

## **Ementas - 1ª Série**

### **Introdução à Ciência da Computação (68h)**

Introdução à computação. Algoritmos e fluxogramas. Introdução às tecnologias da informação. Tópicos de computação.

### **Elementos de Lógica Digital (136h)**

Sistemas de numeração. Operações aritméticas no sistema binário de numeração. Representação em ponto fixo. Representação em ponto flutuante. Códigos para sistemas digitais. Álgebra de Boole. Funções e circuitos lógicos. Noções de lógica combinacional e seqüencial. Noções de subsistemas lógicos.

### **Linguagem de Programação I (136h)**

Introdução à lógica de programação de computadores. Histórico da linguagem C. Criando Programas em C. Estruturas de seleção (decisão). Estruturas de repetição. Vetores e matrizes (*arrays*). Funções (subprogramas). Recursividade. Ponteiros. Alocação dinâmica de memória. Introdução a Linguagem C++. Introdução à programação orientação a objetos em C++. Tópicos avançados em C/C++.

### **Português Instrumental (136h)**

Estratégias de leitura: operações metacognitivas regulares para abordar o texto. Habilidades lingüísticas características do bom leitor. Produção de textos a partir de gêneros específicos com metacognição. Confecção de textos com objetivos e público-alvo definidos. Revisão gramatical.

### **Fundamentos de Matemática (136h)**

Corpo dos números reais. Equações e Inequações do 1º grau. Produtos notáveis e fatoração algébrica. Equações algébricas. Funções. Função exponencial. Logaritmo. Trigonometria no triângulo retângulo. Trigonometria no círculo. Números complexos. Polinômios. Estudo do ponto. Estudo da reta. Estudo da circunferência. Estudo das cônicas.

### **Matemática Discreta (68h)**

Usos do Princípio da Indução. Árvores. Noções de Grafos. Análise Combinatória: Enumeração por Recursão; Contagem: princípio aditivo e multiplicativo; Arranjo; Permutação; Combinação Simples e com Repetição; Princípio da Inclusão e da Exclusão. Probabilidade Discreta.

### **Computador e Sociedade (68h)**

O curso parte da reconstituição da formação histórica da ciência, apresenta as bases teóricas da análise social moderna, passa pela discussão do lugar das tecnologias, da informática e da informação nas sociedades modernas ocidentais, para chegar a uma reflexão sobre o mundo contemporâneo da cibercultura e os novos problemas que ele apresenta para a teoria social. Todos os temas de discussões serão atravessados pelas implicações éticas da relação entre tecnologia e sociedade no mundo atual.

### **Inglês (68h)**

Este programa inclui três áreas da língua inglesa: tópicos lingüísticos, o desenvolvimento de habilidades de leitura e redação de textos. Todas as três devem ser desenvolvidas

simultaneamente, sempre que possível e necessário. O principal objetivo do curso é o desenvolvimento da habilidade de leitura, que será trabalhada através da utilização de diferentes gêneros textuais, que serão a respeito de assuntos atuais dentro da área alvo – a informática.

## **Ementas - 2ª Série**

### **Microprocessadores e Arquitetura de Computadores (136h)**

Introdução aos componentes do computador. Sistemas de Numeração. Blocos lógicos. Memórias. Microprocessadores. Linguagem de máquina. Conceitos sobre arquiteturas avançadas.

### **Estrutura de Dados (136h)**

Definições acerca das estruturas de dados; conceitos de Programação Orientada a Objetos. Listas lineares, Filas e Pilhas. Árvores. Grafos. Métodos de ordenação e busca de dados. Noções sobre complexidade de algoritmos na avaliação de desempenho de programas.

### **Linguagem de Programação II (136h)**

Introdução a Linguagem JAVA. Revisão de conceitos básicos em programação. Classes de objetos. Encapsulamento, Polimorfismo, Herança. Bibliotecas em JAVA. Sobrecarga de operadores. Tratamento de exceções em JAVA. *Threads*. Programação orientada a eventos.

### **Cálculo I (136h)**

Funções de uma variável. Limite e continuidade. Derivada. Aplicações da derivada: máximos e mínimos. Integral. Técnicas de integração. Aplicações da integral: áreas e volumes.

### **Álgebra Linear Computacional (136h)**

Vetores. Matrizes. Produto escalar. Produto Vetorial. Determinantes. Vetores no plano. Vetores no espaço. Estudo do ponto e da reta no espaço. Equação do plano. Inversão de Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Aplicações computacionais. Espaço vetorial. Bases e dimensões. Transformação linear. Autovalores e Autovetores. Transformações Ortogonais. Diagonalização de Matrizes.

### **Probabilidade e Estatística (68h)**

Introdução à Teoria de Probabilidades. Amostragem. Estatística Descritiva. Distribuições Amostrais. Estimação de Parâmetros. Testes de hipótese. Correlação e Regressão.

### **Engenharia de Software I (68h)**

Engenharia de software – Conceitos e definições. Ciclo de vida. Planejamento de atividades de software – Estimativas. Requisitos de software – Elicitação / Especificação / Modelagem. Orientação a Objetos – Conceitos.

