversos campos do conhecimento.

4 OBJETIVOS DO CURSO

Entende-se por Computação ou Informática o corpo de conhecimento a respeito de computadores, sistemas de informação e suas aplicações, englobando aspectos teóricos, experimentais, de modelagem e de projeto (3). Os cursos desta área dividem-se naqueles que têm a computação como atividade-fim, naqueles que têm a computação como atividade-meio e nos cursos de Licenciatura em Computação. No curso de Ciência da Computação a computação é atividade-fim (desenvolvimento da própria computação) e atividade-meio (aplicada para resolver problemas de outros domínios).

O Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFC em Russas tem como objetivo formar profissionais aptos a introduzir melhorias e participar efetivamente em empreendimentos de software voltados para os mercados local e global, oferecendo a base teórica suficiente para que os seus egressos possam manter-se constantemente atualizados. Além disso, é objetivo deste curso preparar profissionais para construir, usando as técnicas da Ciência da Computação, sistemas de software corretos e eficientes.

5 PERFIL DO EGRESSO

O egresso do curso de Ciência da Computação da UFC em Russas deverá ser um profissional com sólida formação básica de conhecimentos teóricos da Ciência da Computação e com capacidade de inter-relacionar estes saberes com sua prática. Deverá ainda ser capaz de desempenhar as atividades necessárias para a concepção, construção, e manutenção de sistemas de software de qualidade, pensando de forma rigorosa durante a atuação profissional e realizando escolhas bem fundamentadas ao executar suas tarefas. Possuir experiência prática em pelo menos um projeto de software significativo. Conhecer várias áreas tecnológicas da computação, e saber aplicar este conhecimento para a solução de problemas reais e inovação tecnológica, reconhecendo as oportunidades de negócio provenientes destas soluções. Deverá estar atento às demandas sociais da região onde atua, bem como saber atuar em equipes multidisciplinares, identificando os benefícios de agir com ética profissional e tem noções da legislação jurídica aplicada à informática e manter-se atualizado e assimilar o avanço tecnológico, por meio de leitura de materiais em língua portuguesa ou inglesa.

6 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

Para a formação do perfil do egresso pretendido pelo Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, faz-se necessário o desenvolvimento de competências que, aliadas aos conhecimentos técnico-científicos adquiridos ao longo do curso, permitam o desenvolvimento das habilidades necessárias à atuação do Bacharel em Ciência da

Computação. Nesse sentido, ao final do curso, o egresso deverá apresentar as seguintes competências:

1. Possuir uma visão holística do mundo, da sociedade e de suas dinâmicas;
2. Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação e suas limitações e às aplicações de software, além da capacidade manter-se atualizado e assimilar o avanço tecnológico como constante aprimoramento profissional, seja por meio de leitura de materiais na língua portuguesa ou inglesa;
3. Reconhecer a possibilidade de aplicação das diversas áreas tecnológicas (sistemas distribuídos, gerenciamento da informação, sistemas operacionais, inteligência artificial, entre outros) da computação no cotidiano e em diversos domínios, e ser capaz de aplicá-la de forma criativa e inovadora, levando em consideração aspectos éticos, legais e impactos ambientais decorrentes;
4. Identificar problemas que tem uma solução algorítmica e desenvolver soluções computacionais envolvendo domínios multidisciplinares;
5. Aplicar de forma criteriosa temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação;
6. Realizar escolhas de forma bem fundamentadas ao selecionar linguagem de programação adequada, estrutura de dados, algoritmos e métodos estatísticos para tomada de decisão;
7. Reconhecer oportunidades de negócio, e iniciar empreendimentos para concretização destas oportunidades;
8. Participar de trabalho em equipe, fazendo uso da comunicação face-a-face, escrita e por meios eletrônicos, sempre expressando ideias de forma clara e sucinta e entendendo a força que pode ser derivada do trabalho cooperativo;
9. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito) e defender suas ideias de forma fundamentada;
10. Analisar requisitos, projetar, implementar, testar, implantar, avaliar e manter sistemas computacionais com qualidade, utilizando técnicas de gerenciamento durante o desenvolvimento destes sistemas;
11. Selecionar e aplicar as principais metodologias, técnicas, boas práticas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de software.

7 ÁREAS DE ATUAÇÃO

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

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

8 METODOLOGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O curso de Ciência da Computação do *Campus* da UFC em Russas compreende a importância, e por isso, pretende desenvolver metodologias de ensino e aprendizagem inovadoras, que façam uso de novas tecnologias, baseiem-se na construção do conhecimento e não na sua mera transmissão, instituindo novos papéis para professores e alunos.

Nesse sentido, será incentivada e valorizada a atuação do docente como mediador/facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem, intermediando a relação entre os discentes e o conhecimento. Também se espera que os professores procurem atuar de forma comprometida com o PPC, procurando sempre que possível relacionar os assuntos abordados em sua disciplina com outros assuntos, permitindo ao estudante ter a visão holística do curso.

A metodologia de ensino poderá incluir aulas expositivas, dialogadas e práticas, assim como o uso de diferentes recursos audiovisuais, visitas técnicas, mini-cursos e palestras. Intercâmbios institucionais também serão recursos importantes e relevantes na formação do graduando. A preocupação com a articulação entre a teoria e prática e a interdisciplinaridade deverá permear a implementação do currículo do curso, cabendo aos professores encontrar estratégias para sua promoção.

Quanto aos alunos será estimulada a sua participação ativa, como seres pensantes e coparticipes da sua formação. Nessa direção, este curso defende como um de seus princípios, a flexibilidade curricular, conforme já citado anteriormente. A flexibilidade ou flexibilização curricular amplia o leque de oferta de componentes de livre-escolha dos alunos (disciplinas optativas, optativas-livres e atividades complementares) de modo que o estudante tenha maior possibilidade de construção do seu percurso formativo, valorizando e incentivando a sua autonomia.

As metodologias de ensino e de aprendizagem terão como referencial o desenvolvimento das competências e habilidades definidas neste curso, tendo em vista o perfil do profissional delineado.

Considerando essas premissas e as especificidades de um curso da área das TIC, que requer o contato contínuo com os recursos computacionais, o conhecimento básico em matemática e a produção de novos saberes, processos, métodos e instrumentos, se procurará levar a cabo as seguintes estratégias pedagógicas:

I) Uso Intensivo de Laboratórios

Um curso de Ciência da Computação se caracteriza por uma intensa interação entre hardware e software, sendo, portanto, importante o incentivo ao desenvolvimento de atividades nos laboratórios específicos do curso, notadamente de desenvolvimento de software. Note-se que privilegiamos uma formação que transcenda a sala de aula e que privilegie a interação entre o prático e o teórico, reforçando uma vez mais o papel dos laboratórios e biblioteca como elementos centrais de qualidade do curso.

II) Atividades de Nivelamento

O Curso demanda conhecimentos prévios de matemática do ensino médio. Alguns alunos nos primeiros semestres do curso necessitarão de reforço escolar em matérias ligadas à matemática. Pretende-se aqui fornecer atividades extracurriculares para o ensino da matemática do ensino médio, caso necessário.

III) Atividades Conjuntas da Graduação e Pós-graduação

O Departamento de Computação e o Departamento de Engenharia de Teleinformática da UFC em Fortaleza poderão contribuir fazendo com que suas atividades de pós-graduação, *stricto e lato sensu*, interajam com o curso de Ciência da Computação em Russas. Como exemplos de interação, podemos citar:

- Oferta de seminários de pesquisa abertos à participação de professores e alunos de Russas;
- Criação de projetos e grupos de pesquisa envolvendo as duas unidades;
- Oferta de palestras em Fortaleza e em Russas;
- Oportunidade de qualificação acadêmica para professores e alunos em seus cursos de pós-graduação.

IV) Mobilidade Acadêmica

O MEC introduziu o programa de Mobilidade Acadêmica que permite o intercâmbio entre alunos de IFES. Este programa se mostra amplamente adequado para que alunos dos cursos de Russas e Fortaleza possam por períodos determinados conhecer a realidade da formação de outros cursos, ampliando suas possibilidades de formação.

