
**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
BACHARELADO EM CIÊNCIAS DE COMPUTAÇÃO**

Ano de referência do currículo: 2017

Índice

1. OBJETIVOS DO CURSO	2
2. PERFIL DO EGRESSO DO CURSO	3
2.1 ATUAÇÃO EM EMPRESAS DE COMPUTAÇÃO	4
2.2 ATUAÇÃO EM ATIVIDADES DE PESQUISA.....	5
2.3 ATUAÇÃO COMO EMPREENDEDOR NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO.....	5
3. METODOLOGIA DO CURSO	6
3.1 APTIDÕES COMUNS A TODOS OS EGRESSOS	9
3.2 APTIDÕES PARA ATUAÇÃO EM EMPRESAS DE COMPUTAÇÃO	17
3.3 APTIDÕES PARA ATUAÇÃO EM ATIVIDADES DE PESQUISA	18
3.4 APTIDÕES PARA ATUAÇÃO COMO EMPREENDEDOR NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO.....	18
4. ESTRUTURAÇÃO DO CURSO	20
5. EVOLUÇÃO E AVALIAÇÃO DO CURSO.....	21
5.1 HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DO CURSO	21
5.2 AVALIAÇÕES DO CURSO PELOS ALUNOS.....	23
5.3 AVALIAÇÕES DOS ALUNOS PELAS EMPRESAS OU ORIENTADORES.....	24
5.4 AVALIAÇÕES COMPLEMENTARES E EXTERNAS DO CURSO	24
6. PROGRAMAS DE APOIO AOS ALUNOS.....	26
APÊNDICE 1 – GRADE CURRICULAR	28
APÊNDICE 2 – ESQUEMA DA ESTRUTURA CURRICULAR	30

1. Objetivos do Curso

O curso de Bacharelado em Ciências de Computação do ICMC-USP visa preparar um profissional com sólida formação conceitual, teórica e experimental em diferentes áreas de Computação, de forma a qualificá-lo a atuar em qualquer área e ramo de conhecimento em que recursos computacionais sejam empregados. Para que isso seja possível, o curso oferece forte embasamento lógico e matemático, sólida formação em técnicas e métodos consagrados e tecnologias avançadas de computação, além de uma ampla formação prática por meio do desenvolvimento de projetos e utilização de ferramentas.

Espera-se do egresso que possua conhecimento necessário para projetar, desenvolver e gerenciar sistemas de computação, que abranjam desde soluções voltadas a computadores pessoais quanto a redes corporativas mais complexas. O egresso deve, portanto, possuir a maturidade e conhecimentos teóricos e práticos para atuar nos diferentes domínios da computação. A capacidade de adaptação à evolução da computação, tanto em termos teóricos como em termos tecnológicos também é essencial para um profissional dessa área.

Além de poder atuar em ambientes corporativos que fazem uso da computação, o egresso deverá estar igualmente apto a atuar em atividades de pesquisa, na carreira acadêmica, em consultorias ou como empreendedor no ramo da computação.

Desta forma, o objetivo do curso de Bacharelado em Ciências de Computação é formar um profissional com conhecimentos sólidos atualizados em computação, capaz de se adaptar a diferentes situações com relativa facilidade e que consiga enfrentar novos problemas com competência, criatividade, senso crítico e ética.

2. Perfil do Egresso do Curso

Conforme apresentado na Seção 1, o egresso do curso de Bacharelado em Ciências de Computação poderá atuar em:

1. Mercado de trabalho, que engloba indústrias de computadores, empresas de software e setores de processamento de dados de instituições públicas e privadas;
2. Atividades de pesquisa, quer sejam nas áreas específicas da computação, quer sejam em áreas que utilizam a computação como ferramenta;
3. Ações de empreendedorismo na área de computação.

Existe um conjunto de aptidões que é comum aos três campos de atuação acima, conforme descrito a seguir.

(1) Um perfil com forte embasamento conceitual em áreas que desenvolvam o raciocínio, análise crítica e habilidades intelectuais para solucionar problemas computacionais.

Este perfil requer:

- a) O desenvolvimento de raciocínio lógico e matemático;
- b) O domínio de conceitos matemáticos e de física básica como suporte a outras disciplinas e à formação científica como um todo;
- c) Noções de conceitos de áreas como a estatística, cálculo numérico e pesquisa operacional.

(2) Domínio do processo de projeto e implementação de sistemas computacionais, envolvendo tanto software quanto hardware.

Este perfil requer:

- a) Programação de sistemas computacionais por meio de diferentes paradigmas;
- b) Modelagem de sistemas por meio de diferentes métodos, técnicas e ferramentas, visando uma solução sistematizada;
- c) Desenvolvimento de software básico;
- d) Desenvolvimento de projetos básicos em hardware.

(3) Capacidade de aplicar os conhecimentos específicos das diversas áreas da computação.

Este perfil requer a aquisição dos conceitos e a aplicação de técnicas das áreas de:

- a) Bases de dados;
- b) Inteligência artificial;
- c) Computação gráfica;
- d) Engenharia de software;
- e) Sistemas de informação;
- f) Sistemas operacionais;
- g) Arquitetura de computadores;

- h) Redes de computadores, sistemas distribuídos e segurança;
- i) Web.

(4) Domínio dos conceitos e formalismos inerentes aos fundamentos e à teoria da Computação.

Este perfil requer:

- a) Conhecimento de conceitos de linguagens de programação, paradigmas existentes e técnicas de compilação;
- b) Conhecimento dos modelos formais de algoritmo, computabilidade e dos estudos de complexidade e de funções computáveis;
- c) Consciência das limitações da computabilidade e dos problemas intratáveis.

(5) Domínio das regras básicas que regem a ética profissional da área de computação, quer sejam em corporações, quer sejam em ambientes acadêmicos, incluindo noções de empreendedorismo.

Este perfil requer:

- a) Conhecimento da legislação vigente que regulamenta propriedade intelectual e acesso a dados públicos e privados, além de questões de segurança;
- b) Desenvolvimento de trabalhos em equipe com um forte entrosamento entre os integrantes e um relacionamento ético em todos os aspectos do desenvolvimento, implementação e gerenciamento dos sistemas;
- c) Desenvolvimento da capacidade empreendedora na área de computação, com ênfase na análise do negócio.

Para cada uma das três áreas de atuação definidas no início desta seção, têm-se algumas habilidades e aptidões específicas que devem ser desenvolvidas pelos alunos. As aptidões para cada área de atuação são definidas nas próximas subseções.

Ressalta-se que, independentemente da opção escolhida, o Bacharelado em Ciências de Computação do ICMC-USP visa formar um egresso que tenha consciência de seu papel e responsabilidade no mercado de trabalho e na academia, e que seja capaz de contribuir para o aprimoramento de uma sociedade comprometida com a ética e justiça social. Dessa forma, o egresso deste curso deve estar apto a trabalhar como agente transformador da sociedade, visando ao progresso, ao desenvolvimento sustentável e, principalmente, à aplicação adequada da tecnologia.

2.1 Atuação em empresas de computação

O profissional formado no curso de Bacharelado em Ciências de Computação poderá atuar em empresas de diferentes ramos de atividade, no setor específico de processamento de dados e desenvolvimento de software e hardware, implementação e gerenciamento de sistemas computacionais, desempenhando as funções de analista de sistemas, projetista de sistemas, analista de suporte de sistemas, de chefia intermediária e superior. Esses profissionais atuam em empresas que vendem equipamentos para processamento de dados, empresas de consultorias e em empresas dedicadas ao desenvolvimento tanto de hardware quanto de sistemas de software.

Visando à formação dos egressos que atuarão em empresas na área de computação, os alunos deverão estar aptos a se inserir, o mais rapidamente possível, em empresas com diferentes características. Para esse fim, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas:

- a) Conhecer os principais modelos de estruturas e de técnicas utilizadas nas organizações;
- b) Desenvolver a capacidade de atuação em equipes multidisciplinares com o desenvolvimento de um bom relacionamento com outros profissionais (tanto da área de computação como com clientes de outras áreas em geral);
- c) Praticar a exposição oral e escrita de temas em Ciências de Computação;
- d) Desenvolver a capacidade de se adaptar a novas tecnologias.

2.2 Atuação em atividades de pesquisa

A opção pela carreira científica é mais uma possibilidade para os egressos do Bacharelado em Ciências de Computação do ICMC-USP. Neste caso, os alunos darão continuidade aos estudos na área de computação em programas de mestrado e de doutorado. O desenvolvimento de estudos em pós-graduação implica a atuação futura do egresso em disciplinas e em desenvolvimento de pesquisa. Na maioria dos casos, essa opção estará associada à atuação do egresso como docente da área de computação, em escolas de nível superior. Os egressos que optarem por atuar em carreira acadêmica desenvolverão suas atividades nas universidades e em centros de pesquisa.

