

Bacharelado em Ciência da Computação

4/604 e 4/605 – Turno Noite

Lista de Ementas

➤ **Nível I**

4642B-04 – Introdução à Ciência da Computação

Apresentação da evolução dos conceitos de máquina (real e abstrata), computação, computador (hardware e software) e informação. Estudo das relações entre os conceitos de máquina e programa. Estudo prático de representação e codificação de informações, e sistemas de numeração. Apresentação da estrutura geral (arquitetura) de sistemas computacionais. Introdução a circuitos digitais combinacionais. Elaboração de artigos científicos.

4641A-06 – Algoritmos e Programação I

Apresentação dos conceitos de classes e objetos como elementos básicos a construção de programas (definição de classes, atributos e métodos, criação de objetos, relação de associação). Estudo das construções básicas de programação (variáveis, controle de fluxo, uma coleção sequencial). Solução de problemas de forma algorítmica.

4115G-04 – Matemática Discreta

Teoria dos Conjuntos. Técnicas Básicas de Demonstração. Funções Totais, Parciais e Relações. Relações de Ordem e Equivalência. Conjuntos Indutivos e Funções Recursivas. Indução sobre os Naturais. Princípios de Análise Combinatória.

4116F-02 – Geometria Analítica

Estudo de vetores no plano e no espaço tridimensional, com detalhamento de operações algébricas e aplicações. Estudo e construção da reta e do plano. Caracterização de curvas planas. Estudo e construção das curvas cônicas, a saber, parábola, elipse e hipérbole.

4115H-04 – Cálculo A

Funções. Limites e Continuidade. Derivadas. Integrais.



➤ **Nível II**

4642A-04 – Lógica para Computação

Relação entre Lógica, Matemática e Computação. Sintaxe e Semântica da Lógica Proposicional. Sintaxe e Semântica da Lógica de Predicados. Sistemas de Prova com Dedução Natural. Formalização e Verificação de Argumentos. Teorias de Primeira Ordem. Aplicações de Lógica na Computação.

4644A-04 – Organização e Arquitetura de Computadores I

Sistemas digitais combinacionais e sequenciais. Máquinas de estado. Modelo bloco de dados/bloco de controle. Princípios de programação em linguagem de montagem. Modelos de organização: von Neumann X Harvard. RISC X CISC.

4642C-04 – Linguagens Formais

Fundamentos da teoria das linguagens formais. Descrição de linguagens de modo formal e sua compreensão. Estudo dos conceitos e propriedades das classes de linguagens: Regular e Livre de Contexto. Estudo dos conceitos de hierarquia de classes de linguagens.

4641B-06 – Algoritmos e Programação II

Apresentação de conceitos avançados de programação orientada a objetos (relação de generalização, herança, polimorfismo). Estudo de tipos abstratos de dados (listas, pilhas, filas, conjuntos e dicionários) e sua implementação como objetos. Modelagem e solução de problemas utilizando os conceitos de orientação a objetos e tipos abstratos de dados. Análise dos aspectos tecnológicos complementares à solução de problemas (programação orientada a eventos para construção de interfaces com o usuário, persistência de dados com arquivos e tratamento de exceções). Discussão introdutória sobre complexidade e análise de algoritmos.

4115S-02 Álgebra Matricial

Operações com matrizes e resolução de sistemas lineares. Estudo de vetores, combinação linear e bases de espaços vetoriais. Estudo das transformações lineares no R^n , cálculo de autovalores, autovetores e aplicações. Diagonalização de matrizes e outras decomposições.

4115J-04 Cálculo B

Integrais. Cálculo Somatório. Séries Infinitas. Derivadas Parciais. Máximos e Mínimos.

➤ **Nível III**

4642D-04 – Teoria da Computação

Estudo dos conceitos necessários para a compreensão da noção de computabilidade (computação de funções, reconhecimento e enumeração de conjuntos, algoritmos, decidibilidade). Discussão dos diferentes modelos formais de computação e suas relações, demonstrando formalmente estas relações e as propriedades exibidas por tais modelos. Estudo da hipótese de Church-Turing e sua correlação com a noção de computabilidade e redutibilidade, analisando problemas não-decidíveis como o Problema da Parada. Discussão sobre novos modelos de computação e computabilidade que podem vir a influenciar os rumos da computação no futuro.

PUCRS



4644B-04 – Organização e Arquitetura de Computadores II

Análise das relações entre linguagem de montagem e linguagem de alto nível. Estudo do conjunto de instruções, bloco de dados e controle de uma arquitetura MIPS, apresentando os tipos e formatos de instruções e os modos de endereçamento. Discussão de métricas comumente utilizadas para medidas de desempenho de processadores e conceitos relacionados a arquiteturas multi-cores. Estudo de estruturas pipeline e pipeline superescalar.

