

Bacharelado em Ciência da Computação

4/606 – Turno Manhã

Lista de Ementas

➤ **Nível I**

41153-04 - Cálculo A (CC)

Estudo e caracterização das funções de uma variável real. Definição e apresentação das propriedades de limites e continuidade. Definição e apresentação das propriedades de derivadas. Aplicações de derivadas e diferenciais. Definição e apresentação das propriedades da integral indefinida. Estudo de técnicas de integração. Aplicação de integral indefinida aos problemas clássicos de equações diferenciais.

4611C-06 - Fundamentos de Programação

Discussão sobre algoritmos como ferramenta para a descrição da solução de problemas e os fundamentos necessários para sua implementação usando linguagens de programação. Exame das noções de variáveis e tipos. Estudo de programas sequenciais, comandos de entrada e saída e o processo de compilação. Construção de programas iterativos e uso do conceito de subprograma. Estudo da noção de estrutura de dados usando arranjos e matrizes e conceitos básicos de programação orientada a objetos.

4646C-04 Fundamentos do Raciocínio Lógico

Lógica, estrutura e validade dos argumentos. Conceitos básicos de sintaxe e semântica da lógica formal proposicional e de predicados. Lógica e silogismos categóricos. Sistemas dedutivos e construção de provas em dedução natural. Formalização e Verificação da Validade de Argumentos.

4646F-04 - Introdução à Ciência da Computação

Domínio das técnicas de pensamento computacional para a solução de problemas computacionais: abstração, reconhecimento e generalização de padrões e projeto de algoritmos. Conceitos básicos de programação, estratégias e técnicas para a solução de problemas computacionais, teste e depuração de programas, complexidade de algoritmos, visualização de dados.

4646K-04 - Matemática Concreta

Estudo de técnicas matemáticas fundamentais para a análise e solução de problemas algorítmicos. Exame de técnicas elementares de contagem. Introdução às leis fundamentais de manipulações de somas finitas, funções inteiras, funções binomiais, recorrências. Fundamentação e exame dos conceitos de notação assintótica e taxas de crescimento.



PUCRS

4115G-04 - Matemática Discreta (CC)

Exame do significado dos conectivos proposicionais e técnicas básicas de demonstração. Estudo da álgebra da teoria dos conjuntos. Estudo e discussão dos conceitos de relações, funções totais e parciais, relações de ordem parcial e total, relações bem-fundamentadas e relações de equivalência. Definição e construção de tipos matemáticos indutivos e funções recursivas relacionadas. Construção de provas por indução. Apresentação e análise de estruturas e construções algébricas fundamentais.

➤ **Nível II**

4645G-04 - Algoritmos e Estrutura de Dados I

Construção e raciocínio sobre diferentes algoritmos e implementações para estruturas de dados lineares e hierárquicas: listas, filas, pilhas e árvores. Exame da adequação destes algoritmos na solução de diversas classes de problemas. Construção de algoritmos e implementações para problemas de ordenação e pesquisa. Discussão, análise e raciocínio sobre a complexidade de todos algoritmos e implementações correspondentes.

41154-04 - Cálculo B (CC)

Definição e apresentação das propriedades da integral definida. Apresentação do Teorema Fundamental do Cálculo. Aplicação de integral definida ao cálculo de áreas de regiões planas. Estudo de sequências e séries numéricas. Estudo e aplicação de séries de potências. Estudo e caracterização de funções de várias variáveis. Definição e apresentação das propriedades das derivadas parciais. Estudo de problemas de otimização.

4611E-04 - Lógica para Computação

Estudos principais conceitos da Lógica Matemática e de sua aplicação na Ciência da Computação. Exame e discussão dos conceitos de sintaxe e semântica, equivalência, relação de consequência lógica, relação de dedutibilidade, cálculo de dedução natural e outros sistemas de dedução tanto para a lógica proposicional como para a lógica de predicados. Teorias de primeira ordem e provas por indução. Fundamentação e aplicação dos conceitos subjacentes à utilização do raciocínio automático na computação.

4611F-04 - Programação Orientada a Objetos

Desenvolvimento de sistemas de software de complexidade média utilizando o paradigma de orientação a objetos. Estudo e análise dos conceitos de herança e polimorfismo. Discussão de aspectos avançados sobre classes. Discussão sobre empacotamento e distribuição de aplicações. Implementação de estruturas de dados encadeadas. Uso de bibliotecas de coleções. Projeto de sistemas orientados a objetos.