As habilidades necessárias a este perfil são:

- a) Conhecimento do estado da arte em área(s) específica(s) da computação, visando contribuir para o desenvolvimento da(s) área(s);
- b) Domínio das etapas da metodologia de pesquisa científica;
- c) Capacidade de exposição oral e escrita de temas em Ciências de Computação;
- d) Capacidade de atuação em equipes.

2.3 Atuação como empreendedor na área de computação

Os egressos que atuarem como empreendedores na área de computação deverão possuir aptidões similares aos egressos que estarão atuando em empresas já consolidadas, com o desenvolvimento de uma aptidão adicional para o empreendedorismo. Dessa forma, as habilidades necessárias a este perfil são:

- a) Conhecimento dos principais modelos de estruturas e de técnicas utilizadas nas organizações;
- b) Desenvolvimento da capacidade de atuação em equipes multidisciplinares, objetivando um bom relacionamento com outros profissionais (tanto da área de computação como de outras áreas);
- c) Prática de exposição oral e escrita de temas em Ciências de Computação;
- d) Desenvolvimento da capacidade empreendedora.

3. Metodologia do Curso

A estrutura curricular do curso de Bacharelado em Ciências de Computação é composta, principalmente, por disciplinas oferecidas pelos Departamentos de Ciências de Computação e de Sistemas de Computação do ICMC-USP. Os Departamentos de Matemática, de Matemática Aplicada e Estatística, bem como o Departamento de Física da USP/São Carlos, são também responsáveis por algumas disciplinas do curso.

Cada um dos aspectos da formação que se deseja dar ao egresso será desenvolvido por meio de um conjunto de disciplinas, ministradas por um ou mais dos departamentos citados no parágrafo anterior. A grade completa do curso é mostrada no Apêndice 1, dividida por semestres, com quantidade de créditos e indicação de pré-requisitos para cada disciplina. O Apêndice 2, por sua vez, mostra o esquema da estrutura curricular, exibindo o conjunto de disciplinas a ser cursado em cada período do curso e os pré-requisitos existentes entre elas (se uma disciplina aponta para outra, isso indica que a primeira é pré-requisito para a segunda). As disciplinas são referenciadas por seus códigos, nomes completos ou seus nomes simplificados (em algumas ocasiões, os acrônimos são utilizados). Além disso, as disciplinas oferecidas por cada departamento têm cores diferenciadas, por exemplo, as disciplinas oferecidas pelos departamentos de Ciências de Computação e Sistemas de Computação têm as cores verde e azul, respectivamente. Por fim, exibem-se, para cada período, o número de créditos aula, o número de créditos trabalho e a estimativa de quantidade de horas que o aluno deverá dedicar ao curso no período em questão. Ressalta-se que cada crédito aula equivale aproximadamente a 15h de estudo em um período, enquanto um crédito trabalho equivale ao dobro disso, ou seja, a 30h em um período.

Nos quatro primeiros períodos do curso, o aluno será introduzido principalmente ao núcleo de disciplinas de fundamentos de computação, além de grande parte do conteúdo matemático e físico necessário ao curso. Em seguida, nos quatro próximos períodos, o aluno será apresentado principalmente ao núcleo de disciplinas de tecnologias de computação, com disciplinas específicas de cada uma das grandes áreas da computação, além de poder eleger um conjunto de disciplinas optativas para cursar. As disciplinas optativas visam oferecer ao aluno a oportunidade de conhecer novas áreas da computação, bem como aprofundar seus conhecimentos em áreas já conhecidas. Algumas optativas também visam complementar a formação técnica, preparando um profissional capaz de administrar negócios de computação, bem como de atuar como empreendedor ou cientista. A escolha dessas disciplinas deve ser feita considerando-se a área em que o egresso pretende atuar. Salienta-se que, embora seja nesses períodos a concentração de todas as optativas do curso, nada impede que o aluno antecipe para os períodos anteriores ou postergue para os próximos períodos algumas delas. Por fim, nos dois últimos períodos, o aluno terá a chance de realizar estágio supervisionado em empresa conveniada ao ICMC-USP e vivenciar a rotina no mercado de trabalho, ou, alternativamente, desenvolver um projeto de graduação na universidade, sob supervisão de um docente, e vivenciar a rotina acadêmica. Além disso, essas opções também podem ser realizadas no exterior, em período de intercâmbio.

O conjunto de disciplinas obrigatórias e optativas do curso de Bacharelado em Ciências de Computação apresenta uma grande diversidade de conteúdo, o que requer a utilização de diferentes métodos para promover a transferência de conhecimento necessária. Dentre os métodos utilizados estão:

- Aulas expositivas convencionais;
- Aulas expositivas apoiadas por equipamentos audiovisuais que possibilitam a demonstração dos conceitos;
- Aulas em laboratório de software e hardware, onde são desenvolvidas atividades práticas relacionadas aos conceitos adquiridos;
- Apresentação de seminários e elaboração de monografias, visando tanto uma participação mais efetiva do aluno na sala de aula como a capacitação de sua expressão oral e escrita.

A utilização de métodos alternativos, tais como seminários, trabalhos em grupo e aulas práticas, contribuem para que os alunos sejam participantes ativos do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o aluno não apenas receberá os conhecimentos técnicos necessários, mas também será preparado para se tornar um profissional ativo, criativo e possuidor de um raciocínio crítico.

Apesar da utilização de diferentes métodos de ensino, apenas as disciplinas não são suficientes para promover toda a formação necessária. Diferentes tipos de atividades extracurriculares são oferecidos aos alunos, tais como:

- **Programas de Iniciação Científica e Tecnológica:** os alunos do ICMC têm a oportunidade de participar dos grupos de pesquisa e de trabalho, com a possibilidade de obtenção de bolsas de iniciação científica e tecnológica oferecidas por agências governamentais (PIBIC, FAPESP, etc.). Os alunos com bom desempenho acadêmico e com determinada renda familiar também podem ser contemplados com as bolsas de permanência estudantil e com fins variados (como “ensino” e “cultura e extensão”), em consonância com a política de inclusão da USP. Existem também nos departamentos de computação Programas institucionais de Iniciação Científica (PIC), por meio dos quais os alunos que não obtêm bolsas podem realizar pesquisa com os orientadores dos departamentos. O desenvolvimento desses trabalhos contribui tanto para o aprimoramento dos conhecimentos do aluno quanto para a obtenção de experiência no desenvolvimento de pesquisas e no relacionamento com pesquisadores e com outros alunos.
- **Grupo PET:** o curso de Bacharelado em Ciências de Computação conta com um Grupo PET (Programa de Educação Tutorial), cujas atividades iniciaram em setembro de 1995 e focam na integração de ensino, pesquisa e extensão para a melhor formação dos alunos. Os objetivos básicos do Grupo PET são a diversificação da formação dos alunos, o oferecimento de condições especiais de desenvolvimento para os bolsistas, a promoção de atividades estendidas aos demais alunos de graduação e a disseminação dos conhecimentos dos alunos do grupo aos demais alunos do curso. Dessa forma, a existência do grupo PET é relevante tanto para os bolsistas PET (diante da oportunidade de estarem mais bem preparados para a vida profissional) como para os demais alunos da graduação, pois muitas das atividades organizadas pelo grupo são abertas aos demais alunos e o desenvolvimento dos alunos do PET pode ser repassado aos demais por meio de seminários, conversas informais, etc.
- **Semana da Computação:** a Semana de Computação é promovida anualmente com auxílio do Grupo PET e também de inúmeros alunos voluntários do curso. Essa semana conta com diversos eventos, incluindo palestras, minicursos e painéis. Esse evento atrai grande interesse e tem se destacado no campus, pois abre espaço para discussões de assuntos que interessam a toda a

comunidade e para a apresentação de palestras e de trabalhos que vem sendo desenvolvidos, principalmente, nos Departamentos de Ciências de Computação e de Sistemas de Computação do ICMC.