4641G-04 – Paradigmas de Linguagens de Programação

Introdução às técnicas e ferramentas para implementação de tradutores de linguagens. Apresentação formal de conceitos de sintaxe e de semântica de linguagens, incluindo: amarração, tipos de dados, avaliação de expressões, passagem de parâmetros. Estudo comparativo de paradigmas de linguagens de programação. Discussão dos paradigmas lógico e funcional. Estudos de caso em linguagens de programação.

4634A-02 – Laboratório de Banco de Dados I

Prática em linguagens de descrição e manipulação de banco de dados. Entendimento da descrição de esquemas e de visões, e prática com atualização da base de dados. Aprofundamento em experimentos práticos com consultas de bancos de dados.

4633A-04 – Modelagem de Software

Introdução aos conceitos básicos de Engenharia de Software. Comparação entre modelos de processo de desenvolvimento de software. Aplicação de um processo de desenvolvimento ou manutenção de software e técnicas de modelagem durante o ciclo de vida do software através de levantamento de requisitos, análise, projeto, implementação e testes. Estabelecimento de relações entre modelos gerados e código-fonte.

4644D-04 – Programação para Software Básico

Estudo de linguagem de programação adequada para os chamados sistemas “de software básico” ou que exijam alto desempenho. Aprendizado de uma linguagem de programação que tenha acesso direto a recursos de hardware e sistema operacional, e que propicie implementações eficientes.

4641C-06 - Algoritmos e Programação III

Formalização dos conceitos sobre complexidade e análise de algoritmos utilizando notação assintótica. Descrição da classificação de algoritmos quanto à complexidade e a utilização de contagem de passos para a análise da complexidade de algoritmos. Estudo e análise da complexidade dos algoritmos de pesquisa, ordenação e hashing. Introdução do conceito de classes de problemas. Estudo dos tipos abstratos de dados não-lineares árvore e grafo e sua implementação como objetos. Modelagem e solução de problemas utilizando árvores e grafos.

➤ **Nível IV**

4644C-04 – Organização e Arquitetura de Computadores III

Análise da relação do processador com os subsistemas de memória e de entrada e saída, tendo como base a arquitetura básica de um sistema computacional. Detalhamento dos mecanismos destes subsistemas e a forma como os dispositivos de uma arquitetura são interconectados. Investigação sobre diferentes formas de construção de arquiteturas paralelas.

4644E-04 - Compiladores

PUCRS



Discussão da relação entre a representação formal de linguagens e o processo de tradução. Estudo do processo de compilação a partir dos conceitos de análise e síntese de linguagens. Introdução aos mecanismos de otimização de código e ambientes de execução. Desenvolvimento de estudos de caso na área de tradutores de linguagens.

4634B-04 – Modelagem Conceitual e Projeto de Banco de Dados

Compreensão sobre os fundamentos de sistemas de gerência de banco de dados. Aprofundamento em modelos conceituais e de implementação de banco de dados. Compreensão da abordagem relacional para bancos de dados e linguagens de banco de dados. Entendimento sobre o mapeamento entre modelos, em especial o mapeamento objeto-relacional. Investigação no projeto de banco de dados, com ênfase na especificação e implantação de modelos de dados, e das correspondentes propriedades estáticas (restrições de integridade) e dinâmicas (regras de negócio).

4641E- 04 - Técnicas de Programação

Análise de técnicas de programação que visam a aumentar a qualidade interna dos produtos de software. Estudo teórico prático de arquitetura de software e aspectos de qualidade como forma de tratar a complexidade de sistemas no nível de projeto e implementação. Discussão de ferramentas e técnicas para teste unitário, padrões arquiteturais (arquitetura em três camadas discutindo exemplos e tecnologias para cada camada) e padrões de projeto (criacionais, estruturais e comportamentais).

4641D-04- Complexidade e Otimização

Estudo de complexidade e análise de algoritmos utilizando notação assintótica ($O()$, $\Theta()$, $\Omega()$). Aplicação de recorrências e somatórios na análise de algoritmos. Estudo das classes de problemas (P, EXP, NP, NP-Completo, NP-Hard, P-SPACE) e instâncias de problemas destas categorias. Caracterização de estratégias para a construção de algoritmos e solução de problemas (algoritmos gulosos, programação dinâmica, branch-and-bound, backtracking). Estudo de problemas de otimização e de análise combinatória.

