Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto

Bacharelado em Ciência da Computação

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Introdução

O curso de **Bacharelado em Ciência da Computação** (BCC) da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da Universidade de São Paulo (USP) tem como objetivo formar profissionais com sólidos conhecimentos teóricos e práticos nas principais áreas da Computação, qualificando-os para atuar em diferentes vertentes de atividades que exijam o uso de recursos e tecnologias computacionais. Para viabilizar esta formação, o curso oferece um elenco de disciplinas de embasamento lógico e matemático, sólida formação em fundamentos, métodos e tecnologias de computação, seguindo as **Diretrizes Curriculares para Cursos de Computação** estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação (MEC), estando também em conformidade com o **Currículo de Referência para Ciência da Computação** proposto pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Espera-se do egresso que possua conhecimento necessário para projetar, desenvolver e gerenciar sistemas computacionais. A capacidade de transcender a Ciência da Computação, assimilando e compreendendo as suas áreas de atuação, tanto em termos teóricos como em termos práticos e tecnológicos também é essencial para este profissional, assim como a atitude crítica e ética diante das demandas sociais.

A FFCLRP possui sólida tradição em Ciências Exatas, Humanas e Biológicas, possuindo dez cursos de graduação e oito programas de pós-graduação. Em Ciências Exatas, são oferecidos cursos de graduação e pós-graduação nas áreas de Computação, Matemática, Física e Química, estando as duas primeiras sob responsabilidade do Departamento de Computação e Matemática (DCM), o qual, em sua missão, propõe-se a um esforço contínuo para com a sociedade, no sentido de desenvolver iniciativas de ensino, pesquisa e extensão relacionadas com Computação e Matemática. No contexto do presente curso, se inserem outros departamentos da FFCLRP e também outras Unidades do campus de Ribeirão Preto, a saber, a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) e a Faculdade de Economia e Administração de Ribeirão Preto (FEARP), que contribuem com os conhecimentos complementares em áreas de aplicação da Computação.

Missão

A missão do curso BCC é formar profissionais capazes de contribuir no enfrentamento dos desafios que a Ciência da Computação impõe com sua complexidade e diversidade de aplicações.

Objetivos

O curso BCC tem por objetivo propiciar atividades acadêmicas de ensino, pesquisa e extensão nas áreas científicas que tratam dos fundamentos computacionais e das tecnologias para armazenamento, transmissão, recuperação e uso otimizado da informação, visando formar profissionais com sólido embasamento conceitual, capazes de desenvolver sistemas computacionais complexos para resolução rápida de problemas e tomada de decisões.

Diretrizes

O curso procura atender aos seguintes delineamentos básicos:

- Conter forte componente conceitual e de Ciência da Computação que fundamentam a teoria e a prática profissional, para permitir a atividade criativa e independência de pensamento, em contraposição ao predomínio do treinamento técnico- profissional;
- Prover aos alunos instrumentos fundamentais de conhecimento e habilidade relacionados com seu campo de atuação, transcendendo os conhecimentos fundamentais em Ciência da Computação para as suas áreas de aplicações;
- Formar profissionais que possuam flexibilidade de pensamento e atuação, de modo a permitir adaptação a diferentes perfis de formação, de aptidão e de interesse de carreira profissional, assim como os princípios éticos que norteiam as suas atividades.

Campos de Atuação

No BCC as competências e habilidades desenvolvidas pelos egressos os habilitam a atuar nas atividades consagradas para um profissional de Ciência da Computação, a saber, em instituições de natureza pública ou privada, de diferentes ramos de atividade, desempenhando tarefas relacionadas às diversas tecnologias computacionais, criando soluções para desenvolvimento, implementação e gestão de sistemas computacionais, desempenhando as funções de analista de sistemas, projetista de software, analista de suporte de sistemas, consultor de Tecnologia da Informação (TI), em cargos de chefia intermediária e superior. Esses profissionais atuam em instituições que realizam atividades de desenvolvimento, consultoria e gestão de sistemas computacionais. Considerando-se o contexto de forte atuação científica provido pela USP, juntamente com a formação oferecida em atividades extracurriculares, o egresso estará também preparado para atuar no ambiente de pesquisa. Além destas áreas, as disciplinas optativas oferecidas trazem conhecimentos adicionais que os capacitam a atuar em áreas de aplicações específicas.