9 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A proposta de formatação do curso foi elaborada a partir das necessidades regionais para formar profissionais aptos a atuarem nas diversas áreas relacionadas à informática no Estado do Ceará, advindas da expansão do mercado de TIC. Através de parcerias mantidas com empresas e instituições que trabalham o desenvolvimento da informática no estado, como o Instituto do Software do Estado do Ceará, o projeto do curso procura priorizar o atendimento às demandas dos cidadãos, da sociedade e do mercado de trabalho.

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

De acordo com as diretrizes curriculares (3), cursos de Ciência da Computação devem ser integralizados em 3.200 horas. Na Universidade Federal do Ceará, esta carga-horária corresponde a 200 créditos (16h por crédito). O tempo ideal para conclusão do curso é estimado em 4 (quatro) anos, ou 8 (oito) semestres letivos. Sendo assim, o estudante do Curso de Ciência da Computação, modalidade Bacharelado, deverá observar o tempo máximo para a sua conclusão, estipulado em 06 (seis) anos ou 12 (doze) períodos letivos. Os alunos devem cursar uma carga horária mínima por semestre de 4 créditos (64 horas) e, no máximo, 32 créditos (512 horas).

As disciplinas do Curso de Ciência da Computação serão de três tipos: obrigatórias, optativas (da integralização curricular do curso) e optativas-livres (de fora da integralização curricular do curso). O aluno deverá também participar de atividades extraclasse: estágio supervisionado, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares.

Como exemplos de atividades complementares, temos: participação em projetos de extensão, monitoria, iniciação científica, participação e organização de seminários, palestras, etc.

Até 20% da carga horária total do curso poderá ser ministrada a distância, conforme disposto pela Portaria Normativa MEC nº. 4.059/2004.

Devido ao rápido surgimento de novas tecnologias de informação, faz-se necessário a inclusão de disciplinas optativas que abordem tais temas. Para tanto, estão previstas algumas as disciplinas chamadas Tópicos Especiais que serão ofertadas de acordo com a demanda por estas tecnologias.

O trabalho de conclusão de curso está dividido em dois semestres, onde no primeiro o aluno se matricula nas atividades de “Projeto de Pesquisa Científica e Tecnológica”, com 32 horas e “Trabalho de Conclusão de Curso I”, com 32 horas, e no segundo se matricula em “Trabalho de Conclusão de Curso II”, com 96 horas.

A carga horária do curso terá a seguinte distribuição:

CARGA-HORÁRIA	No. DE HORAS	No. DE CRÉDITOS	PERCENTUAL SOBRE A CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO
Obrigatórias	2.016	126	63%
Optativas	256	16	8%
Optativas-livres	256	16	8%
Estágio Supervisionado	320	20	10%
Trabalho Final de Curso	160	10	5%
Atividades Complementares	192	12	6%
TOTAL	3.200	200	100%

9.1 UNIDADES CURRICULARES

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

De forma mais específica, é possível traçar algumas recomendações em relação aos docentes, de acordo com a área em que atuarão no currículo:

- Recomenda-se que os professores que atuam na Formação Básica em Matemática, Formação Humanística e Formação Complementar tenham formação nas áreas específicas das disciplinas que lecionam. Além disso, é desejável que tenham conhecimentos e experiência profissional que os habilitem a promover a articulação entre os conteúdos desenvolvidos em suas disciplinas e a aplicação em Ciência da Computação;
- Recomenda-se que os professores da Formação Básica em Ciência da Computação tenham formação na área de Computação ou Informática. É desejável que estes docentes tenham conhecimento e experiência profissional que os habilitem a promover a articulação entre os conteúdos desenvolvidos em suas disciplinas e suas aplicações;

- Os professores da Formação Tecnologia em Computação podem ter formação variada de acordo com a área de aplicação envolvida, sendo geralmente provenientes de Computação e Informática. Além disso, é desejável que disponham de experiência profissional relacionada à aplicação da tecnologia específica.

As tabelas a seguir apresentam os conteúdos a serem observados na construção de projetos pedagógicos de cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, bem como as disciplinas obrigatórias responsáveis por abordar cada matéria.

9.1.1 FORMAÇÃO BÁSICA EM MATEMÁTICA

Esta unidade tem como objetivo fornecer o conhecimento matemático necessário para compreender os temas abordados nas outras unidades.

DISCIPLINA
Matemática Básica
Pré-Cálculo
Cálculo Diferencial e Integral I
Cálculo Diferencial e Integral II
Matemática Discreta
Álgebra Linear
Lógica para Computação
Teoria da Prova
Lógica Modal
Probabilidade e Estatística
Estatística Multivariada

9.1.2 FORMAÇÃO BÁSICA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Esta unidade busca fornecer os fundamentos em Ciência da Computação. O conhecimento adquirido nela permitirá compreender as teorias e modelos da Ciência da Computação, e servir de pré-requisito para as diversas áreas tecnológicas.

DISCIPLINA
Introdução à Ciência da Computação
Fundamentos de Programação
Estrutura de Dados
Estrutura de Dados Avançada
Programação Orientada a Objetos
Programação Funcional
Linguagens de Programação

Desenvolvimento de Software para Web
Linguagens Formais e Autômatos
Teoria da Computação
Teoria dos Grafos
Projeto e Análise de Algoritmos
Arquitetura de Computadores

9.1.3 FORMAÇÃO TECNOLÓGICA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

A unidade de Formação Tecnológica é composta pelas principais áreas tecnológicas em Ciência da Computação que contribuem para o perfil esperado do egresso. Estão excluídas desta unidade as áreas de “Engenharia de Software” e de “Sistemas Operacionais e Redes de Computadores”, que possuem suas próprias unidades.

DISCIPLINA
Fundamentos de Banco de Dados
Construção de Sistemas de Gerência de Banco de Dados
Recuperação de Informação
Compiladores
Computação Gráfica
Processamento de Imagens
Visão Computacional
Realidade Virtual
Sistemas Multimídia
Introdução ao Desenvolvimento de Jogos
Inteligência Artificial
Sistemas Multiagentes
Aprendizado de Máquina
Mineração de Dados
Matemática Computacional
Cálculo Numérico
Pesquisa Operacional
Otimização Combinatória
Algoritmos Probabilísticos
Computação Paralela
Criptografia
Modelagem e Simulação Discreta de Sistemas
Análise de Desempenho de Sistemas
Segurança
Redes Sociais

Tópicos Especiais I
Tópicos Especiais II
Tópicos Especiais III
Tópicos Especiais IV

9.1.4 FORMAÇÃO TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Esta unidade contempla as disciplinas tecnológicas da área de Engenharia de Software.

DISCIPLINA
Análise e Projeto de Sistemas
Engenharia de Software
Interação Humano-Computador
Projeto Detalhado de Software
Requisitos de Software
Processos de Software
Reuso de Software
Qualidade de Software
Gerência de Projetos de Software
Verificação e Validação
Manutenção de Software
Experimentação em Engenharia de Software

9.1.5 FORMAÇÃO TECNOLÓGICA EM SISTEMAS OPERACIONAIS E REDES DE COMPUTADORES

Esta unidade abrange as disciplinas tecnológicas das áreas sistemas operacionais e redes de computadores.

DISCIPLINA
Redes de Computadores
Sistemas Distribuídos
Sistemas Operacionais
Redes de Comunicação Móveis
Tópicos Avançados em Redes de Computadores

9.1.6 FORMAÇÃO COMPLEMENTAR E HUMANÍSTICA

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

Componentes Curriculares
Empreendedorismo
Ética, Direito e Legislação
Inglês Instrumental I
Inglês Instrumental II
Língua Brasileira de Sinais
Física I
Relações Étnico-Raciais e Africanidades
Educação Ambiental
Educação em Direitos Humanos

9.1.7 FORMAÇÃO PROFISSIONAL

A Formação Profissional é composta por uma disciplina e seis atividades que permitem a síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, quais sejam:

Componentes Curriculares	
Projeto de Pesquisa Científica e Tecnológica	Disciplina
Trabalho de Conclusão de Curso I	Atividade
Trabalho de Conclusão de Curso II	Atividade
Estágio Supervisionado I	Atividade
Estágio Supervisionado II	Atividade
Práticas em Tecnologia da Informação I	Disciplina
Práticas em Tecnologia da Informação II	Disciplina

9.2 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio visa assegurar o contato do formando com situações, contextos e instituições, permitindo que conhecimentos, habilidades e atitudes se concretizem em ações profissionais, promovendo a articulação entre teoria e prática, contribuindo para a consolidação das competências desenvolvidas ao longo do curso, tendo em vista o perfil de profissional que se deseja formar e pressupõe supervisão sistemática, feita conjuntamente por professor supervisor e por profissional do campo, com base em planos de estágio elaborados em conjunto pelas unidades de ensino e organizações que oferecem estágio.