- **Empresa Júnior:** a ICMC Júnior é uma empresa sem fins lucrativos, formada por alunos da graduação, com o objetivo de complementar a formação do aluno por meio do contato com o mercado de trabalho e com a administração de uma empresa. A empresa Júnior é acompanhada por um docente do ICMC-USP, mas gerenciada pelos alunos, sendo que eles se responsabilizam pela administração e pelo desenvolvimento de projetos.
- **Tutoriais para a graduação:** os Tutoriais da Computação têm como objetivo a apresentação de seminários e de discussões que consideram tópicos gerais e básicos, acessíveis aos alunos de graduação. Normalmente, os tutoriais acontecem quinzenalmente e contam com um público significativo, constituído de alunos de graduação e de pós-graduação, tanto do ICMC como de outras unidades da USP e de outras instituições de São Carlos.
- **Participação em Eventos Científicos:** os Departamentos de Ciências de Computação e de Sistemas de Computação incentivam a participação dos alunos do Bacharelado em Ciências de Computação nos principais eventos científicos da área de computação. Por exemplo, regularmente, os alunos participam do SIICUSP (Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP) e de eventos institucionais e aqueles relacionados às competições de programação, entre outros.
- **Monitoria:** as disciplinas do curso podem ser também um contexto profícuo para que os alunos exercitem um reforço do conteúdo e transmitam os conhecimentos já adquiridos aos seus colegas. Assim, a atividade de monitoria engloba o acompanhamento de uma disciplina junto com o docente responsável, auxiliando em aulas de exercício, correção de trabalhos e listas de exercícios, bem como oferecendo plantão para esclarecimento de dúvidas.
- **Competições de programação:** por meio de treinamento em horário extracurricular e oferecimentos de disciplinas específicas para esta finalidade, os alunos têm a possibilidade de engajamento nos torneios de programação em nível nacional e internacional. Além do estímulo ao trabalho em grupo, o aluno tem a oportunidade de aprender e aprofundar os conhecimentos em paradigmas de programação mais avançados.
- **Internacionalização:** os alunos do ICMC têm à disposição uma comissão que lhes auxilia cursar, em universidades estrangeiras conveniadas, disciplinas de graduação que podem ser aproveitadas como equivalentes ou optativas em seus cursos. Essa é uma experiência enriquecedora tanto do ponto de vista acadêmico-científico quanto pessoal.

Como se percebe, a metodologia de ensino do Bacharelado em Ciências de Computação não está restrita às atividades desenvolvidas em sala de aula. O desenvolvimento das aptidões e, em particular, de cada habilidade definida na Seção 2, é atingido tanto por meio das disciplinas como das atividades complementares. A seguir, são detalhadas quais disciplinas do curso de Bacharelado em Ciências de Computação contribuem para a aquisição de cada aptidão e habilidade especificada.

3.1 Aptidões comuns a todos os egressos

Conforme discutido anteriormente, existe um conjunto de aptidões esperadas, comuns a todos os egressos. Esta seção discute as atividades do curso de Bacharelado em Ciências de Computação que contribuem para a obtenção dessas aptidões. São apresentadas as disciplinas que colaboram para que o aluno adquira cada uma das habilidades esperadas, bem como seu objetivo.

(1) Um perfil com forte embasamento conceitual em áreas que desenvolvam o raciocínio, análise crítica e habilidades intelectuais para solucionar problemas computacionais.

Objetivo: O embasamento conceitual matemático e físico é essencial para que os alunos possam compreender os assuntos discutidos nas disciplinas, tanto básicas como tecnológicas, da área de computação.

a) Desenvolver raciocínio lógico e matemático.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SMA 353 – Cálculo I**

Fazer com que os alunos se familiarizem com os conceitos de limite, continuidade, diferenciabilidade e integração de funções de uma variável.

- **SMA 354 – Cálculo II**

Familiarizar os alunos com os resultados fundamentais relativos a integração definida, técnicas de integração, diferenciabilidade de funções de várias variáveis e extremos de funções de várias variáveis.

- **SMA 355 – Cálculo III**

Familiarizar os alunos com os resultados fundamentais relativos à diferenciabilidade de funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais de linha e integrais de superfície.

- **SMA 356 – Cálculo IV**

Familiarizar os alunos com os resultados fundamentais relativos a sequências e séries numéricas e de funções, série de Fourier e aplicações.

b) Entender e resolver problemas científicos por meio de física básica.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **7600105 – Física Básica I**

Ensinar aos estudantes os conceitos básicos da Mecânica Newtoniana e os métodos da Física como ciência. Capacitá-los a formular e resolver problemas referentes ao movimento de corpos e sistemas de corpos, sob ação de forças.

- **7600109 – Laboratório de Física Geral I**

Familiarizar o aluno com a utilização de instrumentos de medidas mecânicas, organização de tabelas e gráficos com escalas lineares e logarítmicas. Introduzir os fundamentos básicos da teoria de Erros e do Método dos Mínimos Quadrados. Utilizar os tópicos anteriores para a realização de práticas e confecção de relatórios sobre experimentos básicos de mecânica.

c) Dominar as teorias matemáticas como suporte a outras disciplinas e à formação científica.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SMA 180 – Matemática Discreta I**

Dar aos alunos os conhecimentos básicos teóricos de lógica com ênfase em suas aplicações na área de Ciências de Computação.

- **SMA 300 – Geometria Analítica**

Visa dar aos alunos uma visão geométrica de conceitos matemáticos básicos.

- **SME 141 – Álgebra Linear e Equações Diferenciais**

Familiarizar o aluno com as técnicas de Álgebra Linear e de Equações Diferenciais Ordinárias Lineares e suas inter-relações.

(2) Domínio do processo de projeto e implementação de sistemas computacionais, envolvendo tanto software quanto hardware.

Objetivo: A assimilação dos conceitos envolvidos com o projeto e a implementação de sistemas computacionais é essencial para que o aluno possa se adaptar facilmente a novas tecnologias. Dessa forma, a ênfase dada ao curso é no domínio dos conceitos e não das tecnologias. Essa filosofia aplica-se tanto na parte de software quanto de hardware.

a) Adquirir fundamentos de programação e estrutura de dados para desenvolvimento de software.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SCC 221 – Introdução à Ciência de Computação I**

Apresentar a programação para computadores como disciplina autônoma, como uma metodologia do raciocínio construtivo aplicável a todos os problemas passíveis de uma solução algorítmica.

- **SCC 222 – Laboratório de Introdução à Ciência de Computação I**

Familiarizar os estudantes com a prática de programação, buscando habilitá-los a contar com recursos de sistemas computacionais no desenvolvimento das soluções algorítmicas em linguagens de programação.

- **SCC 201 – Introdução à Ciência de Computação II**

Apresentar os conceitos avançados que levam o aluno a uma maturidade em programação estruturada, com conhecimento de uma linguagem de programação com recursos avançados. Aprendizado de técnicas para construção de algoritmos e para análise da complexidade de algoritmos. Aprendizado de recursividade, algoritmos clássicos de ordenação e busca em memória interna, juntamente com a prática de programação.

- **SCC 220 – Laboratório de Introdução à Ciência de Computação II**

Oferecer aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades de projeto e de implementação de algoritmos clássicos da computação sob supervisão docente, além de desenvolver habilidades de experimentação que incluem a execução, a análise e a apresentação dos resultados, essenciais ao egresso de um curso de Ciências de Computação.

- **SCC 202 – Algoritmos e Estruturas de Dados I**

Familiarizar os estudantes com as várias estruturas de dados, buscando habilitá-los a contar com esses recursos no desenvolvimento de outras atividades de computação.

- **SCC 215 – Organização de Arquivos**

Fornecer aos alunos as noções de armazenamento secundário, organização de arquivos, algoritmos para classificação externa e indexação, processamento cossequencial e ordenação de arquivos grandes. Aqui serão apresentadas as estruturas de Árvores B, B+ e

B*.

- **SCC 216 – Modelagem Computacional em Grafos**

Fornecer ao aluno a base teórica sobre grafos e a representação em estrutura de dados, além de apresentar as principais aplicações, como caminhos mínimos, árvores geradoras, ordenação topológica, etc.

b) Utilizar conceitos de outras áreas, tais como cálculo numérico, pesquisa operacional e estatística para solução de problemas.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SME 104 – Cálculo Numérico**

Familiarizar o estudante com técnicas numéricas para resolução prática de modelos matemáticos.

- **SME 123 – Estatística**

Fornecer aos estudantes os conceitos de estatística, seus alcances e limitações. Ilustrar a necessidade de estatística no campo da computação.

- **SME 110 – Programação Matemática**

Capacitar o aluno a perceber, formular e resolver problemas de otimização.

- **SME 121 – Processos Estocásticos**

Fornecer ao aluno base teórica em Processos Estocásticos para que possa apreciar suas aplicações, com consistência e incluindo métodos de Simulação Estocásticos.

c) Adquirir conhecimentos sobre paradigmas de programação e técnicas avançadas de programação.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SCC 217 – Linguagens de Programação e Compiladores**

Apresentar os diversos paradigmas de linguagens de programação, bem como técnicas de construção de compiladores e interpretadores de linguagens de programação de alto nível.

- **SCC 216 – Modelagem Computacional em Grafos**

Fornecer ao aluno a base teórica sobre grafos e representação em estrutura de dados, além de apresentar as principais aplicações como caminhos mínimos, árvores geradoras, ordenação topológica, etc.