Perfil e Competências do Egresso

O Currículo de Referência da SBC para cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação estabelece:

> "Os cursos que têm a computação como atividade-fim devem preparar profissionais capacitados a contribuir para a evolução do conhecimento do ponto de vista científico e tecnológico, e utilizar esse conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais. As atividades desses profissionais englobam: (a) a investigação e desenvolvimento de conhecimento teórico na área de computação; (b) a análise e modelagem de problemas do ponto de vista computacional; e (c) o projeto e implementação de sistemas de computação."

De acordo com esta referência, e também em conformidade com as Diretrizes Curriculares do MEC para cursos de graduação na área de Computação, o egresso desta proposta de BCC deverá possuir:

- Domínio de conceitos matemáticos e de física básica como suporte a outras disciplinas e à formação científica como um todo, conceitos de áreas como a estatística, cálculo numérico, e do projeto e implementação de sistemas computacionais;
- Capacidade de identificar problemas e analisar, projetar e implementar soluções tecnologicamente viáveis na área de Ciência da Computação, de acordo com os padrões da ética profissional e as normas nacionais e internacionais;
- Capacidade de adquirir, continuamente, informações relevantes à Ciência da Computação, de modo a garantir a atualização profissional, através da utilização de recursos de aprendizagem e da análise crítica de comunicações científicas;
- Capacidade de relacionar-se adequadamente com membros de equipes multiprofissionais, comunicando-se com clareza, de forma a estabelecer um diálogo entre as áreas da computação e suas tecnologias e as áreas de aplicação especialmente as de saúde, negócios e física médica;
- Capacidade de adquirir e utilizar corretamente o conhecimento de conceitos de linguagens de programação, paradigmas existentes e técnicas de compilação, dos modelos formais de algoritmo, computabilidade e dos estudos de complexidade e de funções computáveis, com consciência das limitações inerentes;
- Domínio de regras básicas da ética profissional da área de computação tanto em corporações, bem como em ambientes acadêmicos, incluindo noções de empreendedorismo, 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, desenvolvimento da capacidade empreendedora na área de computação, com ênfase nas áreas de aplicação.

O egresso do BCC deverá apresentar um conjunto de competências e habilidades específicas:

- Raciocínio lógico e matemático e compreensão de problemas de física básica;
- Domínio de teorias matemáticas e conceitos estatísticos básicos;
- Domínio de fundamentos de programação e estruturas de dados;
- Compreensão dos fundamentos básicos de hardware;
- Conhecimentos de paradigmas de programação e técnicas avançadas de programação;
- Domínio de técnicas e metodologias de desenvolvimento de software;
- Capacidade de desenvolvimento de software básico e protocolos de comunicação;
- Domínio dos fundamentos de computação e informática;
- Capacidade de aplicação da computação em diversas áreas do conhecimento e princípios éticos envolvidos.

Na seção **Desenvolvimento das Habilidades e Competências**, descrevem-se os diferentes conjuntos de disciplinas pertencentes à estrutura curricular do curso que estão relacionadas a cada uma destas habilidades e competências.

Estrutura Curricular

A estrutura do curso baseia-se em eixos formativos compostos pelas disciplinas obrigatórias e optativas eletivas. O conteúdo baseia-se no Currículo de Referência da SBC para cursos da área de Computação.

Os eixos formativos, com as respectivas quantidades de horas são:

- Matemática e Física (690 h)
- Fundamentos de Computação (1020 h)
- Tecnologias de Computação (1230 h)
- Formação Humanística e Profissional (540 h)
- Formação Complementar (300 h – disciplinas optativas)

A distribuição temporal das disciplinas na matriz curricular é apresentada na Tabela 1. As disciplinas pertencentes a cada eixo são mostradas em células coloridas: Matemática e Física em amarelo, Fundamentos da Computação em azul, Tecnologias de Computação em lilás, Formação Social e Profissional em salmão e Formação Complementar em verde.