O Estágio Supervisionado será acompanhado pelo Professor Orientador de Estágio, conforme disposição da Resolução nº. 32/CEPE, de 30 de outubro de 2009, e as experiências individuais serão relatadas pelo estudante estagiário. Ao final do estágio, serão avaliadas as experiências que poderão ser sistematizadas para publicações e apresentação em eventos relativos à Ciência da Computação. A carga-horária do estágio será de 320 horas, distribuída preferencialmente nos dois últimos semestres do curso, através das atividades “Estágio Supervisionado I”, com 160 horas, no 7º semestre e “Estágio Supervisionado II”, com 160 horas, no 8º semestre, realizadas fora do âmbito da UFC na área de Ciência da Computação.

9.3 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) objetiva capacitar os alunos na elaboração e apresentação de um trabalho acadêmico produzido a partir da inter-relação de conhecimentos vistos durante o curso, seguindo normas técnicas relativas à formatação do documento, às referências bibliográficas e às citações, podendo ser desenvolvido de diferentes formas, monografia, produto, projeto, artigo científico. Vale-se ressaltar que a regulamentação do TCC disporá as formas de acompanhamento e avaliação de cada tipo de trabalho permitido.

O Curso de Bacharelado em Ciência da Computação possui um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que envolve todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, a ser desenvolvida pelo estudante ao longo dos dois últimos semestres do curso, assim dividido:

- Disciplina “Projeto de Pesquisa Científica e Tecnológica”, com 2 créditos (32 horas), no 7º semestre;
- Atividade “Trabalho de Conclusão de Curso I”, com 2 créditos (32 horas), ofertada simultaneamente à disciplina acima citada, no 7º semestre;
- Atividade “Trabalho de Conclusão de Curso II”, com 6 créditos (96 horas), no 8º semestre.

Cabe ao professor de metodologia científica, responsável pela disciplina “Projeto de Pesquisa Científica e Tecnológica”:

- No início do semestre, apresentar Plano de Ensino contemplando o cronograma de entrega das versões parciais e da versão final do trabalho

realizado pelo discente; no caso do TCC I, auxiliar os alunos na escolha dos temas e do professor-orientador;

- Explicar detalhadamente sobre a elaboração, estrutura, redação e apresentação de Trabalhos de Conclusão de Curso, orientando os alunos nestas questões;
- Reunir-se semanalmente com o grupo de alunos para a construção gradual e colaborativa dos projetos de pesquisa, buscando referencial bibliográfico que fundamente a metodologia empregada em cada projeto;
- Verificar a conformidade do TCC com as normas de elaboração de trabalhos acadêmicos da UFC;
- Organizar a agenda de defesas e auxiliar na composição das bancas;
- Providenciar, junto à Coordenação do Curso, os encaminhamentos administrativos necessários.

Enquanto o professor de metodologia contribui com técnicas para elaboração do projeto do trabalho de conclusão de curso, apresentando cada uma de suas etapas de forma conceitual e aplicada, cabe ao orientador as responsabilidades tradicionais relacionadas ao conteúdo do trabalho e acompanhamento das atividades do aluno nas atividades TCC I e TCC II. O TCC I e TCC II deverão ser entregues em formato acadêmico e defendidos perante uma banca de três professores da área, de acordo com os critérios gerais da UFC. A regulamentação nas instâncias competentes possibilitará a exposição dos critérios adequados a cada forma prevista.

9.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares possibilitam o reconhecimento de habilidades e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, contribuindo para a flexibilização do currículo com a contabilização no histórico escolar de vivências adquiridas fora da sala de aula. Trata-se, portanto, de componentes curriculares enriquecedores da formação.

Na UFC, essas atividades encontram-se normatizadas pela Resolução CEPE nº. 7/2005, segundo a qual:

Art. 2º. – São consideradas atividades complementares:

I – Atividades de iniciação à docência;

II – Atividades de iniciação à pesquisa;

III – Atividades de extensão;

IV – Atividades artístico-culturais e esportivas;

V – Atividades de participação e/ou organização de eventos;

VI – Experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas;

VII – Produção Técnica e/ou Científica;

VIII – Vivências de gestão;

IX – Outras atividades estabelecidas de acordo com o Art. 3º. desta Resolução.

Art. 3º. – As Coordenações de Cursos de Graduação poderão aprovar normatizações específicas, incluindo estratégias pedagógico-didáticas não previstas no Art. 2º. desta Resolução e estipulando carga horária mínima integralizada ou período cursado das Atividades Complementares.

Considerando a especificidade de um curso na área de Computação, ênfase será dada ao desenvolvimento de experiências práticas requisitadas pelo mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação. Nesse sentido, os alunos serão incentivados a realizarem atividades diversas nos laboratórios de ensino de informática, de forma a contemplarem situações fictícias e reais e aprenderem a trabalhar nas mesmas. Os professores do curso, por sua vez, serão estimulados a ofertar oportunidades de trabalho em equipe a serem desenvolvidos nos laboratórios do *campus* com a participação dos alunos nos projetos do Núcleo de Práticas. É importante registrar que a regulamentação deste componente trará a discriminação de horas por atividades e os modos de acompanhamento deste componente curricular.

10 INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

A tabela abaixo fornece a distribuição de disciplinas por semestre e as disciplinas optativas, respectivamente. As ementas destas disciplinas são apresentadas no Anexo A.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS					
CÓDIGO	DISCIPLINA	CRÉDITOS	CARGA-HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS	CARGA-HORÁRIA PRÁTICA
PRIMEIRO SEMESTRE					
	Introdução à Ciência da Computação	4	64	-	
	Fundamentos de Programação	6	96	-	48
	Arquitetura de Computadores	4	64	-	
	Matemática Básica	4	64	-	
	Ética, Direito e Legislação	2	32	-	
	Pré-Cálculo	2	32	-	
SEGUNDO SEMESTRE					
	Programação Orientada a Objetos	4	64	Fundamentos de Programação	32
	Sistemas Operacionais	4	64	Arquitetura de Computadores	16
	Estrutura de Dados	4	64	Fundamentos de Programação	32
	Cálculo Diferencial e Integral I	4	64	Pré-Cálculo	
	Matemática Discreta	4	64	Matemática Básica	
TERCEIRO SEMESTRE					
	Programação Funcional	4	64	-	32
	Estrutura de Dados Avançada	4	64	Estrutura de Dados	32
	Linguagens Formais e Autômatos	4	64	-	
	Lógica para Computação	4	64	Matemática Discreta	16
	Probabilidade e Estatística	4	64	Matemática Discreta	32

QUARTO SEMESTRE				
Fundamentos de Banco de Dados	4	64	-	32
Linguagens de Programação	4	64	Programação Orientada a Objetos	16
Projeto e Análise de Algoritmos	4	64	Matemática Discreta Estrutura de Dados	32
Álgebra Linear	4	64	-	16
Análise e Projeto de Sistemas	4	64	Programação Orientada a Objetos	32
QUINTO SEMESTRE				
Compiladores	4	64	Linguagens Formais e Autômatos	32
Computação Gráfica	4	64	Álgebra Linear	16
Matemática Computacional	4	64	Álgebra Linear	16
Redes de Computadores	4	64	-	
Desenvolvimento de Software para Web	4	64	Programação Orientada a Objetos	32
SEXTO SEMESTRE				
Engenharia de Software	4	64	Programação Orientada a Objetos	16
Interação Humano-Computador	4	64	-	16
Sistemas Distribuídos	4	64	Sistemas Operacionais	16
Inteligência Artificial	4	64	Lógica para Computação	16
Teoria da Computação	4	64	Linguagens Formais e Autômatos	
SÉTIMO SEMESTRE				
Projeto de Pesquisa Científica e Tecnológica	2	32	Teoria da Computação	32
Trabalho de Conclusão de Curso I	2	32	-	
Estágio Supervisionado I	10	160	-	
Empreendedorismo	4	64	-	16
Optativa	4	64	-	
Optativa	4	64	-	
Optativa	4	64	-	
OITAVO SEMESTRE				
Trabalho de Conclusão de Curso II	6	96	Trabalho de Conclusão de Curso I	