- **SCC 215 – Organização de Arquivos**

Fornecer aos alunos as noções de armazenamento secundário, organização de arquivos, algoritmos para classificação externa e indexação, processamento cossequencial e ordenação de arquivos grandes. Aqui serão apresentadas as estruturas de Árvores B, B+ e B*.

- **SCC 218 – Algoritmos Avançados e Aplicações**

Permitir que o aluno entre em contato com problemas novos e clássicos que envolvam análise de soluções variadas, de diversos paradigmas de algoritmos.

- **SCC 230 – Inteligência Artificial**

Apresentar ao aluno as ideias fundamentais da Inteligência Artificial e suas várias subáreas. Ensinar programação não determinística e o paradigma lógico de programação.

- **SSC 103 – Programação Orientada a Objetos**

Introduzir os conceitos de programação orientada a objetos e metodologia de desenvolvimento de software segundo esse paradigma.

- **SSC 143 – Programação Concorrente**

Familiarização do estudante com os conceitos básicos de programação concorrente, arquiteturas paralelas e linguagens de programação concorrente, incluindo o paradigma funcional de programação.

d) Modelar sistemas utilizando diferentes métodos, técnicas e ferramentas, visando uma solução sistematizada.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SSC 103 – Programação Orientada a Objetos**
Introduzir os conceitos de programação orientada a objetos e metodologia de desenvolvimento de software segundo esse paradigma.
- **SSC 124 – Análise e Projeto Orientado a Objetos**
Fornecer uma visão geral dos métodos para análise e projeto orientados a objetos, em particular o Processo Unificado (UML). Aplicação dos conceitos teóricos em etapas que envolvem do projeto à codificação.
- **SSC 130 – Engenharia de Software**
Oferecer uma visão geral do processo de desenvolvimento de Software e de gestão de projetos de software. Apresentar métodos de análise de sistema de software.
- **SSC 120 – Sistemas de Informação**
Dar ao estudante a compreensão do relacionamento existente entre os componentes técnicos de um Sistema de Informação e a Tecnologia de Informação com a estrutura, funções e políticas da Organização. Este curso objetiva colocar os sistemas de informação e a tecnologia de informação no contexto das organizações.

e) Desenvolver projetos básicos em hardware.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SSC 117 – Introdução à Lógica Digital**
- **SSC 109 – Prática em Lógica Digital**
Introduzir ao aluno conceitos básicos de Lógica Digital e técnicas de projeto de subsistemas digitais, com ênfase em circuitos combinacionais.
- **SSC 118 – Sistemas Digitais**
- **SSC 108 – Prática em Sistemas Digitais**
Introduzir ao aluno conceitos circuitos sequenciais, flip-flops, registradores, conversores, etc. Execução de projetos de circuitos lógicos para a execução de instruções binárias.
- **SSC 112 – Organização de Computadores Digitais I**
Introduzir o estudante ao conhecimento da arquitetura básica de computadores e linguagens de máquina.
- **SSC 119 – Prática em Organização de Computadores**
Fornecer ao aluno experiências práticas sobre máquinas de estados finitos e componentes básicos de uma CPU. Projeto e implementação de uma CPU usando tecnologia FPGA.
- **SSC 180 – Eletrônica para Computação**
Introduzir aos alunos conceitos básicos de componentes eletrônicos, resistores, capacitores, LEDs, etc. Projetos de conversores de sinais.

(3) Capacidade de aplicar os conhecimentos específicos das diversas áreas da computação.

Objetivo: Obtenção de uma visão geral das diversas áreas de computação, cobrindo-se os conceitos envolvidos em cada uma delas e a sua aplicação. As tecnologias atualmente utilizadas

em cada área são abordadas para exemplificar a aplicação dos conceitos. Dentro deste domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

a) Obter uma visão geral das várias áreas da computação e seu relacionamento no curso.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SCC 200 – Informação Profissional em Ciências da Computação**

Ambientar o estudante com o curso de Bacharelado em Ciências da Computação, proporcionando uma visão global dos conteúdos do currículo, das várias áreas da computação e suas relações com sua futura profissão.

- **SSC 104 – Evolução Histórica da Computação**

Apresentar ao aluno um panorama da evolução da computação, identificando marcos históricos, personagens relevantes e suas contribuições, com apresentação de desenvolvimentos e aplicações importantes da computação em diferentes áreas.

b) Aplicar as técnicas básicas de Inteligência Artificial.

Esta habilidade será desenvolvida na seguinte disciplina:

- **SCC 230 – Inteligência Artificial**

Apresentar ao aluno as ideias fundamentais da Inteligência Artificial. Ensinar programação não determinística e o paradigma lógico de programação.

c) Utilizar os conceitos básicos de Computação Gráfica.

Esta habilidade será desenvolvida na seguinte disciplina:

- **SCC 250 – Computação Gráfica**

Fornecer ao aluno familiarização com as metodologias e as técnicas básicas da computação gráfica, bem como conhecimento e prática desses conceitos e aplicações.

d) Desenvolver e utilizar Bases de Dados.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SCC 240 – Bases de Dados**

Fornecer os conceitos, técnicas e características básicas dos sistemas de gerenciamento de Bases de Dados, tornando o aluno capaz de desenvolver sistemas de informação centrados na busca de informações armazenadas em bases de dados.

- **SCC 241 – Laboratório de Bases de Dados**

Permitir ao aluno o desenvolvimento de aplicações práticas utilizando Sistemas Gerenciadores de Bases de Dados relacionais e ferramentas de apoio.

e) Dominar e praticar os conceitos relacionados a Sistemas Operacionais.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SSC 140 – Sistemas Operacionais I**

Introduzir os conceitos e princípios básicos dos sistemas operacionais de computadores digitais, assim como as diversas técnicas empregadas em seu desenvolvimento.

- **SSC 141 – Prática em Sistemas Operacionais**

Permitir ao aluno a prática com os conceitos e técnicas relacionados ao desenvolvimento de sistemas operacionais.

f) Desenvolver e aplicar as técnicas e ferramentas para proposta e análise de desempenho

de Arquiteturas de Computadores.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SSC 112 – Organização de Computadores Digitais I**
Introduzir o estudante ao conhecimento da arquitetura básica de computadores e linguagens de máquina.
- **SSC 119 – Prática em Organização de Computadores**
Fornecer ao aluno experiências práticas sobre máquinas de estados finitos e componentes básicos de uma CPU. Projeto e implementação de uma CPU usando tecnologia FPGA.
- **SSC 114 – Arquitetura de Computadores**
Analisar e comparar os diferentes tipos de arquitetura de computadores. Estudar as arquiteturas paralelas, as arquiteturas vetoriais e as arquiteturas não convencionais.

g) Desenvolver e aplicar os conceitos, métodos e técnicas de Engenharia de Software.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SSC 124 – Análise e Projeto Orientados a Objetos**
Fornecer uma visão geral dos métodos para análise e projeto orientados a objetos, em particular o Processo Unificado (UML). Aplicação dos conceitos teóricos em etapas que envolvem o projeto à codificação.
- **SSC 130 – Engenharia de Software**
Oferecer uma visão geral do processo de desenvolvimento de Software e de gestão de projetos de software. Apresentar métodos de análise de sistema de software.

h) Entender os fundamentos organizacionais dos Sistemas de Informação.

Esta habilidade será desenvolvida na seguinte disciplina:

- **SSC 120 – Sistemas de Informação**
Dar ao estudante a compreensão do relacionamento existente entre os componentes técnicos de um Sistema de Informação e a Tecnologia de Informação com a estrutura, funções e políticas da Organização. Este curso objetiva colocar os sistemas de informação e a tecnologia de informação no contexto das organizações.

i) Desenvolver e aplicar os protocolos de comunicação e de gerenciamento de Redes e dominar os conceitos de Sistemas Distribuídos, assim como as questões relacionadas de Segurança.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SSC 142 – Redes de Computadores**
Apresentar os conceitos básicos em redes de computadores. Exercitar o aluno em técnicas de projeto, instalação e configuração de redes locais.
- **SSC 157 – Tópicos Avançados em Comunicação**
Avançar os conhecimentos sobre redes de computadores, adicionando conceitos e práticas sobre gerenciamento, segurança e mobilidade.
- **SSC 150 – Sistemas Computacionais Distribuídos**
Apresentar os conceitos básicos de sistemas computacionais distribuídos e as técnicas de implementação, assim como estudo de casos.
- **SSC 747 – Engenharia de Segurança**
Apresentar os conceitos básicos em segurança computacional com ênfase nas tecnologias e em aspectos básicos de criptografia, controle de acesso e intrusão em redes de

computadores.

j) Dominar os conceitos e técnicas relacionados ao desenvolvimento Web.