Os eixos de Matemática e Física e Fundamentos de Computação concentram-se nos primeiros semestres, seguindo-se as disciplinas de Tecnologia de Computação e de Formação Aplicada, que se concentram na segunda metade do curso. As disciplinas de Formação Social e Profissional estão distribuídas ao longo da matriz curricular. O último semestre do curso é reservado ao desenvolvimento de um projeto de graduação, o qual poderá ser realizado por meio de um estágio em empresa ou um trabalho de conclusão de curso, ambos sob a supervisão de um docente do curso.

Tabela 1. Matriz curricular mostrando as disciplinas e sua sequência ideal no curso de Bacharelado em Ciência da Computação

1º sem	Elementos de Matemática Básica	Vetores, Matrizes e Geometria Analítica	Matemática Discreta	Introdução à Computação I	Introdução à Lógica Digital	Informação Profissional em Ciência Computação	
2º sem	Cálculo Diferencial e Integral I	Álgebra Linear e Aplicações	Linguagens e Paradigmas de Programação	Introdução à Computação II	Organização de Computadores Digitais		
3º sem	Cálculo Diferencial e Integral II	Física Básica I	Cálculo Numérico	Algoritmos e Estrutura de Dados I	Bases de Dados I		
4º sem	Introdução à Probabilidade e Estatística I	Física Básica II	Algoritmos e Estruturas de Dados II	Engenharia de Software	Bases de Dados II	Inteligência Artificial	
5º sem	Introdução à Probabilidade e Estatística II	Teoria da Computação e Linguagens Formais	Sistemas Operacionais	Análise e Projeto de Software	Computadores e Sociedade	Optativa Eletiva I	
6º sem	Arquitetura de Computadores	Compiladores	Redes de Computadores	Computação Gráfica	Metodologia Científica	Optativa Eletiva II	Optativa Eletiva III
7º sem	Interação Usuário-Computador	Introdução ao Desenvolv. Web	Sistemas Distribuídos	Processamento de Imagens	Empreende-dorismo	Optativa Eletiva IV	Optativa Livre
8º sem	Projeto de Graduação						

Visando permitir flexibilidade na escolha do aluno para sua formação complementar, são oferecidas disciplinas optativas eletivas, dentre as quais o aluno deverá cursar um total mínimo de 16 créditos aula, além de 4 créditos aula em optativas livres. A relação de disciplinas optativas eletivas é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Disciplinas optativas eletivas.

Sinais e Sistemas
Redes Neurais Artificiais
Algoritmos Avançados de Grafos
Reconhecimento de Padrões em Imagens
Aprendizado de Máquina
Fundamentos de Ciência dos Dados
Tópicos em Sistemas Computacionais
Fundamentos de Processamento Textual
Cálculo Diferencial e Integral III
Tópicos de Álgebra Aplicada
Análise Matemática
Processos Estocásticos
Sistemas de Apoio à Tomada de Decisão
Pesquisa Operacional I
Gestão da Inovação
Administração de Operações I
Fundamentos de Contabilidade Gerencial
Matemática Financeira
Mercados e Instrumentos Financeiros I
Contabilidade Empresarial
Contabilidade de Custos
Introdução à Economia
Teoria Microeconômica I
Introdução à Macroeconomia
Econometria I
Teoria da Administração
Finanças I
Introdução à Neurociência Computacional
Eletrônica
Ondas, Fluidos e Termodinâmica
Introdução à Instrumentação Biomédica
Eletromagnetismo
Física Estatística
Física Matemática I
Imagens por Ressonância Magnética em Biomedicina
Ultrassom em Biomedicina
Fundamentos de Informática em e-Saúde
Fundamentos de Inf. em Bioinformática e Medicina Genômica
Fundamentos de Informática em Biomecânica
Tecnologias da Informação em Saúde
Geoepidemiologia