Estágio Supervisionado II	10	160	Estágio Supervisionado I	
Optativa	4	64	-	
Optativa	4	64	-	
Optativa	4	64	-	
Optativa	4	64	-	

DISCIPLINAS OPTATIVAS				
DISCIPLINA	CRÉDITOS	CARGA-HORÁRIA TOTAL	PRÉ-REQUISITOS	CARGA-HORÁRIA PRÁTICA
Tópicos Especiais I	4	64	-	
Tópicos Especiais II	4	64	-	
Tópicos Especiais III	4	64	-	
Tópicos Especiais IV	4	64	-	
Inglês Instrumental I	4	64	-	
Inglês Instrumental II	4	64	Inglês Instrumental I	
Projeto Detalhado de Software	4	64	Análise e Projeto de Sistemas	32
Requisitos de Software	4	64	Análise e Projeto de Sistemas	32
Processos de Software	4	64	Análise e Projeto de Sistemas	32
Reuso de Software	4	64	Projeto Detalhado de Software	32
Qualidade de Software	4	64	Engenharia de Software	32
Gerência de Projetos de Software	4	64	Engenharia de Software	32
Verificação e Validação	4	64	Projeto Detalhado de Software	32
Manutenção de Software	4	64	Análise e Projeto de Sistemas	32
Segurança	4	64	-	32
Experimentação em Engenharia de Software	4	64	-	32
Redes Sociais	4	64	Desenvolvimento de Software para Web	16
Redes de Comunicação Móveis	4	64	Redes de Computadores	16
Tópicos Avançados em Redes de Computadores	4	64	Redes de Computadores	
Língua Brasileira de Sinais	4	64	-	
Modelagem e Simulação Discreta de Sistemas	4	64	Probabilidade e Estatística	
Análise de Desempenho de Sistemas	4	64	Probabilidade e Estatística	
Teoria da Prova	4	64	Lógica para Computação	
Lógica Modal	4	64	Lógica para Computação	
Teoria dos Grafos	4	64	Matemática Discreta	
Pesquisa Operacional	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	
Otimização Combinatória	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	
Algoritmos Probabilísticos	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	

Cálculo Numérico	4	64	Matemática Computacional	
Computação Paralela	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	
Recuperação de Informação	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	
Sistemas Multiagentes	4	64	Inteligência Artificial	
Aprendizado de Máquina	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	
Minação de Dados	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	
Estatística Multivariada	4	64	Probabilidade e Estatística	
Construção de Sistemas de Gerência de Banco de Dados	4	64	Fundamentos de Banco de Dados	32
Criptografia	4	64	Projeto e Análise de Algoritmos	
Processamento de Imagens	4	64	Computação Gráfica	
Visão Computacional	4	64	Computação Gráfica	
Realidade Virtual	4	64	Computação Gráfica	
Sistemas Multimídia	4	64	-	
Introdução ao Desenvolvimento de Jogos	4	64	Desenvolvimento de Software para Web	32
Cálculo Diferencial e Integral II	4	64	Cálculo Diferencial e Integral I	
Física I	4	64	Cálculo Diferencial e Integral I	
Práticas em Tecnologia da Informação I (equivalente a “Estágio Supervisionado I”)	10	160	Análise e Projeto de Sistemas Engenharia de Software Desenvolvimento de Software para Web Fundamentos de Banco de Dados	144
Práticas em Tecnologia da Informação II (equivalente a “Estágio Supervisionado II”)	10	160	Práticas em Tecnologia da Informação I	144

11 ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

Esta avaliação terá como objetivo possibilitar a retroalimentação do processo de elaboração e implementação do projeto para que seja possível detectar os pontos a serem revistos, ajustados e reformulados. Parte-se do entendimento do projeto pedagógico como um processo dinâmico, aberto e flexível que se constrói continuamente com a participação de toda a comunidade acadêmica diretamente relacionada ao curso (docentes, discentes e técnico-administrativos), bem como com a colaboração de representantes da sociedade civil, com o intuito de manter o curso sintonizado com as necessidades do ambiente externo e propiciar o aperfeiçoamento constante das suas condições de ensino.

Esse esforço de construção coletiva implica a seleção de valores e conhecimentos. Para tal, é necessário a construção de um espaço democrático de tomada de decisões, que estimule o diálogo constante entre os participantes envolvidos, procurando construir uma nova dinâmica no cotidiano educativo e, conseqüentemente, assumir o compromisso com um pacto pedagógico (Veiga, 1998).

Essa participação é fundamental, pois determina a legitimidade do projeto, mas não deve ser imposta; deve ser conquistada por uma equipe coordenadora (Veiga, 1998), pois a imposição só gera projetos burocráticos que se revelam ineficientes (Gadotti, 1997).

Por outro lado, ainda de acordo com Veiga (2003), a compreensão do projeto como processo inscreve-o numa inovação emancipatória ou edificante, que enfatiza o desenrolar da construção e reconstrução do projeto, pautada pelo debate entre os atores envolvidos sobre a realidade interna da instituição e o contexto social mais amplo. Nesse caso, o desenvolvimento do projeto dá-se: (i) pela via democrática; (ii) de dentro para fora; (iii) numa perspectiva globalizante e sistêmica; (iv) sem separação entre fins e meios, uma vez que a ação incide sobre ambos; (v) e pressupõe uma ruptura que, acima de tudo, predisponha as pessoas e a instituição para a indagação e para a emancipação.

Assumir essa perspectiva implica conceber que o PPC não se restringe a um programa de estudos, a um agrupamento de planos de ensino ou a um conjunto de atividades ordenadas; implica reconhecer que o PPC não é algo estático, um documento, que uma vez construído deve ser arquivado ou enviado para as instâncias competentes como prova do cumprimento de formalidades burocráticas (Veiga, 1995). Contrariamente, a (re)construção de um projeto educativo decorre continuamente ao longo de um processo, pois o projeto não é um produto fechado. O seu processo de construção traduz-se nas tarefas de pensar/elaborar o projeto, pensar/realizar o projeto, pensar/avaliar o projeto e pensar/reformular o projeto, pois o que se pretende vai além da reorganização da educação, aquilo que se busca é a melhoria da qualidade de todo o processo vivenciado.

Para efetivação dessa avaliação poderão ser utilizados instrumentos e técnicas diversas, tais como questionários, entrevistas, grupos focais, entre outras metodologias que permitam o levantamento de dados acerca da implementação do curso de Ciência da Computação do *Campus* de Russas.

Como estratégias de ação, planeja-se levar a cabo:

- A discussão ampla do projeto pedagógico com o corpo docente do curso para avaliação da proposta formativa, buscando averiguar sua adequação aos parâmetros curriculares da área das TIC, bem como sua relação com o contexto local e regional em que o curso está inserido e com a qualificação e experiência acadêmica e profissional de seus professores. Entende-se que o colegiado do Curso será proponente e executor dessa conjectura, desenvolvendo adequadamente os seus instrumentos e metodologias. Contudo, pode-se adiantar, sabe-se que a necessidade de avaliação do projeto pedagógico é permanente, então se subentende que semestralmente o ensino, o currículo e o PPC deverão ser objeto de discussão, refletindo sobre o prescrito nesta projeção e o exequível.

- A escuta dos alunos, semestralmente, no decorrer da instalação do curso, para averiguar se suas expectativas em relação à formação estão sendo atendidas, para levantar as possíveis dificuldades existentes nas disciplinas, nos processos de ensino e de aprendizagem, como também se as condições de infraestrutura (salas de aula, laboratório, acervo da biblioteca) atendem as suas necessidades.
- A promoção de encontros e debates, anuais, incluindo representantes da sociedade sejam lideranças comunitárias, membros de associações profissionais, empresários, entre outros, para avaliar se o curso vai ao encontro das demandas sociais e econômicas.