Esta habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SCC 219 – Introdução ao Desenvolvimento Web**

Fornecer uma visão geral da infraestrutura web, tal como: comunicação, servidores, arquitetura de aplicações, ferramentas para manipulação de hiperdocumentos. Desenvolvimento de aplicações que explorem os conceitos teóricos.

- **SCC 260 – Interação Usuário-computador**

Apresentar conceitos fundamentais da interação entre o usuário e o computador e no desenvolvimento de interfaces. Capacitar o aluno a discutir os tópicos envolvidos em áreas atuais de pesquisa.

Além das disciplinas anteriores, as disciplinas optativas visam oferecer ao aluno a oportunidade de conhecer em maior abrangência e se aprofundar em uma ou mais das várias áreas de computação. Eventualmente, os alunos podem procurar dar ênfase em algumas áreas em sua formação. As **nove** ênfases atualmente recomendadas no ICMC refletem as áreas de excelência em computação dos Departamentos de Ciências de Computação e de Sistemas de Computação. As ênfases visam nortear uma escolha mais coerente das disciplinas optativas, sendo que a escolha das disciplinas optativas que serão oferecidas é feita pelos alunos que cursam o 4º ano, principalmente. As ênfases existentes atualmente são nas áreas de:

- Desenvolvimento de Software;
- Sistemas Computacionais Avançados;
- Sistemas Embarcados;
- Robótica;
- Desenvolvimento Web;
- Inteligência Artificial;
- Engenharia de Dados;
- Computação Bioinspirada;
- Computação Distribuída.

É interessante notar que os alunos podem personalizar seus cursos de diferentes formas, podendo, inclusive, optar por cursar disciplinas optativas que não contribuem diretamente para nenhuma das ênfases sugeridas. Em geral, em função de seu caráter mais dinâmico, a listagem de disciplinas sugeridas para cada ênfase é mantida atualizada na página web do curso.

(4) Domínio dos conceitos e formalismos inerentes aos fundamentos e à teoria da Computação.

Objetivo: Apresentar ao aluno a conceituação teórica das linguagens e de algoritmo, envolvendo os conceitos de complexidade e gramáticas formais. Dentro desse domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

a) Adquirir noções de análise de complexidade de algoritmos.

Essa habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SCC 201 – Introdução à Ciência de Computação 2**

Apresentação de conceitos avançados que levam o aluno a uma maturidade em

programação estruturada, com conhecimento de uma linguagem de programação com recursos avançados. Aprendizado de técnicas para construção de algoritmos e para análise da complexidade de algoritmos. Aprendizado de recursividade, algoritmos clássicos de ordenação e busca em memória interna, juntamente com prática de programação.

- **SCC 220 – Laboratório de Introdução à Ciência de Computação II**

Oferecer aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades de projeto e de implementação de algoritmos clássicos da computação sob supervisão docente, além de desenvolver habilidades de experimentação que incluem a execução, a análise e a apresentação dos resultados, essenciais ao egresso de um curso de Ciências de Computação.

b) Desenvolver a consciência sobre as limitações da ciência da computação; entender os modelos formais de algoritmos e computabilidade.

Essa habilidade será desenvolvida nas seguintes disciplinas:

- **SCC 205 – Teoria da Computação e Linguagens Formais**

Dar ao aluno noção formal de algoritmo, computabilidade e do problema de decisão, de modo a deixá-lo consciente das limitações da ciência da computação. Aparelhá-lo com as ferramentas de modo a habilitá-lo a melhor enfrentar a solução de problemas com o auxílio do computador. Dar subsídios para o aluno poder definir linguagens de programação, isto é, sua sintaxe e semântica, através do estudo das gramáticas formais.

- **SCC 217 – Linguagens de Programação e Compiladores**

Dar ao aluno as noções da teoria e das técnicas de construção de compiladores e interpretadores de linguagens de programação de alto nível.

(5) Domínio das regras básicas que regem a ética profissional da área de computação, quer sejam em corporações, quer sejam em ambientes acadêmicos.

Objetivo: Despertar no aluno a consciência de seu papel na sociedade e a importância de um comportamento ético e crítico. Dentro desse domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

a) Conhecer a legislação vigente que regulamenta propriedade intelectual, acesso a dados públicos e privados e questões de segurança.

b) Desenvolver trabalhos em equipes com um forte entrosamento entre os integrantes e um relacionamento ético em todos os aspectos do desenvolvimento, implementação e gerenciamento dos sistemas.

Essas habilidades serão desenvolvidas nas seguintes disciplinas:

- **SCC 207 – Computadores e Sociedade I**

- **SCC 208 – Computadores e Sociedade II**

Conscientizar os alunos de alguns dos problemas que surgem, para o indivíduo e para a sociedade, com a introdução dos computadores digitais. Espera-se, ainda, que o curso ajude os alunos a ter consciência de suas futuras responsabilidades como profissionais em computação.

- **SCC 227 – Seminários em Computação I**

- **SCC 228 – Seminários em Computação II**

- **SCC 229 – Seminários em Computação III**

O objetivo principal destas disciplinas é que o aluno crie o hábito de participar de

atividades extracurriculares que são de grande importância para sua formação e que ao mesmo tempo adquira conhecimentos e visões adicionais de diferentes áreas de computação.

- **SCC 295 – Atividades Acadêmicas Científicas, de Extensão e Culturais I**
- **SCC 296 – Atividades Acadêmicas Científicas, de Extensão e Culturais II**

Visam à complementação do currículo escolar do aluno, agregando conhecimentos e experiências a sua formação profissional, dando a ele oportunidade de colocar em prática os conteúdos trabalhados ao longo do curso e estimulando a prática de estudos independentes e a interdisciplinaridade. Dessa maneira, o aluno deverá realizar/participar de atividades acadêmicas, científicas, de extensão ou culturais.

Além dessas disciplinas, consideram-se todas as demais disciplinas que envolvem seminários e trabalhos em grupo.

3.2 Aptidões para atuação em empresas de computação

Objetivo: Oferecer ao aluno uma visão da organização e das atividades realizadas nas empresas da área de computação. Dentro deste domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

- a) Conhecer os principais modelos de estruturas e de técnicas utilizadas nas organizações.**
- b) Desenvolver a capacidade de atuação em equipes multidisciplinares com o desenvolvimento de um bom relacionamento com outros profissionais (tanto da área de computação, como com clientes de outras áreas em geral).**
- c) Desenvolver a capacidade de se adaptar a novas tecnologias.**

Estas três habilidades serão desenvolvidas nas disciplinas:

- **SSC 120 – Sistemas de Informação**

Dar ao estudante a compreensão do relacionamento existente entre os componentes técnicos de um Sistema de Informação e a Tecnologia de Informação com a estrutura, funções e políticas da organização. Este curso visa colocar os sistemas de informação e a tecnologia de informação no contexto das organizações.

- **SCC 291 – Estágio Supervisionado I**
- **SCC 292 – Estágio Supervisionado II**
- **SCC 289 – Projeto em Intercâmbio I**
- **SCC 290 – Projeto em Intercâmbio II**

A realização de estágios propicia a experiência em trabalhos fora do ambiente universitário, permitindo que o aluno se familiarize com o ambiente onde deverá exercer sua profissão. O estágio oferece ainda a oportunidade de trabalho em equipe, desenvolvendo um projeto real da prática profissional. O supervisor do estágio é o responsável por desempenhar acompanhamento frequente com o aluno. O ICMC possui infraestrutura que formaliza e cuida dos convênios estabelecidos com as empresas que oferecem estágios. Há também a possibilidade de o estágio ser realizado no exterior, durante período de intercâmbio.

- **SSC 128 – Gerência de Projetos**

Apresentar conhecimentos, habilidades e técnicas utilizadas na iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento de um projeto.

3.3 Aptidões para atuação em atividades de pesquisa

Objetivo: Oferecer ao aluno uma visão da pesquisa científica e habilita-lo a seguir o método científico para resolver problemas relevantes da computação e suas aplicações. Dentro deste domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

- a) **Aprofundamento do conhecimento em área(s) específica(s) de computação, visando possibilitar uma contribuição para o desenvolvimento da(s) área(s).**
- b) **Desenvolvimento de metodologia de pesquisa.**
- c) **Prática de exposição oral e escrita de temas em Ciências da Computação.**
- d) **Desenvolver a capacidade de atuação em equipes com o desenvolvimento de um bom relacionamento com outros profissionais.**

Estas habilidades serão desenvolvidas pelas disciplinas:

- **SCC 213 – Metodologia de Pesquisa em Computação**

Introduzir os alunos no domínio de elementos básicos da pesquisa científica, possibilitando-lhes condições de desenvolver projetos acadêmicos de estudo na área de computação.