4643B-04 – Computação Gráfica I

Apresentação das origens e da definição de Computação Gráfica. Estudo de técnicas para modelagem e representação de objetos geométricos utilizados em aplicações Computação Gráfica. Estudo de algoritmos de Processamento de Imagens, incluindo aquisição e segmentação, aplicação de filtros e transformações. Estudo de algoritmos de visão computacional para representação e detecção de forma de objetos e de análise de movimento em imagens. Estudo das etapas do processo de visualização bidimensional. Estudo das etapas do processo de visualização tridimensional e da geração de imagens realistas através de técnicas de remoção de elementos ocultos, iluminação e aplicação de texturas.

➤ **Nível V**

4642E-04- Métodos Formais para Computação

Estudo e aplicação de Métodos Formais na construção e verificação de modelos de sistemas computacionais. Análise de modelos denotacionais, modelos baseados em álgebra de processos ou baseados em lógica temporal, utilizando como exemplos linguagens lógicas de alta ordem (HOL), Alloy e CSP/FDR (ou LTL/CTL). Discussão sobre Métodos Formais na Engenharia de Software.

PUCRS



4645A-04- Redes de Computadores

Introdução ao Modelo de Referência OSI e à Arquitetura Internet. Apresentação dos sistemas de comunicação de dados utilizados e os tipos de redes: WAN, MAN e LAN. Apresentação detalhada dos níveis físicos e de enlace, abordando conceitos, funções e protocolos. Introdução ao nível de rede, abordando os conceitos e funções deste nível e também os protocolos de nível de rede da Arquitetura Internet. Introdução à função de roteamento.

4644F-04- Sistemas Operacionais

Estudo da evolução e da Estrutura e funcionamento dos sistemas operacionais. Estudo do conceito de processos concorrentes, de algoritmos de escalonamento e dos mecanismos de sincronização entre processos que compartilham memória. Desenvolvimento de programas concorrentes. Estudo de “deadlock”, da comunicação entre processos por troca de mensagens do gerenciamento de memória, do Gerenciamento de entrada e saída e do gerenciamento de arquivos.

4633H-02- Projeto de Interfaces

Introdução aos conceitos básicos de interação homem-computador. Avaliação de sistemas interativos. Estudo de processo de projeto de interfaces. Modelagem de interação. Fundamentação sobre padrões e diretrizes de Projeto. Comparação entre estilos de interação.

4633B-04- Gerencia de Projeto de Software

Discussão sobre a tomada de decisão em sistemas de informação. Entendimento dos conceitos, metodologias, técnicas e ferramentas do gerenciamento de projetos de software e visão geral do ciclo de vida de gerenciamento de projeto. Aprofundamento dos processos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento de um projeto de software.

4643C-02- Computação Gráfica II

Apresentação e discussão de tópicos avançados de Computação Gráfica e sua utilização nas áreas de Realidade Virtual, Animação e Visualização.

41238-04 Métodos Estatísticos

Introdução à estatística descritiva e análise exploratória de dados. Apresentação de medidas de tendência central e de variabilidade. Estudo dos conceitos de Probabilidade, Distribuições de probabilidade, Amostragem. Discussão e aplicação prática dos conceitos de Estimção, intervalos de confiança e testes de significância. Estudo de técnicas de comparação de médias, correlação e regressão linear. Estudo de técnicas de construção de experimentos com um fator (ANOVA one way) e experimentos fatoriais (dois ou mais fatores).

➤ **Nível VI**

4645D-02- Laboratório de Redes Computadores

Desenvolvimento de experimentos que abranjam análise de protocolos da Arquitetura Internet. Análise do desempenho de redes locais. Configuração e análise do funcionamento de protocolos de roteamento. Desenvolvimento e análise de comportamento de aplicações distribuídas com diferentes requisitos de qualidade. Simulação e análise de arquiteturas de comunicação variadas.

PUCRS



4645B-04- Redes de Computadores II

Apresentação detalhada dos níveis de rede, transporte e aplicação, abordando conceitos, funções e protocolos do modelo OSI e da arquitetura Internet. Detalhamento da função de roteamento dinâmico, abordando algoritmos e protocolos.

4644G-02- Programação de Periféricos (CC)

Análise dos problemas associados a sistemas operacionais e linguagens de programação quando utilizados para controlar dispositivos periféricos de entrada e saída. Especificação, projeto, validação e implementação de estudos de casos simples de controladores de periféricos (drivers) com e sem unidade de processamento (software e hardware embarcados).

4641H-04- Implementação de Banco de Dados

Compreensão dos conceitos de transação, concorrência, recuperação, segurança, integridade, e bancos de dados distribuídos. Investigação sobre desempenho e sintonia de banco de dados. Prática na implementação de regras de negócio em Banco de Dados. Aprofundamento sobre controle de transações, uso de frameworks de persistência e boas práticas de segurança e integridade de banco de dados.