Por fim, sobre o acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Computação, expõe-se o entendimento da necessidade de que o acompanhamento e a avaliação desta projeção sejam feitos por todos os membros da comunidade acadêmica, e com a mesma regularidade. Assim, dizemos que professores e estudantes semestralmente farão avaliação da proposta, analisando sua concepção, sua execução e o atendimento aos objetivos expostos neste documento. Pretende-se seguir as recomendações da CPA, analisando: o planejamento docente, a atuação do professor na execução do planejado, as formas de acompanhamento da aprendizagem discente. Do mesmo modo, entende-se a importância de que professores e estudantes se auto-avaliem, identificando-se, possivelmente, procedimentos, hábitos e métodos capazes de progressão do ensino e obtenção de qualidade na formação profissional dos estudantes.

12. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

De modo geral, os mecanismos de avaliação da aprendizagem do aluno em sala são muito particulares a cada professor que os determina no momento da elaboração do plano de ensino. Entretanto, o curso de Ciência da Computação de Russas pretende incentivar a definição conjunta entre docentes e discentes das formas de avaliação e a utilização de instrumentos diversos, que além das provas objetivas, possam contemplar a realização de seminários, a elaboração de relatórios, a construção de projetos, protótipos, entendendo que a aprendizagem não se dá através da simples memorização de conteúdos, mas sim, a partir da sua compreensão e contextualização. Ao lado disso, pretende-se a cada início de ano, realizar alguns fóruns de avaliação dos resultados do desempenho dos alunos em relação aos objetivos de cada disciplina e atividade, a fim de detectar dificuldades na aprendizagem, replanejar e tomar decisões que diminuam o represamento e evasão de alunos.

Institucionalmente, a avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem seguirá as normas estabelecidas pelo Regimento Geral da UFC, segundo o qual, citamos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$MF = \frac{NAF + \sum NAP}{n}$$

onde: MF = Média Final;

NAF = Nota de Avaliação Final;

NAP = Nota de Avaliação Progressiva;

n = Número de Avaliações Progressivas.

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

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

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

d) frequência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Sociedade Brasileira de Computação. <http://www.sbc.org.br>.
- [2] L. Cassel, A. Clements, G. Davies, M. Guzdial, R. McCauley, A. McGettrick, R. Sloan, L. Snyder, P. Tymann, and B. Weide. Computer science curriculum 2008: An interim revision of cs 2001. *Report from the interim review task force*, 2008.
- [3] S.D. Levitt and S.J. Dubner. *SuperFreakonomics, Illustrated Edition: Global Cooling, Patriotic Prostitutes, and Why Suicide Bombers Should Buy Life Insurance*.
William Morrow, 2010.[4] Universidade Federal de Campina Grande. Projeto Político Pedagógico - Curso de Ciência da Computação - UFCG.
<http://www.computacao.ufcg.edu.br/graduacao/projeto-pedagogico>.
- [5] Sociedade Brasileira de Computação. Currículo de Referência da Sociedade Brasileira de Computação.
http://www.sbc.org.br/en/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=0&task=view.download&catid=36&cid=52.
- [6] BRASSCOM Associação Brasileira de Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. Estudo revela grandes desafios para o Brasil em Convergência Digital.
<http://www.brasscom.org.br/brasscom/content/search?SearchText=2020&x=18&y=11>.
- [7] INEP Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame ENADE. <http://enade.inep.gov.br>.
- [8] Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Ciência da Computação - UFMG.
http://www.dcc.ufmg.br/dcc/index.php?option=com_content&view=category&id=48&Itemid=73.
- [9] Universidade Federal do Ceará. Projeto Político Pedagógico - Curso de Engenharia de Software - UFC/Quixadá.
http://www.prograd.ufc.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=196&Itemid=82.
- [10] Universidade Federal do Ceará. Projeto Político Pedagógico - Curso de Sistemas de Informação - UFC/Quixadá.
<http://ww.si.ufc.br/wp-content/uploads/2010/08/PPP-SI-Quixadá.doc>.
- [11] Universidade Federal do Espírito Santo. Projeto Político Pedagógico - Curso de Ciência da Computação - UFES. www.ccomp.inf.ufes.br/files/PPC.pdf.

[12] Association for Computing Machinery (ACM). Curricula Recommendations.
<http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. *Regimento Geral*. Fortaleza, 2013.

VEIGA, I. P. A. Projeto político pedagógico da escola: uma construção coletiva. In: Veiga, I. P. A. (Org.) *Projeto político pedagógico da escola: uma construção possível*. Campinas, SP: Papirus, 1995.

VEIGA, I. P. A. Perspectivas para reflexão em torno do projeto político-pedagógico. In: VEIGA, I. P. A. (Org.). *Escola: espaço do projeto político-pedagógico* (7a ed.). Campinas, SP: Papirus, 1998.

VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? In: *Caderno Cedes*, 23 (61), 267-281, 2003.

ANEXO 1: EMENTAS DAS DISCIPLINAS

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Introdução à Ciência da Computação

Introduzir a ciência da computação utilizando de seu histórico e fundamentos para dar uma visão geral da área enquanto ciência. Contextualizar acerca da profissão, curso, avanços recentes em pesquisa e interdisciplinaridade.

Fundamentos de Programação

Algoritmos, Conceitos Fundamentais de Programação, Expressões, Controles de Fluxo, Funções e Procedimentos, Ponteiros, Vetores e Matrizes, Cadeias de Caracteres, Alocação Dinâmica, Tipos Estruturados e Arquivos.

Arquitetura de Computadores

Sistemas numéricos. Aritmética binária: ponto fixo e ponto flutuante. Organização de computadores: memórias, unidade central de processamento, unidades de entrada e unidades de saída. Linguagens de montagem. Modos de endereçamento, conjunto de instruções. Mecanismos de interrupção e de exceção. Barramento, comunicações, interfaces e periféricos. Organização de memória. Memória auxiliar. Arquiteturas RISC e CISC. Pipeline. Paralelismo de baixa granularidade. Processadores superescalares e superpipeline. Multiprocessadores. Multicomputadores. Arquiteturas paralelas e não convencionais.

Matemática Básica

Lógica: conectivos lógicos, tabela verdade, fórmulas equivalentes. Conjuntos: notação, operações, propriedades das operações, diagramas de Venn, partição, cardinalidade, conjunto das partes, produto cartesiano. Relações: definições, terminologia, propriedades. Funções: definições, terminologia, propriedades.

Ética, Direito e Legislação

Conceituação e fundamentos do direito. Visão geral do sistema jurídico brasileiro. Responsabilidade civil e responsabilidade penal. Propriedade intelectual e industrial. O direito aplicado a Informática: legislação e procedimentos. Crime e abuso na área de Sistemas de Informação. Conceituação e fundamentos da ética, ética profissional, deveres profissionais. Problemas jurídicos e éticos na sociedade informatizada, estudo de casos.

Pré-cálculo

Funções no espaço contínuo: estudo de sinal, raízes, polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas.

Programação Orientada a Objetos

Introduzir o paradigma de Programação Orientada a Objetos (OO), juntamente com seus conceitos de classes, objetos, herança, encapsulamento e polimorfismo, além dos conceitos de Interfaces e exceções que são inerentes às linguagens de programação orientadas a objetos. Desenvolvimento de um pequeno sistema baseados no paradigma de programação OO.

Sistemas Operacionais

O histórico, o conceito e os tipos de sistemas operacionais. A estrutura de sistemas operacionais. Conceito de processo. Gerência de processador: escalonamento de processos, Concorrência e sincronização de processos. Alocação de recursos e deadlocks. Gerenciamento de memória. Memória virtual. Gerenciamento de arquivos. Gerenciamento de dispositivos de entrada/saída.

Estrutura de Dados

Noções de análise de algoritmos, Recursividade, Tipos Abstratos de Dados, Algoritmos de Ordenação, Listas Sequenciais e Encadeadas, Pilhas, Filas, Árvores.

Cálculo Diferencial e Integral I

Derivada; Aplicações; Integrais.