A **carga horária total do curso** é de **3780 horas**, correspondentes a 154 créditos aula e 49 créditos trabalho, dos quais, as disciplinas optativas eletivas somam 16 créditos aula, além de 4 créditos em optativas livres. As disciplinas eletivas são elencadas para escolha do aluno, permitindo formação aprofundada em algumas áreas da Computação, assim como a aquisição de conhecimento em áreas de aplicação, tais como administração, física e saúde. Os alunos serão estimulados a cursar uma quantidade maior de créditos de disciplinas optativas além do mínimo exigido, de acordo com a sua aptidão e interesse. Além do conjunto de disciplinas optativas oferecidas pelo DCM, algumas das disciplinas optativas são de responsabilidade do Departamento de Física (DF) da FFCLRP, outras da FMRP e outras da FEARP. Para as disciplinas do DF e da FEARP são disponibilizadas em cada turma 3 vagas para alunos do BCC e para as disciplinas da FMRP não há limite de vagas.

A formação complementar e o desenvolvimento pessoal são estimulados e incentivados, de forma que o aluno possa se dedicar a atividades que auxiliem na integralização de conhecimento e no convívio social e profissional. Estas atividades são constantes e diversificadas, tais como iniciação científica, atividades de cultura e extensão, monitorias, serviços à comunidade, participação em colegiados e agremiações, dentre outras. As Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) são computadas no histórico do aluno, na forma de créditos trabalho, sendo que o aluno deverá cumprir um total mínimo de 180 horas ao longo do curso. Na seção **Atividades Acadêmicas Complementares** é apresentada uma tabela com a relação de atividades relacionadas a ensino, pesquisa e extensão que podem ser computadas como créditos no histórico do aluno.

Com relação à formação científica, o estudante é estimulado a desenvolver atividades de iniciação científica nas diferentes linhas de pesquisa dos docentes do curso, em convívio com estudantes de pós-graduação e contando com toda a infraestrutura, a bagagem e a tradição de pesquisa inerentes à própria USP. Como estímulo ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, o estudante poderá obter bolsas solicitadas pelos docentes orientadores às agências de fomento, bem como bolsas oferecidas pela própria USP. O ambiente de pesquisa na FFCLRP e a valorização da atividade científica desenvolvida pelo estudante têm contribuído para a formação de um profissional mais crítico e predisposto à renovação continuada do conhecimento, que poderá atuar tanto na área acadêmica como na área aplicada.

Desenvolvimento das Habilidades e Competências

As diferentes competências e habilidades esperadas dos egressos serão desenvolvidas por meio da aquisição de conhecimento teórico e da realização de atividades práticas previstas em diferentes conjuntos de disciplinas.

O raciocínio lógico e matemático e compreensão de problemas de física básica será desenvolvido por meio das seguintes disciplinas:

- Elementos de Matemática Básica

- Cálculo Diferencial e Integral I
- Cálculo Diferencial e Integral II
- Introdução à Lógica Digital
- Física I
- Física II

O domínio de teorias matemáticas e estatísticas básicas será desenvolvido por meio das seguintes disciplinas:

- Matemática Discreta
- Vetores, Matrizes e Geometria Analítica
- Álgebra Linear e Aplicações
- Cálculo Numérico
- Introdução à Probabilidade e Estatística I
- Introdução à Probabilidade e Estatística II

O domínio de fundamentos de programação e estruturas de dados será desenvolvido por meio das seguintes disciplinas:

- Introdução à Computação I
- Introdução à Computação II
- Algoritmos e Estrutura de Dados I
- Algoritmos e Estrutura de Dados II

A compreensão dos fundamentos básicos de hardware será desenvolvida por meio das seguintes disciplinas:

- Introdução à Lógica Digital
- Organização de Computadores Digitais
- Arquitetura de Computadores

Os conhecimentos de paradigmas de programação e técnicas avançadas de programação serão adquiridos por meio das seguintes disciplinas:

- Linguagens e Paradigmas de Programação
- Algoritmos e Estruturas de Dados II
- Inteligência Artificial
- Sistemas Operacionais

O domínio de técnicas e metodologias de desenvolvimento de software será desenvolvido por meio das seguintes disciplinas:

- Linguagens e Paradigmas de Programação
- Bases de Dados I
- Engenharia de Software
- Análise e Projeto de Software
- Interação Usuário-Computador
- Introdução ao Desenvolvimento Web
- Sistemas Distribuídos

A capacidade de desenvolvimento de software básico e protocolos de comunicação será desenvolvida por meio das seguintes disciplinas:

- Teoria da Computação e Linguagens Formais
- Sistemas Operacionais
- Compiladores
- Redes de Computadores

O domínio dos fundamentos de computação e informática será desenvolvido por meio das seguintes disciplinas:

- Inteligência Artificial
- Engenharia de Software
- Bases de Dados I
- Bases de Dados II
- Sistemas Operacionais
- Arquitetura de Computadores
- Redes de Computadores
- Computação Gráfica
- Processamento de Imagens
- Sistemas Distribuídos

A capacidade de aplicação da computação em diversas áreas do conhecimento e princípios éticos envolvidos será desenvolvida por meio das seguintes disciplinas:

- Informação Profissional em Ciência Computação
- Computador e Sociedade
- Metodologia Científica
- Empreendedorismo

O domínio de conhecimentos específicos de diferentes áreas de aplicação será desenvolvido por meio das seguintes disciplinas:

- Conjuntos de disciplinas eletivas
- Metodologia Científica
- Projeto de Graduação

Critérios de Avaliação

As avaliações referentes às diversas disciplinas pertencentes à grade curricular do curso baseiam-se em provas teóricas, provas práticas, realização de trabalhos práticos, apresentação de seminários e desenvolvimento de projetos. Os critérios de avaliação são específicos de cada disciplina, sendo estabelecidos pelos respectivos docentes responsáveis.

Projeto de Graduação

A estrutura pedagógica do curso contempla a realização de um projeto de graduação que consiste em um trabalho mais elaborado a ser desenvolvido pelo aluno no último ano do curso, envolvendo diferentes competências adquiridas, e sob a supervisão de um docente, por meio da disciplina obrigatória Projeto de Graduação. Este projeto poderá consistir, por escolha do aluno, de: 1) trabalho de conclusão de curso (TCC), de natureza mais acadêmica, cujo objetivo é desenvolver e verificar as habilidades cognitivas produzidas ao longo do curso; 2) estágio profissional, de caráter mais prático e aplicado, que tem como objetivo desenvolver competências inerentes à atividade profissional, num processo de contextualização curricular. Em ambos os casos, o projeto será avaliado por uma banca. O regulamento detalhado, especificado pela comissão coordenadora do curso é disponibilizado para os discentes.

Atividades Acadêmicas Complementares (AAC)

Atividades acadêmicas complementares desenvolvidas pelo discente ao longo do curso poderão constar como carga horária na forma de créditos trabalho (1 crédito trabalho corresponde a 30 horas) no seu histórico escolar, sendo que o aluno deverá cumprir um mínimo de 180 horas (6 créditos trabalho). A Tabela 3 apresenta a relação de atividades relacionadas a ensino, pesquisa e extensão universitária que poderão ser utilizadas para o cômputo de AAC.

Tabela 3. Atividades Acadêmicas Complementares do curso BCC

ATIVIDADES DE GRADUAÇÃO (AACG):
Atividades esportivas realizadas no âmbito da Universidade
Bolsas em projetos de modalidade de ensino
Premiações acadêmicas na graduação
Disciplinas ou estágios acadêmicos realizados no exterior – intercâmbio
Estágios não obrigatórios (carga horária mínima = 60 horas / semestre)
Monitoria em cursos de graduação
Participação na organização de eventos de graduação
Participação em programas de atividades extramuros relacionadas à prática profissional do curso
Participação na Comissão da Semana de Recepção aos Calouros
ATIVIDADES DE CULTURA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA (AACCE):
Participação em cursos extracurriculares
Participação em empresas juniores
Participação em programa de extensão de serviços à comunidade
Participação em edição do Projeto Rondon
Recebimento de bolsas em projetos de modalidade cultura e extensão

Premiações em concursos
Participação em semanas acadêmicas
Representação discente em colegiados (titular ou suplente) e entidades estudantis (diretoria)
ATIVIDADES DE PESQUISA (AACPq):
Realização de iniciação científica
Participação em conferências científicas sem apresentação de trabalho
Participação em conferências científicas com apresentação de trabalho
Recebimento de bolsas em projetos de modalidade de pesquisa
Recebimento de premiações científicas
Participação na autoria de artigos científicos (completo) e nos registros de patentes

O regulamento detalhado, especificado pela comissão coordenadora do curso é disponibilizado para os discentes.