- **SCC 227 – Seminários em Computação I**
- **SCC 228 – Seminários em Computação II**
- **SCC 229 – Seminários em Computação III**

O objetivo principal destas disciplinas é que o aluno crie o hábito de participar de atividades extracurriculares que são de grande importância para sua formação e que ao mesmo tempo adquira conhecimentos e visões adicionais de diferentes áreas de computação.

- **SCC 295 – Atividades Acadêmicas Científicas, de Extensão e Culturais I**
- **SCC 296 – Atividades Acadêmicas Científicas, de Extensão e Culturais II**

Visam à complementação do currículo escolar do aluno, agregando conhecimentos e experiências a sua formação profissional, dando a ele oportunidade de colocar em prática os conteúdos trabalhados ao longo do curso e estimulando a prática de estudos independentes e a interdisciplinaridade. Dessa maneira, o aluno deverá realizar/participar de atividades acadêmicas, científicas, de extensão ou culturais.

- **SCC 293 – Projeto de Graduação I**
- **SCC 294 – Projeto de Graduação II**
- **SCC 289 – Projeto em Intercâmbio I**
- **SCC 290 – Projeto em Intercâmbio II**

No ambiente acadêmico, pela realização de projeto de graduação, estas disciplinas visam desenvolver no estudante o espírito, a mentalidade de pesquisa e a capacidade de síntese. Isso lhes propicia adquirir uma visão mais global das áreas de pesquisa dos Departamentos de Ciências de Computação e de Sistemas Computacionais, por meio da elaboração de um projeto assistido por docente. O trabalho acadêmico também pode ser realizado em período de intercâmbio no exterior.

3.4 Aptidões para atuação como empreendedor na área de computação

Objetivo: Oferecer ao aluno uma visão da capacidade de empreendedorismo necessária para atuação direcionada à criação de um empreendimento em computação. Dentro deste domínio, as seguintes habilidades devem ser desenvolvidas nos alunos:

- a) **Conhecer os principais modelos, de estruturas e de técnicas utilizadas nas organizações.**
- b) **Desenvolver a capacidade de atuação em equipes multidisciplinares com o**

desenvolvimento de um bom relacionamento com outros profissionais (tanto da área de computação, como com clientes de outras áreas em geral).

c) Desenvolver a capacidade empreendedora.

Estas habilidades serão desenvolvidas nas disciplinas:

- **SSC 120 – Sistemas de Informação**

Dar ao estudante a compreensão do relacionamento existente entre os componentes técnicos de um Sistema de Informação e a Tecnologia de Informação com a estrutura, funções e políticas da Organização. Este curso visa colocar os sistemas de informação e a tecnologia de informação no contexto das organizações.

- **SCC 291 – Estágio Supervisionado I**

- **SCC 292 – Estágio Supervisionado II**

A realização de estágios propicia a experiência em trabalhos fora do ambiente universitário, permitindo que o aluno se familiarize com o ambiente onde deverá exercer sua profissão. O estágio oferece ainda a oportunidade de trabalho em equipe, desenvolvendo um projeto real da prática profissional. O supervisor do estágio é o responsável por desempenhar acompanhamento frequente com o aluno ou algum cliente da empresa, caso a empresa seja um empreendimento do aluno. O ICMC possui infraestrutura que formaliza e cuida dos convênios estabelecidos com as empresas que oferecem estágios e com as empresas abertas pelos próprios alunos, onde podem fazer estágio empreendedor.

- **SCC 209 – Empreendedores em Informática**

Desenvolver a capacidade empreendedora dos alunos na área de computação, com ênfase na análise do negócio, perfil do empreendedor, sistema de gerenciamento, técnicas de negociação, planejamento estratégico e administração estratégica, qualidade e competitividade, confecção de plano de negócios. Este curso visa estimular e dar ferramentas àqueles cuja vocação profissional estiver direcionada à criação de um empreendimento em computação.

- **SSC 128 – Gerência de Projetos**

Apresentar conhecimentos, habilidades e técnicas utilizadas na iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento de um projeto.

4. Estruturação do Curso

Seguindo-se o currículo de referência da área, recomendado pela Sociedade Brasileira de Computação, as disciplinas do curso podem ser divididas nos núcleos de “fundamentos da computação”, “tecnologias da computação”, “matemática”, “ciências básicas”, “eletrônica” e “contexto social e profissional”. Em relação aos 2 primeiros núcleos, diretamente relacionados aos conteúdos de computação, pode-se ver na organização geral apresentada no Apêndice 2 que as disciplinas de “fundamentos da computação” encontram-se principalmente nos 2 primeiros anos do curso, enquanto as de “tecnologias da computação” estão principalmente nos 2 anos seguintes. Os demais núcleos estão distribuídos nos vários anos do curso. O último ano, em particular, é dedicado principalmente para o desenvolvimento de trabalho de fim de curso, qualquer que seja sua natureza.

Sob a ótica do currículo de referência internacional mais recente, recomendado pelas entidades IEEE e ACM, o curso pode ser estratificado em 3 estratos, relacionados às disciplinas “básicas”/“essenciais” (corresponde ao que o currículo de referência da IEEE/ACM chama de *Core-Tier 1*), de “especialização” (*Core-Tier 2*) e “complementares” (*Electives*), respectivamente. No primeiro estrato, de disciplinas “básicas”/“essenciais”, encontram-se todas as disciplinas obrigatórias, que todos os alunos devem cursar para obterem uma formação sólida na área de computação. No segundo estrato, de disciplinas de “especialização”, os alunos podem encontrar conteúdos aprofundados nas várias áreas da computação, que são de grande relevância e que atendem demandas de mercado e da academia, oferecidos na forma de disciplinas optativas que são sempre ofertadas pelos departamentos envolvidos no curso. No último estrato, de disciplinas “complementares”, encontram-se disciplinas optativas variáveis que complementam a formação do aluno e lhes permitem obter formações diferenciadas, em função de seus desejos e aptidões. O elenco de disciplinas complementares ofertado em cada ano é eleito, via votação, pelos alunos do perfil correspondente (em geral, são alunos que cursarão o 4º ano do curso, quando essas disciplinas complementares são ofertadas).

No esquema da estrutura curricular, exibido no Apêndice 2, as disciplinas do primeiro estrato aparecem coloridas. As disciplinas do segundo estrato aparecem em fundo branco, circuladas por linha tracejada. As disciplinas do último estrato aparecem apenas em fundo branco, sem estarem definidas, já que seu elenco é variável.

No geral, o aluno deve cursar 237 créditos, que totalizam 4395 horas de estudo, distribuídos em:

- 207 créditos obrigatórios, compostos por 151 créditos aula e 56 créditos trabalho;
- 30 créditos aula em disciplinas optativas (do segundo ou do terceiro estrato de disciplinas).

5. Evolução e Avaliação do Curso

5.1 História e evolução do curso

O curso de Bacharelado em Ciências de Computação do ICMC-USP/São Carlos foi criado em 1979 pelo Departamento de Ciências de Computação e Estatística, que contava com docentes oriundos de diversos departamentos da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP).

Atualmente está sob a responsabilidade da Comissão Coordenadora de Curso de Bacharelado em Ciências de Computação (CoC-BCC), composta em sua maioria por docentes dos Departamentos de Ciências de Computação e de Sistemas de Computação do ICMC-USP. A CoC-BCC é um colegiado subordinado à Comissão de Graduação (CG) do ICMC-USP. Foi criada em abril de 2008, com os objetivos de:

- a) Propor à CG do ICMC a estrutura curricular do Curso de Bacharelado em Ciências de Computação, ouvidos os Departamentos pertinentes;
- b) Propor à CG os programas de ensino das disciplinas ministradas no curso de Bacharelado em Ciências de Computação e acompanhar sua execução;
- c) Analisar a pertinência do conteúdo programático de cada disciplina, promovendo a integração das diferentes disciplinas que compõem o currículo;
- d) Promover o aperfeiçoamento constante do ensino no que diz respeito à adequação curricular, melhoria de laboratórios didáticos, biblioteca e recursos didático-pedagógicos;
- e) Opinar sobre aplicação dos recursos financeiros destinados ao curso de Bacharelado em Ciências de Computação;
- f) Assessorar a elaboração do horário de aulas das disciplinas de cada semestre letivo;
- g) Exercer as demais funções que lhe forem atribuídas pelos órgãos superiores do ICMC e da USP;
- h) Convidar, com a devida aprovação dos membros da CoC-BCC, por sugestão da coordenação da CoC-BCC, ou de algum de seus membros, docentes representando outros departamentos de outras unidades de ensino e pesquisa da USP, que ministrem disciplinas no curso de Bacharelado em Ciências de Computação, com direito a voz.