Matemática Discreta

Técnicas de demonstração: exaustiva, direta, contraposição, absurdo, indução (fraca e forte). Somatórios: notação, propriedades, séries aritméticas, geométricas e harmônicas, algumas fórmulas de somatório úteis. Teoria dos números: divisibilidade, primos, teorema fundamental da aritmética, aritmética modular, aplicações. Contagem: princípios da multiplicação e da adição, princípio da inclusão e exclusão, princípio das casas dos pombos, permutações, combinações, teorema binomial, triângulo de pascal, permutações e combinações com repetições. Relações: fechos, ordem parcial e total, relações e classes de equivalência. Grafos: terminologia, alguns grafos especiais, isomorfismo, conectividade, árvores (definição e propriedades).

Programação Funcional

Visão geral e motivação. Recursão sobre listas, números naturais, árvores, e outros dados definidos recursivamente. Uso de funções como dados. Expressões lambda. Avaliação preguiçosa. Prática de programação em linguagem deste paradigma. Questões práticas como I/O, depuração e persistência de estruturas de dados.

Estrutura de Dados Avançada

Balanceamento de árvores de busca. Filas de prioridade (heaps). Estruturas de dados para conjuntos disjuntos (union-find). Grafos: representação e caminhamento. Tabelas hash e tratamento de colisões.

Linguagens Formais e Autômatos

Introdução. Linguagens, gramáticas e expressões regulares, autômatos finitos. Linguagens e gramáticas livre-do-contexto e autômatos de pilha. Linguagens sensíveis ao contexto. Hierarquia de classes de linguagens. Tópicos especiais e aplicações das linguagens formais e autômatos.

Lógica para Computação

Lógica proposicional e de Primeira Ordem; Formalização de problemas; Sistemas dedutivos: axiomático, natural e tableaux; Correção e Completude. Lógicas Temporais para a Validação de Sistemas.

Probabilidade e Estatística

Fundamentos de análise combinatória. Conceito de probabilidade e seus teoremas fundamentais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Estatística descritiva. Noções de amostragem. Distribuições amostrais: discreta e contínua. Inferência estatística: teoria da estimação e testes de hipóteses. Regressão linear simples. Correlação. Análise de variância.

Fundamentos de Banco de Dados

Visão geral do gerenciamento de banco de dados. Arquitetura de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados. Modelagem e projeto de banco de dados: Modelo Entidade-Relacionamento, Modelo Relacional e Projeto de Bancos de Dados Relacionais. SQL. Projeto Avançado: Restrições de Integridade e Normalização.

Linguagens de Programação

Conceitos básicos de LP: domínios de aplicação, influências no projeto, paradigmas, métodos de implementação, critérios de avaliação, evolução das linguagens. Análise léxica e sintática. Variáveis: identificadores, vinculações, verificação de tipos, escopo. Tipos de dados. Expressões e a declaração de atribuição. Abstração de processos: subprogramas. Abstração de dados e orientação à objetos. Noções de programação funcional. Noções de programação lógica.

Projeto e Análise de Algoritmos

Noções de análise de algoritmos: análise assintótica de pior caso e caso médio; notação big-O, little-o, ômega e teta; principais classes de complexidade; medida empírica de performance; análise de algoritmos recursivos utilizando relações de recorrência. Projeto de algoritmos: força bruta; guloso; divisão e conquista; programação dinâmica. Algoritmos em grafos: grafos não-direcionados e direcionados; árvores; conectividade; árvores/florestas geradoras; ordenação topológica; caminho mais curto. NP-completude: definição das classes P e NP; teorema de Cook; principais problemas NP-completos; técnicas de redução.

Álgebra Linear

Matrizes. Sistemas de equações lineares. Vetores. Produto interno. Dependência e independência linear. Espaços vetoriais. Bases de espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores.

Análise e Projeto de Sistemas

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

Compiladores

Introdução a Compiladores, Análise Léxica, Análise Sintática, Análise Semântica, Geração de Código, Tópicos Especiais em Compiladores.

Computação Gráfica

Fundamentos de geometria plana e espacial. Espaço de cores e representação. Objetos gráficos 2D. Transformações geométricas no plano. Objetos gráficos 3D. Transformações geométricas no espaço. Representação digital de imagens. Processamento de imagens digitais.

Matemática Computacional

Computação simbólica. Matemática intervalar. Cálculo numérico. Análise numérica. Programação matemática: teoria da programação linear e o método simplex. Programação dinâmica. Programação inteira. Programação não linear. Otimização. Fluxo em redes. Uso de pacotes computacionais de otimização.

Redes de Computadores

Organização das redes de computadores. Modelos de referência OSI e TCP/IP. Padrões de rede. Meios físicos de transmissão. Protocolos de acesso ao meio. Interconexão de redes. Algoritmos e protocolos de roteamento. Protocolos de redes. Protocolos de transporte TCP e UDP. Protocolos de aplicação. Projeto e Dimensionamento de Redes.

Desenvolvimento de Software para Web

Programação WEB com JAVA, servlets e JSP. Padrão Arquitetural MVC/DAO. Framework Java Server Faces e framework de persistência Hibernate/iBatis. Banco de Dados PostgreSQL.

Engenharia de Software

Visão geral e introdutória dos princípios fundamentais e éticos-profissionais da Engenharia de Software. Introdução às atividades de engenharia de requisitos; projeto de software; modelos de desenvolvimento; e gerenciamento (qualidade, estimativa de custo, configuração, etc) na engenharia de software.

Interação Humano-Computador

Os conceitos de interação e interface humano-computador; Estilos e paradigmas de interação: interfaces gráficas, manipulação direta, ícones e linguagens visuais. Teorias de IHC: Engenharia cognitiva e Engenharia semiótica de sistemas interativos; Sistemas de Ajuda e Sistemas de Explicação; Design de Interação: modelagem de interfaces e concretização do projeto de interface (prototipação de interfaces, ferramentas de apoio à construção de interfaces); Avaliação de sistemas interativos: métodos de inspeção, métodos empíricos, testes com usuários, aspectos éticos na relação com os usuários; Acessibilidade: conceitos, Lei Nacional de Acessibilidade, recomendações W3C para um site acessível, ferramentas de apoio ao design de sistemas acessíveis, avaliação de acessibilidade.

Sistemas Distribuídos

Introdução: caracterização de sistemas de computação distribuída; aplicações distribuídas (caracterização e aspectos de projeto); objetivos básicos de sistemas distribuídos (transparência, abertura, escalabilidade, etc.). Modelos de sistemas distribuídos: sistemas cliente/servidor e sistemas multicamadas; sistemas peer-to-peer. Objetos distribuídos: interface versus implementação; objetos remotos; chamadas de métodos remotos (RMI). Processos em sistemas distribuídos: threads e seu uso em sistemas distribuídos; processos clientes e processos servidores; noções de código móvel e agentes de software. Sincronização e Coordenação: o conceito de tempo em sistemas distribuídos; consenso; exclusão mútua distribuída; eleição.

Inteligência Artificial

Conceito de IA, Histórico e Metas. Agentes Inteligentes. Solução de Problemas, Busca e Jogos. Sistemas Lógicos, Conhecimento e Raciocínio. Sistemas Baseados em Conhecimento. Planejamento. Incerteza, Probabilidade e Teoria da Decisão. Aprendizado. Linguagem e Comunicação. Percepção. Robótica. Questões Filosóficas.

Teoria da Computação

Modelos computacionais universais. Computabilidade. Funções recursivas. Introdução à complexidade de problemas e tópicos avançados.

Empreendedorismo

Conceito de empreendedorismo. A formação da personalidade. O processo comportamental. Fatores de sucesso, o perfil do empreendedor. Desenvolvimento de habilidades empreendedoras. Lições e práticas internacionais. Empreendedorismo no Brasil. Importância das MPEs na economia. Globalização dos mercados, dos negócios e das oportunidades. Pesquisas Tecnológicas. Propriedade Intelectual. Transferência de Tecnologia. Papel da inovação. Ambientes de pré-incubação e incubação de idéias. Incubadoras de empresas. Parques Tecnológicos. Capital de Risco. Recursos de Fomento. Fontes de Financiamento. Fundos Setoriais. Programas governamentais. Plano de Negócio. Ferramentas de Plano de Negócios. Projetos.