Infraestrutura Disponível

Os recursos para o desenvolvimento do curso encontram-se disponíveis no campus da USP de Ribeirão Preto, nos seguintes locais: Dependências da FFCLRP, em especial do Departamento de Computação e Matemática, Departamento de Física da FFCLRP, centro didático da FMRP e centro didático da FEARP.

O centro didático da FFCLRP ocupa uma área de 1.754 m2, contendo 9 salas de aula equipadas com: TV, Vídeo, CPU, retroprojetor e ar-condicionado, aparelho multimídia e projetor de slides. Os anfiteatros Lucien Lison e André Jacquemin possuem capacidade para 130 e 90 pessoas respectivamente e estão equipados com projetor multimídia, vídeo, CPU e ar-condicionado.

Na área atual dedicada às aulas teóricas e práticas das ciências exatas da Faculdade, usualmente chamada de “Blocos das Exatas”, atende-se aos cursos de graduação e pós-graduação em ciências exatas. Nestes blocos existem instalações para 96 laboratórios de pesquisa e ensino, oficina mecânica e eletrônica, centro de vivência e cantina, além de um bloco didático das exatas com salas de aula.

O bloco didático das exatas ocupa uma área de 800 m^2 e possui 12 salas de aula equipadas com rack com CPU, mouse, teclado, retroprojetor e tela de projeção. O anfiteatro das exatas possui capacidade para 90 pessoas e é equipado com um rack com CPU, teclado, mouse, retroprojetor, mesa de som, microfones, aparelho de DVD, vídeo cassete, projetor multimídia, tela de projeção e ar-condicionado.

Estão disponíveis também facilidades computacionais (contamos com duas salas instaladas com 40 microcomputadores cada) tanto para as disciplinas diretamente relacionadas à computação, como para aquelas que a utilizam como suporte. Além disso, também existem salas de informática e salas de estudos na Biblioteca.

A Biblioteca Central do Campus da USP de Ribeirão Preto tem uma área de 4.243 m^2 e abriga os acervos das Unidades da USP instaladas em Ribeirão Preto. Ao todo são 22 cursos de graduação e 34 de pós-graduação, perfazendo cerca de 11 mil usuários diretos a se beneficiarem desse acervo. É a única das 39 bibliotecas existentes na USP a exceder o caráter de biblioteca de Unidade e contemplar diferentes áreas de pesquisas e ensino. A BCRP conseguiu assinar até 2002, 1.185 periódicos internacionais e mantém um acervo de mais de 88.000 livros. Em relação aos acervos de livros de graduação, estes estão sendo atualizados periodicamente pela USP (verbas do SIBIUSP).

Infraestrutura Específica

As instalações do DCM são recentes, datando de 2011. Os principais itens específicos disponíveis para o curso BCC são:

- Salas de aulas do Departamento de Computação e Matemática.
- Anfiteatro do Departamento de Computação e Matemática.
- Laboratórios de computação para as disciplinas de computação básica e tecnológica, consistindo em 2 laboratórios com bancadas e 40 computadores à disposição dos alunos.
- Laboratório de Computação Aplicada a Informação Biomédica - CAIB.
- Laboratório de Computação em Sinais e Imagens Médicas - CSIM.
- Laboratório de Informática em Saúde - LIS.
- Laboratório de Sistemas Computacionais Complexos - LSCC.
- Laboratório de Sistemas e Serviços Biomédicos.
- Laboratório de Processamento de Informação Biológica – LabPIB