Atualmente, os Departamentos de Ciências de Computação (SCC) e de Sistemas de Computação (SSC) contam juntos com aproximadamente **60 docentes**, todos em tempo integral e com, no mínimo, título de doutor. Além de serem os principais responsáveis pelo curso de Bacharelado em Ciências de Computação, esses dois departamentos também são responsáveis pelos cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação e pelo curso de Engenharia de Computação (em parceria com a EESC-USP), assim como pelo programa de mestrado e doutorado da área de computação

(Programa de Pós-Graduação de Ciências de Computação e Matemática Computacional - CCMC), que é de alto nível científico, reconhecido como um dos melhores do país, sendo de **nível 6** na CAPES.

No geral, o Bacharelado em Ciências da Computação formou **1406 alunos** até o momento (**meados de 2016**), contando atualmente com **529 alunos** regularmente matriculados. Até o ano de 2002, eram oferecidas 40 vagas anuais no vestibular para o curso. O aumento de vagas (para 100) em 2003 refletiu uma resposta à ótima formação que o curso tem proporcionado aos seus alunos e à demanda da sociedade e do mercado por mais profissionais da área de computação. Atualmente, a duração do curso de Bacharelado em Ciências de Computação é de cinco anos.

O ingresso no Bacharelado em Ciências de Computação é feito anualmente por meio do concurso vestibular a cargo da **FUVEST** (Fundação Universitária para o Vestibular), sendo oferecidas **70 vagas**, e pelo **SiSu** (Sistemas de Seleção Unificada), utilizando as notas do **ENEM** (Exame Nacional do Ensino Médio), sendo oferecidas **30 vagas** (30% das vagas do curso).

Naturalmente, a relação entre candidatos e vagas apresenta variação nos últimos anos, devido a mudanças nas carreiras da FUVEST, à adesão ao SiSu para a seleção de alunos a partir do ano de 2016, e à própria dinâmica proporcionada pelo contexto social e econômico. Mostram-se, na tabela a seguir, a relação candidato/vaga e a nota de corte na FUVEST de cada ano a partir do ano anterior ao oferecimento de 100 vagas no curso. Também se mostram os resultados disponíveis para o SiSu/ENEM.

Informações dos exames de ingresso no curso de Bacharelado em Ciências de Computação

Ano de ingresso	FUVEST (valores na carreira)			SiSu/ENEM	
	Número de vagas	Candidato/vaga	Nota de corte	Número de vagas	Nota de corte
2002	40	23,9	105	---	---
2003	100	13,8	99	---	---
2004	100	11,5	54	---	---
2005	100	10,7	58	---	---
2006	100	12,7	60	---	---
2007	100	9,7	52	---	---
2008	100	8,3	47	---	---
2009	100	8,5	52	---	---
2010	100	9,4	45	---	---
2011	100	9,4	45	---	---
2012	100	9,8	51	---	---
2013	100	9,8	44	---	---
2014	100	10,9	45	---	---
2015	100	8,5	49	---	---
2016	70	11,2	51	30	778,77

A tabela a seguir mostra o número de alunos matriculados ao final de cada ano, número dos formados e dos que evadiram do curso, anualmente, a partir de 2003. A evasão pode se dever a

diversos tipos de ocorrências, tais como: desistência a pedido do aluno, transferência para outro curso da USP, abandono por falta de matrícula, cancelamento pela não aprovação em no mínimo de 20% dos matriculados nos últimos semestres cursados, cancelamento por reprovação por frequência em todas as disciplinas, transferência externa para outras instituições e falecimento, dentre outros. Em particular, nota-se uma queda da evasão nos últimos **3 anos**.

Quantidades de alunos matriculados, formados e que evadiram do curso

Ano	Matriculados	Egressos	Evasão	Porcentagem de evasão¹ (%)
2003	300	35	07	2,05
2004	345	42	06	1,53
2005	396	41	17	3,74
2006	441	32	12	2,47
2007	511	61	12	2,05
2008	518	69	26	4,24
2009	518	74	04	0,67
2010	579	65	15	2,28
2011	533	40	28	4,66
2012	480	98	42	6,77
2013	494	79	30	4,98
2014	490	77	27	4,55
2015	481	65	24	4,21

5.2 Avaliações do curso pelos alunos

Os alunos têm a oportunidade de avaliar cada disciplina do curso e de avaliar o curso como um todo.

A avaliação de disciplinas é efetuada sob a gerência da CG (Comissão de Graduação) todos os semestres, no que é chamado de avaliação continuada. Ela é composta por questionários entregues aos docentes e aos alunos que participam de cada turma das disciplinas sendo oferecidas. O procedimento considera que o questionário seja preenchido pelos alunos reunidos, que manifestam os seus diversos pontos de vista. A avaliação ocorre em uma data no meio do semestre letivo e, assim, eventuais problemas podem ser identificados para que tenham o conhecimento dos envolvidos e atuação em tempo para remediá-los. Em algumas ocasiões, a avaliação também é realizada ao final dos semestres. Nos questionários, diversos itens são verificados: avaliação do docente (pontualidade, didática, disponibilidade, etc.), avaliação da disciplina (ementa, relacionamento com outras disciplinas do curso, bibliografia, etc.), suporte ao ensino (presença de monitores e assistentes de ensino, oferecimento de plantões de dúvidas, etc.) e participação dos alunos nas aulas, dentre outros.

A avaliação do curso é promovida durante as disciplinas de trabalho de fim de curso, ocasião em que o aluno entrega sua monografia correspondente às atividades que realizou. Nesta monografia, o

¹ Porcentagem de evasão = Evasão * 100 / (Matriculados + Egressos + Evasão)

aluno deve incluir uma avaliação do curso, abordando: a qualidade do corpo de servidores docentes e técnico-administrativos, a estrutura curricular e a infraestrutura disponível. Essas informações são avaliadas e frequentemente são utilizadas para se melhorar a qualidade do curso dos alunos.

5.3 Avaliações dos alunos pelas empresas ou orientadores

Os alunos, durante seu último ano do curso de Bacharelado em Ciências de Computação realizam um estágio (em empresas) ou um projeto (orientado por um docente) de graduação, podendo também realizar essas atividades durante intercâmbio.

A realização do trabalho de fim de curso tem sido observada e analisada, tanto sob a perspectiva de qual é a atividade que desperta mais o interesse dos alunos, bem como se o profissional tem sido absorvido no mercado de trabalho. Os alunos, nesta etapa, estão mais maduros, e, assim, identificam sua inserção na carreira pretendida. Pode-se observar que, em média, a maioria dos trabalhos desenvolvidos é realizada em estágios. De fato, a demanda pelo profissional de computação bem qualificado se mantém como uma tendência promissora no cenário mundial.

Ao final desse estágio ou projeto, seu supervisor na empresa ou seu docente supervisor/orientador apresenta uma avaliação do aluno. Nessa avaliação, usualmente são considerados os seguintes tópicos:

- **Capacidade de Aprendizagem:** avalia se o aluno aprende as tarefas e absorve as informações com rapidez;
- **Qualidade do Trabalho Realizado:** avalia se o aluno executa as tarefas determinadas de maneira a alcançar a maior precisão possível;
- **Produtividade:** avalia se a quantidade de trabalho apresentado é compatível com o solicitado ao estagiário;
- **Responsabilidade:** avalia se o aluno executa as tarefas visando sempre os objetivos propostos no prazo estabelecido;
- **Assiduidade:** avalia se o aluno não falta;
- **Iniciativa:** avalia se o aluno sabe resolver sozinho situações novas ou imprevistas, se frequentemente tem ideias próprias e se faz sugestões sobre o trabalho;
- **Relacionamento no Trabalho:** avalia se o aluno apresenta um bom entrosamento, tanto individual, quanto em equipe;
- **Cooperação:** avalia a disponibilidade e a boa vontade do aluno;
- **Conhecimentos Prévios:** avalia se o aluno possui os conhecimentos técnicos necessários.

Em geral, os resultados das avaliações são bastante positivos, revelando que o objetivo primordial do curso, que é o de formar bons profissionais em Ciências de Computação, tem sido cumprido.

5.4 Avaliações complementares e externas do curso

A USP contou até recentemente com um bom instrumento de acompanhamento e avaliação da graduação, que é o sistema SIGA² (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica), no qual os docentes e

² <http://siga.ciagri.usp.br/>

alunos dos cursos da USP podem avaliar os cursos e disciplinas oferecidos. É importante ressaltar que a participação na avaliação no SIGA não é obrigatória. Nos últimos dados divulgados pelo SIGA, referentes às avaliações realizadas em **2012**, aproximadamente **78% dos alunos estavam muito satisfeitos com o BCC**, considerando o curso muito bom ou excelente. O restante deles considerava o curso regular ou bom. Nenhum aluno considerou o curso ruim. Além disso, em avaliações institucionais oficiais realizadas por Comissões Permanentes de Avaliação (CPAs), o curso e a graduação do ICMC como um todo foram muito bem avaliados.