4646T-02 - Programação de Baixo Nível

Estudo da organização dos dados em memória e formas eficiente de manipulação de dados. Otimização da velocidade de acesso dos dados à memória. Utilização da linguagem C como estudo de caso. Desenvolvimento de aplicações com gerenciamento de alocação/desalocação de memória. Uso de ponteiros, de máscaras de dados, de instruções de deslocamento e rotação de dados. Manipulação de dados bit-a-bit.

PUCRS

4646B-04 Fundamentos de Sistemas Digitais

Estudo de operações aritméticas usando sistemas de numeração binário e hexadecimal. Estudo de álgebra booleana e formas canônicas de expressões algébricas. Estudo análise e aplicação da lógica combinacional e sequencial. Descrição e simulação de circuitos combinacionais e sequenciais com linguagens de descrição de hardware.

➤ **Nível III**

4645H-04 - Algoritmos e Estrutura de Dados II

Projeto e análise de algoritmos e estruturas de dados avançadas: filas com prioridade, heaps, tabelas de hash, mapas, dicionários, conjuntos e grafos. Discussão, análise e raciocínio sobre a complexidade de todos algoritmos e implementações correspondentes.

4646J-04 - Linguagens Formais e Autômatos

Introdução aos conceitos fundamentais de linguagens e gramáticas formais. Estudo de máquinas como modelos de computação: autômatos finitos determinísticos, autômatos finitos não-determinísticos, autômatos de pilha e máquinas de Turing. Estudo de linguagens como modelos de especificação de computações: linguagens regulares, linguagens livres de contexto, linguagens sensíveis ao contexto. Discussão e análise das equivalências entre os modelos baseados em máquinas e linguagens e da hierarquia sobre estes modelos.

4646L-04 - Metodologia Científica e Escrita para Computação

Fundamentos do conhecimento científico e seus métodos. Pesquisa bibliográfica e resumos. Estudos dos conceitos de fatos, leis, teorias e hipóteses. Estilo de escrita: diretrizes gerais e específicas. Apresentação de algoritmos e textos matemáticos. Declaração, desenvolvimento e defesa de hipóteses. Construção de um projeto científico. Ética na escrita. Diretrizes para a construção de apresentações.

4646Q-04 - Organização e Arquitetura de Computadores I

Apresentação da organização básica de um processador. Estudo das principais unidades, fases de operação, fluxo de dados e instruções e principais variações arquiteturais dos processadores. Discussão do formato das instruções e a interação entre o processador e a memória. Utilização de linguagens de descrição de hardware e simuladores. Estudo e construção de programas em linguagem de montagem. Análise e discussão de casos reais.

4646U-04 - Programação Funcional

Apresentação do paradigma da programação funcional no contexto da computação. Estudo dos fundamentos do Cálculo Lambda. Fundamentação e construção de tipos de dados indutivos, funções recursivas, funções anônimas e funções de alta ordem. Raciocínio sobre programas recursivos utilizando técnicas da dedução natural. Exploração da utilização dos conceitos de tipos abstratos de dados, assinaturas e morfismos relacionados.



4647E-04 - Técnicas de Programação

Discussão de técnicas e padrões para o desenvolvimento de software com qualidade. Reconhecimento, seleção e aplicação de padrões de projeto no desenvolvimento de sistemas de porte médio. Estudo e uso de contratos na especificação e projeto orientado a objetos. Estudo e aplicação de técnicas de teste unitário. Estudo e aplicação de técnicas de verificação de software.

4115X-04 - Álgebra Linear e Geometria Analítica

Estudo e caracterização da álgebra de vetores. Estudo e caracterização da reta no espaço. Estudo e caracterização do plano. Definição e apresentação das propriedades de matrizes. Resolução de sistemas de equações lineares. Estudo e caracterização de espaços vetoriais. Definição de bases de um espaço vetorial. Definição e apresentação de propriedades de transformações lineares. Aplicações geométricas e diagonalização de operadores lineares.

➤ **Nível IV**

4647F-04 Teoria da Computabilidade e Complexidade

Estudo dos conjuntos enumeráveis e provas por diagonalização. Estudo da teoria das funções recursivas. Definições equivalentes de computabilidade. Discussão da Tese de Church- Turing. Estudo dos problemas decidíveis e do problema da parada. Estudo do conceito de redutibilidade e sua aplicação na determinação da indecidibilidade de problemas lógicos e computacionais. Estudo e aplicação das classes de complexidade de tempo: classe P, classe NP e NP-completude. Estudo e aplicação das classes de complexidade de espaço: classe PSPACE e PSPACE-completude.