DISCIPLINAS OPTATIVAS

Tópicos Especiais I

Ementa aberta, preferencialmente abordando avanços recentes da computação.

Tópicos Especiais II

Ementa aberta, preferencialmente abordando avanços recentes da computação.

Tópicos Especiais III

Ementa aberta, preferencialmente abordando avanços recentes da computação.

Tópicos Especiais IV

Ementa aberta, preferencialmente abordando avanços recentes da computação.

Inglês Instrumental I

Vocabulário ligado à Informática. Técnicas de Leitura e Compreensão. Tradutores. Verbos e tempos verbais. Nomes e Pronomes.

Inglês Instrumental II

Conversação, leitura de artigos e jornais da área. Escrita de trabalhos técnicos. Apresentação de seminários. Noções avançadas de gramática e compreensão de texto.

Projeto Detalhado de Software

Definição de projeto. Princípios de projeto (separação de interesses, encapsulamento de informações, coesão e acoplamento). Questões fundamentais (programação concorrente, orientação a eventos, persistência dos dados, exceções e outras). Projeto orientado por responsabilidade. Padrões de projeto. Projeto de componentes. Projeto de interfaces entre componentes e sistemas.

Requisitos de Software

Definição de requisitos de produto, projeto, restrições, fronteiras de um sistema. Níveis de requisitos (necessidades, objetivos, requisitos dos usuários, requisitos de sistema). Fontes e técnicas de eliciação. Atributos de qualidade (Compleitude, consistência, robustez, FURPS, SMART). Características de requisitos (testáveis, verificáveis e outras). Tipos (segurança, safety, usabilidade, desempenho). Especificação de requisitos. Documentação de requisitos (normas, tipos, audiência, estrutura, qualidade). Processo de requisitos. Gerência de requisitos. Modelagem de processos de negócios. Construção de protótipos para validar requisitos. Relação com testes de aceitação. Processos fundamentais (análise estática, simulação, verificação de modelos, análise de causa/efeito, priorização, análise de impacto, rastreabilidade). Padrões de análise. Interação entre requisitos e arquitetura. Revisões e inspeções.

Processos de Software

Conceitos e terminologia. Infraestrutura de processos (pessoas, ferramentas, treinamentos e outros). Modelagem e especificação de processos de software. Medição e análise de processos de software. Melhoria de processos de software (individual e equipe). Análise e controle de qualidade (prevenção de defeitos, revisão de processos, métricas de qualidade, análise de causa e outros). Níveis de definição de processos. Modelos de ciclo de vida (ágil, processos “pesados”, cascata, espiral, modelo V e outros). Modelos de processos e padrões (IEEE, ISO e outros). Modelo, definição, medida, análise e melhoria tanto de processo de software individual quanto de equipe. Personalização de processo. Requisitos para processos de software (ISO/IEEE 12207). Visão geral do CMMI e ITIL. Detalhada apresentação do MSP.BR (guias). Implementação do MPS.BR.

Reuso de Software

Conceitos básicos e importância de Reuso de Software. Principais abordagens de reuso: Engenharia de Domínio, Linha de Produtos de Software, Desenvolvimento Baseado em Componentes, Arquitetura Orientada a Serviços, Padrões e Frameworks.

Qualidade de Software

Definições e terminologia de qualidade de software. Custos e impactos de baixa qualidade. Custo de um modelo de qualidade. Terminologia para características de qualidade de software (ISO 9126-1). Papel de pessoas, processos, métodos, ferramentas e tecnologias em qualidade. Padrões de qualidade (ISO 9001, ISO 9003-04, IEEE Std 1028-2008, IEEE Std 1465-2004, IEEE Std 12207-2008, ITIL). Revisões, auditoria e inspeções. Modelos e métricas de qualidade de software. Aspectos relacionados a qualidade de modelos de processos de software. Visão geral do CMMI. MPS.BR. Planejamento de qualidade. Garantia da qualidade. Análise de causa e prevenção de defeitos. Avaliação de atributos de qualidade. Métricas e medidas de qualidade de software. Desenvolver planos de qualidade de software em conformidade com o padrão IEEE Std 730-2002.

Gerência de Projetos de Software

Conceitos, terminologia e contexto de gerência de projetos. Ciclo de vida de produto e projeto. Interessados (stakeholders). Organização de empresas (funcionais, matriciais e baseadas em projetos). Estratégias para seleção de projetos. Processos de gerência de projetos. Gerência de escopo. Gerência de tempo (definição de atividades, seqüenciamento de atividades, estimativa de recursos, estimativa de duração, desenvolvimento de cronograma e controle de cronograma). Gerência de custos (estimativas, orçamento e controle). Gerência de qualidade. Gerência de recursos humanos. Gerência de comunicação. Gerência de riscos. Gerência de aquisições. Gerência de integração (desenvolver carta de projeto, desenvolver escopo preliminar, desenvolver plano de gerência de projeto, dirigir e gerenciar a execução de projetos, monitorar e controlar atividades de projeto, controle de mudanças e fechamento do projeto). Estabelecer relações com o MPS.BR.

Verificação e Validação

Objetivos e restrições de V&V (Verificação e Validação). Planejamento de V&V. Documentação de estratégias de V&V, testes e outros artefatos. Medidas e Métricas. Análise estática de código. Atividades de V&V ao longo do ciclo de vida de um produto. Revisão de software. Testes de unidade. Análise de cobertura. Técnicas de teste funcional (caixa preta). Testes de integração. Desenvolvimento de casos de teste baseados em casos de uso e histórias de usuários. Testes de sistema. Testes de aceitação. Testes de atributos de qualidade. Testes de regressão. Ferramentas de teste (combinação com ferramentas de integração contínua). Análise de relatórios de falha. Técnicas para isolamento e falhas (depuração). Análise de defeitos. Acompanhamento de problemas (tracking). IEEE Std 1012-2004.

Manutenção de Software

Conceitos e terminologia. Categorias (tipos) de manutenção. Questões técnicas e gerenciais de manutenção. Estimativa de custo de manutenção. Métricas/medidas para manutenção. Processos e atividades de manutenção. Compreensão de programas. Reengenharia. Engenharia reversa. Norma IEEE Std 14764-2006. Refatoração. Transformação de programas.

Segurança

Ameaças. Segurança como atributo qualitativo de projeto de software. Autenticação. Autorização. Integridade. Confidencialidade. Criptografia (chaves simétricas e assimétricas). Infraestrutura de chaves públicas brasileiras (ICP-Brasil). Certificados digitais. Assinaturas digitais. Desenvolvimento de software seguro. Noções de auditoria de sistemas. Norma NBR 27002.

Experimentação em Engenharia de Software

Conceituação e esclarecimento acerca de experimento controlado, estudos de caso e surveys. Processo de desenvolvimento de um projeto de pesquisa (inclui atividades, formulação de questões, construção de teoria e análise qualitativa/quantitativa de dados). Investigação de experimentos científicos em engenharia de software. Prática acompanhada de pequeno experimento em engenharia de software.

Redes Sociais

Redes Sociais; Gerações de Redes Sociais; Análise de Redes Sociais; Diferentes Usos de Redes Sociais; Máquinas Sociais; Capital Social e Gestão do Conhecimento; Aplicações de Redes Sociais; Desenvolvimento de Redes Sociais.

Redes de Comunicação Móveis

Conceitos básicos (técnicas de transmissão, modulação, codificação de voz, técnicas de acesso múltiplo), Redes Pessoais(802.11 , Bluetooth), Projeto de Redes de Celular (Interferência e Qos), Tecnologias de Rede Celular 2G (GSM, CdmaOne) 2.5G(GPRS, EDGE, HSCSD ; CDMA 2000 1x) 3G (HSPA, UTMS ; CDMA 2000 1xEV-DO) 4G (WIMAX, LTE), Mobilidade IP (Ip Móvel e Micromobilidade) ,Tópicos complementares (GPS, Redes Adhoc, comunicação por Satélite e difusão), Configuração de dispositivos wireless(roteador, access point)

Tópicos Avançados em Redes de Computadores

QoS, Comutação de Rótulos, Redes de Próxima Geração, VoIP, Computação em Nuvem, Virtualização, Internet do Futuro, Redes definidas por Software, OpenFlow, IPv6.