A qualidade do curso também tem sido atestada pelos ranques e classificações nacionais e internacionais frequentemente divulgados. O curso tem tradicionalmente recebido 5 estrelas na avaliação do Guia do Estudante, da Editora Abril. Além disso, foi o melhor curso de computação no Ranking Universitário Folha³ (RUF) em **2015**, apesar desse ranque não diferenciar entre o curso oferecido no ICMC e no IME (Instituto de Matemática e Estatística - USP/São Paulo). Da mesma forma, o ranque internacional publicado em **2016** pelo instituto britânico Quacquarelli Symonds⁴ (QS) indicou que o BCC, da USP, está entre os **100 melhores cursos** de Ciências de Computação e Sistemas de Informação do mundo (novamente, não diferenciando entre os cursos oferecidos pelas diferentes unidades da USP), sendo que o único outro curso brasileiro que aparece entre os 100 melhores é o oferecido pela UNICAMP. Segundo informações disponibilizadas pelo MEC em **2016** (no portal e-MEC⁵), só no Brasil havia **119 cursos presenciais de BCC** em atividade e oferecidos por instituições públicas. Nota-se, assim, que o curso do ICMC se destaca no cenário nacional e internacional.

³ <http://ruf.folha.uol.com.br/2015/ranking-de-cursos/computacao/>

⁴ <http://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/>

⁵ <http://emec.mec.gov.br/>

6. Programas de Apoio aos Alunos

A orientação acadêmica dos alunos do Bacharelado em Ciências de Computação tem sido realizada pela Coordenação do Curso. A Coordenação é exercida por um docente, membro da **CoC-BCC** (Comissão Coordenadora de Curso do Bacharelado em Ciências de Computação). A CoC e a Comissão de Graduação do ICMC-USP (que é o colegiado responsável por todos os cursos de graduação do ICMC-USP) são responsáveis por estabelecer o cumprimento dos critérios relativos à estrutura curricular dos cursos.

A partir do ano **2000**, os alunos passaram a contar também, desde o primeiro semestre, com **tutores** de curso que os acompanham até o final do ciclo básico. Periodicamente, são realizadas reuniões com o coordenador de curso e com os tutores. Nessas reuniões, são discutidos assuntos de interesse do curso e das disciplinas. Estas reuniões também são um espaço onde os alunos expõem suas dificuldades e obtêm informações a respeito de sua vida acadêmica, tais como: carga horária semestral, trancamento de disciplinas, escolha das disciplinas optativas, áreas de pesquisa, mercado de trabalho, etc. Os tutores frequentemente também auxiliam os alunos a realizarem a avaliação continuada e a dar os devidos encaminhamentos às questões levantadas.

A partir de **2012**, um novo **programa de tutoria** também foi proposto. Essa tutoria, entretanto, tem sido mantida apenas para os alunos ingressantes de cada ano, no 1º semestre, usualmente. Diferentemente da tutoria de turma, citada anteriormente, essa tutoria é mais pontual, consistindo em se ter pequenos grupos de alunos que se encontram regularmente com um docente de seu curso (previamente selecionado pela coordenação do curso), com a finalidade de se tirar dúvidas e ter orientações sobre o andamento do curso, que, no 1º semestre, costuma ser impactante para o aluno ingressante, dadas as diferenças de rotina e formas de estudo entre o ensino médio e o superior. Essa tutoria mais pontual, em conjunto com a tutoria da turma, têm sido muito importante para os alunos.

Por fim, também tem sido realizada uma série de workshops dos cursos e da graduação. Esta iniciativa, realizada sob a responsabilidade das coordenações dos cursos e da Comissão de Graduação, juntamente com os alunos, foi uma resposta aos anseios dos estudantes e dos professores envolvidos com os cursos de graduação, para analisarem as questões relativas aos temas de estrutura curricular, infraestrutura, didática e tutoria, atividades extracurriculares e comportamento dos alunos e professores, dentre outros. Em geral, esses workshops são muito produtivos e apontam formas de se melhorar ainda mais os cursos de graduação.

Apêndice 1 – Grade Curricular

Disciplinas
(sequência aconselhada)

C = Disciplina Conjunto

1º Período Letivo	Créditos aula	Créditos trabalho	Requisitos
SCC-200 Informação Profissional em Ciências da Computação	1	0	-
SCC-221 Introdução à Ciência de Computação I	4	1	-
SCC-222 Laboratório de Introdução à Ciência de Computação I	2	2	-
SMA-300 Geometria Analítica	4	0	-
SMA-353 Cálculo I	4	0	-
SSC-104 Evolução Histórica da Computação	2	0	-
SSC-117 Introdução à Lógica Digital	2	1	-
SSC-109 Prática em Lógica Digital	2	1	-
SSC-180 Eletrônica para Computação	2	2	-
	23	7	
2º Período Letivo			
7600105 Física Básica I	4	0	SMA-353
SCC-201 Introdução à Ciência de Computação II	4	2	SCC-221
SCC-202 Algoritmos e Estruturas de Dados I	4	2	SCC-201 C
SMA-180 Matemática Discreta I	4	0	-
SMA-354 Cálculo II	4	0	SMA-353
SSC-118 Sistemas Digitais	2	1	SSC-117
SSC-108 Prática em Sistemas Digitais	2	1	SSC-118 C
	24	6	
3º Período Letivo			
7600109 Laboratório de Física Geral I	2	0	FCM-200
SCC-215 Organização de Arquivos	3	1	SCC-201, SCC-202
SCC-216 Modelagem Computacional em Grafos	3	1	SCC-202
SMA-355 Cálculo III	4	0	SMA-354
SSC-103 Programação Orientada a Objetos	4	2	SCC-202
SSC-112 Organização de Computadores Digitais I	4	1	SSC-118
	20	5	
4º Período Letivo			
SCC-218 Algoritmos Avançados e Aplicações	2	2	SCC-216
SMA-356 Cálculo IV	4	0	-
SME-123 Estatística	4	0	SMA-354
SME-141 Álgebra Linear e Equações Diferenciais	4	0	-
SSC-124 Análise e Projeto Orientado a Objetos	2	1	SSC-103
SSC-140 Sistemas Operacionais I	4	2	SSC-112, SCC-202
	20	5	
5º Período Letivo			
SCC-240 Bases de Dados	4	1	SCC-215
SCC-250 Computação Gráfica	4	1	SSC-103
SME-104 Cálculo Numérico	4	0	SMA-353, SME-141
SME-121 Processos Estocásticos	4	0	SME-123
SSC-130 Engenharia de Software	4	1	SSC-124
SSC-142 Redes de Computadores	4	2	SSC-140
	24	5	

6º Período Letivo			
SCC-205 Teoria da Computação e Linguagens Formais	4	2	SMA-180, SCC-216
SCC-207 Computadores e Sociedade I	2	0	-
SCC-230 Inteligência Artificial	4	1	SCC-201
SME-110 Programação Matemática	4	2	SME-104
SSC-114 Arquitetura de Computadores	4	1	SSC-112
SSC-143 Programação Concorrente	3	2	SSC-140
	21	8	
7º Período Letivo			
SCC-217 Linguagem de Programação e Compiladores	4	2	SCC-205
SCC-219 Introdução ao Desenvolvimento Web	4	1	SCC-202
SSC-120 Sistemas de Informação	3	1	SSC-130
Optativa 1			
Optativa 2			
Optativa 3			
Optativa 4			
	11	4	
8º Período Letivo			
Optativa 5			
Optativa 6			
Optativa 7			
Optativa 8			
Optativa 9			
Optativa 10			
9º Período Letivo			
SCC-291 Estágio Supervisionado I	4	8	-
SCC-293 Projeto de Graduação I	4	8	-
SCC-289 Projeto em Intercâmbio I	4	8	-
<i>(se já tiver cursado 2/3 do número de créditos (aula + trabalho) do curso até o momento, ou seja, 142 créditos, o aluno deve optar por uma das três disciplinas acima)</i>	4	8	
10º Período Letivo			
SCC-292 Estágio Supervisionado II	4	8	-
SCC-294 Projeto de Graduação II	4	8	-
SCC-290 Projeto em Intercâmbio II	4	8	-
<i>(se já tiver cursado 2/3 do número de créditos (aula + trabalho) do curso até o momento, ou seja, 142 créditos, o aluno deve optar por uma das três disciplinas acima)</i>	4	8	

Número de créditos exigidos para a conclusão do curso

Disciplinas Obrigatórias: 207 (151 créditos aula + 56 créditos trabalho)

Disciplinas Optativas: 30 créditos aula

Total: 237

Apêndice 2 – Esquema da Estrutura Curricular