4646R-04 Organização e Arquitetura de Computadores II

Estudo de métodos de exploração de paralelismos em computadores mono e multiprocessados. Discussão sobre os principais métodos de programação paralela e sua relação com a arquitetura/organização do hardware e a organização da memória. Estudo sobre a evolução das topologias de comunicação intrachip. Compreensão do papel da memória cache e métodos de acesso a periféricos no desempenho do sistema. Estudo de métodos de programação visando melhorar a eficiência das memórias cache. Utilização de benchmarks e análise comparativa de desempenho.

4645U-04 Engenharia de Software

Introdução aos conceitos fundamentais de Engenharia de Software. Estudo de métodos, processos e ferramentas aplicados no desenvolvimento e manutenção de software. Desenvolvimento de conhecimento teórico-prático na análise de requisitos, projeto, implementação e teste de software.

PUCRS



4645Y-04 – Fundamentos de Bancos de Dados

Visão geral da abordagem banco de dados nos aspectos de modelagem conceitual e projeto de bancos de dados. Uso de dependências funcionais, formas normais e de restrições de integridade para a definição e manipulação de banco de dados e, em especial, SQL. Solução de implementação de bancos de dados: modelo lógico e físico. Mapeamento da modelagem conceitual para o modelo de implementação.

4646P-02 Modelos para Computação Concorrente

Estudo de sistemas de transições rotulados, execuções, processos sequenciais e concorrentes. Interpretação de concorrência como paralelismo abstrato. Comunicação com variáveis compartilhadas e canais. Construção de modelos com álgebra de processos. Implementação de modelos em linguagens de programação. Verificação de propriedades de processos concorrentes. Apresentação, implementação e análise de construções para estruturação de processos concorrentes.

4645P-02 Disciplina Integradora I (Lógica e Programação)

Aplicação dos conhecimentos obtidos durante o curso de forma integrada, através da especificação, documentação, implementação e execução de um projeto de pesquisa. Integração de conhecimentos envolvendo os eixos de Algoritmos e Programação e Especificação e Lógica e Estruturas Discretas. Aplicação de técnicas de metodologia científica. Orientação através de um professor tutor. Planejamento e administração de trabalho colaborativo.

4120X-04 – Probabilidade e Estatística para Computação

Organização, análise, interpretação de dados e estudo de modelos probabilísticos enfatizando o princípio da tomada de decisões sob incerteza. Inferência estatística, estimação de parâmetros e o estabelecimento de testes de hipóteses e noções básicas sobre processos Markovianos.

➤ **Nível V**

4645Z-04 - Fundamentos de Computação Gráfica

Apresentação de uma perspectiva histórica da computação gráfica. Estudo dos conceitos matemáticos fundamentais de computação gráfica. Estudo de técnicas de modelagem geométrica e estruturas de dados adequadas a aplicações gráficas. Estudo dos processos de visualização bidimensional e tridimensional para geração de imagens. Apresentação de algoritmos de síntese de imagens realistas.

4647D-04 – Sistemas Operacionais

Apresentação da organização básica de sistemas operacionais. Estudo da evolução da estrutura e funcionamento dos sistemas operacionais. Introdução e exploração o conceito de algoritmos de escalonamento e de mecanismos de sincronização entre processos que compartilham memória. Desenvolvimento de algoritmos e construção de implementações de programas concorrentes. Análise e discussão de problemas relacionados à “deadlock”, à comunicação entre processos, ao gerenciamento de memória, ao gerenciamento de entrada e saída e ao gerenciamento de arquivos.

PUCRS



4646N-04 – Métodos Numéricos

Estudo e construção de modelos matemáticos na solução de problemas computacionais. Utilização adequada da aritmética de ponto flutuante. Análise dos fundamentos matemáticos de algoritmos numéricos. Identificação dos problemas de implementações em ponto flutuante. Apresentação dos conceitos que sustentam algoritmos numéricos e aplicação desses conceitos para a computação numérica eficiente. Realização de computação científica através da programação de algoritmos numéricos.

4646Z-04 Projeto e Otimização de Algoritmos

Estudo das principais técnicas para o projeto e análise de algoritmos, as quais são: programação dinâmica, algoritmos gulosos, divisão e conquista. Introdução ao Teorema Mestre e as três regras. Introdução à Programação Linear e estudo do algoritmo *Simplex*. Introdução à Programação Inteira e estudo do método *Branch and Bound*. Estudo dos principais métodos heurísticos como GRASP, descida de gradiente e Algoritmos Genéticos.

4646M-04 – Métodos Formais para Computação

Discussão da utilização e importância do uso de métodos formais na computação. Definição e mecanização da prova de propriedades sobre programas recursivos. Estudo da lógica de pré e pós-condição na especificação e verificação de programas e contratos. Utilização da técnica de verificação de modelos para a verificação de sistemas interativos e concorrentes.