4633D-04- Desenvolvimento de Sistemas

Prática de desenvolvimento de sistemas. Aplicação de gerenciamento de projeto e de configuração no desenvolvimento de um sistema. Modelagem, implementação e integração de aspectos estáticos e dinâmicos de sistemas. Desenvolvimento de um sistema desde a modelagem de negócios da organização até a sua implantação, através da análise, projeto, implementação e testes.

4643E-04- Inteligência Artificial

Apresentação das subáreas e diferentes correntes da Inteligência Artificial. Caracterização da abordagem baseada em agentes e multiagentes para a Inteligência Artificial. Abordagem das diversas subáreas como instrumentos para a definição e construção de sistemas baseados em agentes e multiagentes (resolução de problemas por busca em espaços de estados, representação do conhecimento, raciocínio computacional, planejamento, aprendizagem automática), tanto do ponto de vista de implementação como do uso para a resolução de problemas.

4643D-02- Entretenimento Digital

Apresentação do histórico e das categorias de jogos eletrônicos. Descrição do processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos. Estudo de arquiteturas, algoritmos e ferramentas utilizados no desenvolvimento de jogos eletrônicos.

4643F-04- Métodos computacionais (EC)

Apresentação de ferramentas para computação científica contemplando linguagens de programação, bibliotecas numéricas e ambientes matemáticos. Modelagem e solução de problemas utilizando os conceitos de métodos e algoritmos numéricos. Estudo sobre o desenvolvimento de algoritmos numéricos eficientes.

PUCRS



➤ **Nível VII**

4645C-04- Redes de Computadores III

Apresentação dos aspectos de segurança em ambientes de redes de computadores, abordando vulnerabilidades, ataques e formas de prevenção. Apresentação dos métodos de criptografia e assinatura digital. Estudo de aspectos relevantes de Qualidade de Serviço como conceitos e mecanismos de transmissão.

4645E-02- Programação Paralela

Introdução à resolução de problemas no cenário da Computação de Alto Desempenho. Apresentação dos principais requisitos necessários para modelar um programa paralelo. Introdução às métricas para medição do desempenho de programas paralelos. Desenvolvimento de programas paralelos para multiprocessadores (memória compartilhada) e multicomputadores (máquinas agregadas).

4641I-04- Trabalho de Conclusão I

Aplicação dos conhecimentos obtidos durante o curso de forma integrada, através do desenvolvimento de uma proposta de solução de um determinado problema na área do curso. A proposta pode envolver a implementação de um protótipo de software ou a elaboração de um modelo teórico, que será avaliado formalmente ou através de experimentos.

4643A-04- Avaliação de Desempenho de Sistemas

Estudo teórico-prático dos diferentes métodos de avaliação de desempenho, com ênfase em simulação e em métodos analíticos. Com relação aos métodos analíticos, maior ênfase é dada aos métodos Markovianos e seus diferentes formalismos de modelagem.

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.

➤ **Nível VIII**

4645F-04- Programação Distribuída

Introdução aos problemas e requisitos para o projeto e construção de aplicações e sistemas distribuídos. Apresentação dos principais modelos de programação de aplicações distribuídas, bem como algoritmos de sincronização entre processos. Desenvolvimento de programas distribuídos através das principais tecnologias existentes. Apresentação de exemplos de plataformas distribuídas e estudo de casos de aplicações.

4644H-04- Sistemas Embarcados

Discussão dos problemas relacionados a sistemas embarcados, através da busca de soluções inovadoras. Estudo de ferramentas, metodologias e linguagens de programação voltadas as características e peculiaridades inerentes aos sistemas embarcados. Apresentação dos diferentes aspectos relacionados às arquiteturas e integração software (modelos de computação, middleware, sistemas operacionais, tempo

PUCRS



real) e hardware (SoCs, MPSoCs), meios de interconexão e protocolos de comunicação (NoCs), e que propiciem implementações eficientes.

4641J-04- Trabalho de Conclusão II

Aplicação dos conhecimentos obtidos durante o curso de forma integrada, através da implementação, execução e documentação de uma proposta elaborada na disciplina de Trabalho de Conclusão I. Apresentação perante banca examinadora.

15091-04- Ética e Filosofia da Ciência

Abordagem de problemas e conceitos filosóficos relacionados à moralidade e ao exercício da cidadania. Introdução aos principais temas e problemas de Ética presentes na História da Filosofia. Reflexão filosófica sobre o ideal democrático, a cidadania e os direitos humanos.

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.



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.

PUCRS