Língua Brasileira de Sinais

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

Modelagem e Simulação Discreta de Sistemas

Simulação: Sistemas contínuos, discretos e a eventos discretos. Modelos e técnicas de modelagem de sistemas. Mecanismo de controle de tempo. Modelos estatísticos e matemáticos. Análise dos dados da simulação.

Análise de Desempenho de Sistemas

Processos estocásticos. Processos de nascimento e morte. Cadeias de Markov. Sistemas básicos de filas. Modelos complexos de filas. Codificação de sistemas de filas. Conceitos sobre desempenho de um sistema de computação. Monitoração de desempenho de

sistemas reais. Conceitos sobre modelagem. Modelos simples baseados em fila única, do tipo M/M/1. Lei de Little. Modelos de múltiplos servidores. Estudo de casos.

Teoria da Prova

Sistemas de Dedução Natural e Cálculo de Seqüentes para lógica clássica e intuicionística; Teoremas da Normalização e Eliminação do Corte e suas conseqüências; Lambda Cálculo, Teoria dos Tipos; Sistema de Dedução Rotulada; Isomorfismo de Curry-Howard; Proof-nets e Lógica Linear.

Lógica Modal

Introdução a Lógica Modal: Linguagem, Semântica (Modelos de Kripke, Bissimulação, Tradução Padrão), Sistemas Modais Normais, Lógicas Multi-Modais, Tableaux e Complexidade Computacional. Lógica Temporal: CTL, LTL, CTL*. Verificação de Modelos: Explícita, Simbólica, Algoritmos e Complexidade.

Teoria dos Grafos

Grafos, subgrafos, grafos orientados, famílias de grafos. Árvores, caminhos, ciclos. Conexidade. Grafos eulerianos. Grafos hamiltonianos. Emparelhamento em grafos bipartidos. Coloração de arestas. Coloração de vértices. Conjuntos independentes. Grafos Perfeitos. Grafos planares.

Pesquisa Operacional

Introdução à Pesquisa Operacional e aos Sistemas de Apoio à Decisão. Programação linear. Modelos de programação linear. Método simplex. Problema do transporte. Dualidade. Técnicas avançadas em Pesquisa Operacional.

Otimização Combinatória

Introdução: Programação Linear, Dualidade, Algoritmo Simplex, Complementaridade de Folgas, Algoritmo Primal Dual. Algoritmo Primal-Dual em Otimização Combinatória: Caminho-Mais-Curto, Fluxo Máximo, Fluxo a Custo Mínimo, Fluxos com Ganhos, Problema de Transportes, Problema de Alocação Linear, Problema de Emparelhamento, Grafos Bi-partidos e Não bi-partidos. Métodos básicos: algoritmos gulosos e matróides, programação dinâmica, algoritmos para programação linear e inteira, decomposição, relaxação Lagrangeana, branch-and-bound. Aplicação a problemas NP-difíceis: algoritmos aproximativos e aproximados, limites inferiores e superiores, heurísticas duais e primais.

Algoritmos Probabilísticos

Conceitos básicos de probabilidade. Técnicas em teoria dos jogos. Desvios e momentos. Desigualdades de cauda. Método probabilístico. Cadeias de markov e passeios aleatórios. Algoritmos de aproximação probabilísticos. Técnicas algébricas. Aplicações.

Cálculo Numérico

Aproximações Numéricas. Características do Cálculo. Equações Algébricas e Transcendentes. Sistemas de Equações Lineares. Ajustamento de curvas. Interpolação. Integração.

Computação Paralela

Conceitos de computação paralela. Modelos de computação paralela. Algoritmos paralelos. Ambientes de programação paralela.

Recuperação de Informação

Avaliação em recuperação de Informação; Modelos clássicos de recuperação (Booleano, Vetorial e Probabilístico); Operações sobre o texto e consultas (pré-processamento); Extração; Integração de dados.

Sistemas Multiagentes

Agentes inteligentes: conceitos, modelos e arquiteturas; agentes reativos; agentes deliberativos; Fundamentos da Inteligência Artificial Distribuída e, em especial, dos Sistemas Multiagentes. Aspectos de comportamento emergente, comunicação, negociação e coordenação entre agentes. Metodologias de Desenvolvimento e Arquiteturas de Sistemas Multiagentes. Apresentação de aplicações existentes e Utilização de Plataformas para o desenvolvimento de Sistemas Multiagentes.

Aprendizado de Máquina

Técnicas de aprendizado de máquina e reconhecimento de padrões. Redução de dimensionalidade. Descritores. Classificadores.

Mineração de Dados

Conceitos básicos de coleta e engenharia de dados. Mineração de padrões frequentes. Agrupamentos. Classificação.

Estatística Multivariada

Introdução a análise multivariada. Análise dos componentes principais. Análise de agrupamentos (clusters). Análise de discriminantes. Modelos de regressão.

Construção de Sistemas de Gerência de Banco de Dados

Arquitetura de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados. Armazenamento de dados. Gerenciamento de Buffers. Indexação. Processamento e Otimização de Consultas. Gerenciamento de transações. Controle de concorrência. Recuperação e logging. Segurança. Ajustes de Desempenho (Tuning).

Criptografia

Introdução aos sistemas criptográficos. Técnicas clássicas de criptografia. Técnicas simétricas (DES, AES, funções de resumo). Conceitos básicos de teoria dos números, aritmética modular, grupos e corpos finitos. Técnicas assimétricas (RSA, DSA, ECC, IBE). Protocolos criptográficos. Tópicos especiais. Aplicações.

Processamento de Imagens

Fundamentos de Processamento de Imagens. Áreas de Aplicação. Formação de Imagens. Amostragem e Quantização. Técnicas de Melhoramento de Imagens. Segmentação de Imagens. Representação e Descrição. Compressão. Classificação de Imagens.

Visão Computacional

Introdução à visão computacional. Ferramentas de apoio. Formação da imagem, dispositivos de captura e representação. Cor e textura. Pré-processamento e Filtros. Segmentação. Rastreamento. Reconhecimento e Classificação. Avaliação de desempenho de algoritmos de visão computacional. Aplicações e tópicos avançados.

Realidade Virtual

Conceitos básicos. Desenvolvimento de sistemas. Dispositivos. Interação 3D. Fatores humanos. Ferramentas. Realidade aumentada. Aplicações.

Sistemas Multimídia

Conceitos de multimídia e sistemas multimídia. Arquitetura e aplicações multimídia, classificação dos tipos de sistemas multimídias. Dispositivos de entrada e saída em ambientes multimídia. Fundamentos do processamento de imagens. Fundamentos de animação. Fundamentos de processamento de som. Critérios de seleção de soluções multimídia. Recursos básicos de softwares de autoria. Noções de ambientes de realidade virtual.

Introdução ao Desenvolvimento de Jogos

História dos jogos. Categorias de jogos. Conceitos de jogos. Gamedesign. Processos de desenvolvimento de jogos digitais. Ferramentas e técnicas para desenvolvimento de jogos.

Cálculo Diferencial e Integral II

Funções de várias variáveis: limites, continuidade e a regra da cadeia, curvas de nível e superfícies de nível, derivadas direcionais e gradiente, plano tangente e reta normal à superfície de nível. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis: definição de valor máximo absoluto, valor mínimo absoluto, valor máximo relativo, valor mínimo relativo, ponto crítico. Teste de derivada segunda para determinar máximos e mínimos relativos, máximos e mínimos condicionados - multiplicadores de Lagrange.

Física I

Medidas e sistemas de unidades; movimento em uma, duas e três dimensões; leis de Newton; trabalho e energia; conservação de energia; sistemas de partículas e conservação de momento; colisões; cinemática e dinâmica das rotações.

Práticas em Tecnologia da Informação I

Estudo das tecnologias envolvidas e do processo de desenvolvimento, Análise de requisitos. O planejamento do projeto. O desenvolvimento do software. Testes do Software. Entrega do Software.

Práticas em Tecnologia da Informação II

Estudo das tecnologias envolvidas e do processo de desenvolvimento, Análise de requisitos. O planejamento do projeto. O desenvolvimento do software. Testes do Software. Entrega do Software.