4645X-04 – Engenharia de Software Orientada a Modelos

Arquitetura dirigidas por modelos. Transformações entre modelos. Modelos independentes e dependentes de plataforma. Geração de modelos a partir de modelos, código a partir de modelos, código a partir de código e modelos a partir de código. Verificação de propriedades de modelos. Aplicação de grafos e máquinas de estados, estruturas de representação de informação, equivalência entre modelos e manipulação automática de informações.

4645Q-02 – Disciplina Integradora II (Iniciação Científica)

Iniciação à Pesquisa Científica. Desenvolvimento e execução de um projeto de pesquisa no contexto da Pós-Graduação em Ciência da Computação. Aplicação de técnica de metodologia científica. Orientação através de um pesquisador tutor. Planejamento e administração de trabalho colaborativo.

➤ **Nível VI**

4645R-04 – Disciplina Integradora III (Especificação e Construção de Sistemas)

Aplicação dos conhecimentos obtidos durante o curso de forma integrada, através da especificação, documentação, implementação e execução de um projeto de pesquisa. Integração de conhecimentos envolvendo pelo menos duas disciplinas do Eixo de Especificação e Construção de Sistemas. Aplicação de técnicas de metodologia científica. Orientação através de um professor tutor. Planejamento e administração de trabalho colaborativo.

PUCRS



11521-04 – Humanismo e Cultura Religiosa

A condição humana aberta ao transcendente; Fé cristã e cultura atual; O estudo do fenômeno religioso em suas diferentes Tradições; Elementos da cultura e da religiosidade afro-brasileira e indígena; A relação entre fé e razão, e ciência e religião; Motivação para ações comunitárias, como engajamento consequente de uma consciência social e da fé cristã.

4646A-04 – Fundamentos de Inteligência Artificial

Estudo teórico-prático das diversas abordagens de formalização e resolução de problemas utilizando algoritmos de inteligência artificial. Estudo teórico-prático do uso de algoritmos de busca para resolução de problemas. Apresentação das diferentes abordagens para representação de conhecimento. Apresentação de técnicas de geração automática de planos. Estudo teórico-prático de técnicas de aprendizagem automática.

4646I-04 - Laboratório de Sistemas Operacionais

Estudo, utilização, configuração e modificação de um sistema operacional de código aberto. Utilização de ferramentas de programação “open source”. Desenvolvimento de módulos para um sistema operacional. Modificação das políticas de escalonamento de processos. Estudo do impacto das diferentes opções de implementações e configuração dos mecanismos de gerência de memória. Avaliação do desempenho de um sistema operacional frente as modificações realizadas.

4646G-04 - Introdução à Redes de Computadores

Estudo das arquiteturas de protocolos OSI e TCP/IP. Estudo dos processos e sistemas de comunicação de dados utilizados em diferentes tipos de redes. Estudo dos níveis físicos, de enlace e de rede, abordando conceitos, funções e protocolos. Apresentação dos padrões e protocolos de redes cabeadas e de redes sem fio. Estudo do protocolo IP.

4646D-04 - Implementação de Sistemas de Bancos de Dados

Visão geral de sistemas de bancos de dados, suas principais funcionalidades e formas de uso: orientados a transação, orientados ao processamento analítico e orientados a consultas de dados não convencionais. Entendimento dos modelos de transações de bancos de dados, de gerência de memória principal e secundária, de controle de concorrência e de recuperação após falhas. Estudo sobre a otimização de consultas e de transações em bancos de dados. Visão geral sobre a gestão de bancos de dados sem esquemas prévios.

4646E-04 – Interpretação de Linguagens de Programação

Estudo de técnicas para definição da semântica operacional de linguagens de programação. Definição e interpretação de linguagens imperativas e funcionais. Verificação de propriedades. Análise de sistemas de tipo e propriedades de programas. Implementação de interpretadores com linguagens funcionais e lógicas. Geração de código a partir de assistentes de prova.

PUCRS



PUCRS

➤ **Nível VII**

4646H-02 - Laboratório de Redes de Computadores

Desenvolvimento de experimentos que abrangem a análise de protocolos da arquitetura Internet. Configuração e análise do funcionamento de protocolos de roteamento. Análise do desempenho de redes locais. Desenvolvimento e análise de comportamento de aplicações distribuídas com diferentes requisitos de qualidade.

4645J-04 - Computação Paralela

Ementa: Apresentação da evolução das arquiteturas paralelas e suas tendências atuais. Introdução dos principais desafios da computação de alto desempenho. Discussão em profundidade da modelagem de programas paralelos no contexto da computação de alto desempenho. Apresentação das principais interfaces de programação paralela. Exame dos paradigmas de programação para arquiteturas com memória compartilhada e memória distribuída (troca de mensagens). Estudo e aplicação das técnicas de programação paralela em casos de estudo baseados em problemas científicos de diferentes domínios do conhecimento.

4646Y-04 - Projeto e Implementação de Sistemas Interativos

Aplicação de conceitos, teorias, modelos de interação humano-computador e elementos de design de interfaces interativas no projeto e implementação de sistemas interativos. Utilização de ferramentas, técnicas, metodologias e ambientes de desenvolvimento de interfaces. Avaliação da qualidade de uso de sistemas interativos.

4645K-04 - Construção de Compiladores

Especificação e implementação de compiladores de linguagens imperativas. Descrição formal dos componentes de um compilador. Compreensão da relação entre a representação formal de linguagens e o processo de compilação. Elaboração de rotinas para as análises lexicográfica e sintática. Construção de algoritmos para verificação semântica e recuperação de erros. Implementação de procedimentos de tradução da representação de entrada para código objeto. Projeto e implementação de algoritmos para geração e otimização de código.

4611G-04 - Simulação e Métodos Analíticos

Estudo de técnicas e opções para simulação e análise estocástica através de modelos computacionais. Técnicas de representação de estados e de tempo, de aleatoriedade e determinismo em contexto computacional. Métodos e ferramentas básicas de simulação e métodos analíticos. Formalismos clássicos e estruturados para representação de modelos.

4647A-04 - Redes de Computadores Avançada

Estudo dos algoritmos e protocolos de roteamento de tráfego. Estudo dos algoritmos e protocolos de roteamento de tráfego. Estudo da transmissão e roteamento multicast. Estudo dos níveis de transporte e de aplicação, abordando conceitos, funções e protocolos do modelo OSI e da arquitetura Internet. Estudo dos mecanismos de controle de congestionamento e de qualidade de serviço. Estudo dos conceitos e funções do nível de aplicação. Introdução às aplicações de como gerência de redes, resolução de nomes e endereços, correio eletrônico e aplicações atualizadas.

PUCRS

➤ **Nível VIII**

4647C-04 – Sistemas Inteligentes e Autônomos

Apresentação de conceitos e técnicas para a concepção e implementação de agentes autônomos e sistemas multi-agentes. Estudo e aplicação de técnicas avançadas para planejamento automático, incluindo planejamento multi-agente. Programação de sistemas multi-agentes. Exploração de técnicas avançadas para representação de conhecimento, incluindo ontologias. Apresentação de técnicas para o processamento de linguagem natural. Introdução à robótica como exemplo de área de aplicação e de pesquisa multidisciplinar.

2540L-04 – Empreendimentos Empresariais

Discussão sobre o funcionamento do mundo empresarial trabalhando instrumentos que possibilitem tanto o desenvolvimento de características empreendedoras buscadas pelas empresas, quanto a sua capacitação para a criação de um novo negócio como alternativa ao emprego formal.

4646X-04 - Projeto e Desenvolvimento de Jogos

Apresentação do histórico, categorias e plataformas de jogos digitais. Análise do mercado de jogos digitais no Brasil e no mundo. Descrição do processo de desenvolvimento de jogos digitais. Estudo de arquiteturas para motores de jogos (engines). Estudo de elementos de design para jogos digitais. Análise de ferramentas utilizadas no desenvolvimento de jogos digitais. Apresentação de um framework para o desenvolvimento de jogos digitais. Discussão de algoritmos e estruturas de dados para jogos digitais. Projeto e implementação de um protótipo de jogo digital.

4647B-04 – Sistemas Distribuídos

Discussão de considerações arquiteturais para a concepção de sistemas distribuídos. Apresentação dos conceitos de estados locais e globais, relógios lógicos e grupos de processos. Exame de modelos de falhas para sistemas distribuídos e suas implicações. Exploração de mecanismos para implementação de acordo em problemas distribuídos.

15091-04 – Ética e Filosofia da Ciência

Introdução às concepções de ética. Reflexão sobre as relações entre ética, conhecimento e ciência. Estudo de concepções de método científico e da natureza do conhecimento científico. Abordagem de problemas referentes à história da ciência e à epistemologia da ciência.

4645T-02 – Disciplina Integradora IV - Trabalho de Conclusão

Aplicação dos conhecimentos obtidos durante o curso de forma integrada, através da especificação, documentação, implementação e execução de um Projeto de Pesquisa. Integração de conhecimentos envolvendo tópicos estudados no Eixo de Aplicações Avançadas. Aplicação de técnicas de Metodologia Científica e apresentação perante banca examinadora.