## **Ementas - 3ª série**

### **Física I (136h)**

Introdução à Física. Álgebra vetorial. Cinemática escalar e vetorial. Dinâmica. Trabalho e energia. Conservação da energia.

### **Análise de Algoritmos (136h)**

Revisão de algoritmos. Cálculo de rapidez de algoritmos. Análise de algoritmos de busca. Análise de algoritmos de ordenação. Árvores. Grafos. Classes de problemas.

### **Computação Gráfica (136h)**

Geração de linhas e geometria. Primitivas gráficas. Transformações. Segmentos. *Clipping* e Janelamento. Tópicos em Geometria Computacional.

### **Cálculo II (136h)**

Cálculo diferencial de funções de mais de uma variável. Integração múltipla. Noções de cálculo vetorial. Equações diferenciais de 1ª ordem e aplicações. Equações diferenciais de 2ª ordem e aplicações.

### **Engenharia de Software II (68h)**

Modelagem de software. Projeto e codificação. Testes de software. Gestão da configuração e processo de ação corretiva. Métricas. Qualidade de software. Revisões de software. CMM. Padrões para o desenvolvimento de software.

### **Sistemas Operacionais (68h)**

Conceitos. Operações internas e controle. Métodos de controle. Estudos de casos.

### **Métodos Numéricos I (68h)**

Introdução aos métodos numéricos. Solução de sistemas de equações lineares. Raízes (ou zeros) de funções reais. Diferenciação e Integração. Interpolação e extrapolação. Ajuste de curvas. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

### **Linguagem de Programação Científica (68h)**

A linguagem FORTRAN: Conceitos básicos. Diferenças entre Fortran 77 e 90/95. Constantes, Variáveis e tipos de dados. Comandos de entrada e saída. Compilador GNU Fortran 77 (g77) e GNU Fortran 90 (g95) no sistema operacional LINUX- ambiente de desenvolvimento. Expressões aritméticas e hierarquia dos operadores. Estruturas básicas de controle para programação estruturada. Vetores e matrizes (Arrays). Alocação dinâmica de arrays em Fortran 90/95. Tipos de dados definidos pelo usuário. Sub-programas (funções e sub-rotinas) – Passagem de parâmetros. Arquivos de dados em disco. Ponteiros e Módulos em FORTRAN 90/95. Software para uso em Computação Científica (Scilab). Visualização Científica.

## **Ementas - 4ª Série**

### **Métodos Numéricos II (136h)**

Solução de sistemas de equações lineares. Conceitos básicos sobre equações diferenciais ordinárias e parciais. A equação da difusão de calor unidimensional. O método das diferenças finitas. O método dos volumes finitos. O método dos elementos finitos. Classificação das equações diferenciais parciais. Sistemas de equações diferenciais parciais.

### **Cálculo III (136h)**

Transformadas de Laplace (Sistema contínuo). Transformada Z (Sistema discreto). Série e Transformada de Fourier. Espaços métricos.

### **Mecânica Do Contínuo (136h)**

Introdução. Vetores e tensores. Tensor de Tensões. Tensor de Deformações. Significado físico dos operadores gradiente, divergente e rotacional e Laplaciano. Conceitos de meios contínuos. Cinemática e movimento (visão Lagrangiana e Euleriana). Balanço de massa. Balanço de momento linear e momento angular. Balanço de energia. Relações constitutivas para fluidos e sólidos. Fluidos Newtonianos e fluidos não Newtonianos. Materiais elásticos. Princípios gerais da formulação integral. Aplicações.

Bibliografia Básica:

### **Sistemas Distribuídos (68h)**

Conceitos básicos de sistemas distribuídos; Comunicação em sistemas distribuídos; Algoritmos Distribuídos; Ferramentas para Desenvolvimento de Aplicações Distribuídas; Segurança em Sistemas Distribuídos; Arquitetura Cliente-Servidor, Estudo de casos.

### **Processamento de Alto Desempenho e Programação Paralela I (68h)**

Introdução ao Processamento de Alto Desempenho. Revisão de Arquitetura de computadores. Taxonomia de Sistemas Computacionais. Métricas de Desempenho. Tópicos em Fortran-90, High Performance Fortran (HPF), paralelismo em sistemas de memória compartilhada (padrão OpenMP), Arquiteturas Vetoriais. Técnicas de Otimização Seqüencial. Explorando uso de memória Cachê. Introdução à computação paralela em sistemas de memória distribuída.

### **Combinatória e Grafos (68h)**

Introdução à análise combinatória. Definições. Caminhos e circuitos. Árvores e circuitos fundamentais. Conjuntos e vértices de corte. Grafos planares. Espaços vetoriais associados a um grafo. Representação matricial de grafos. Coloração e particionamento de um grafo. Grafos dirigidos. Algoritmos com aplicações em ciência da computação.

### **Métodos de Pesquisa Operacional I (68h)**

Método dos quadrados mínimos: modelos de programação linear; problema da análise de atividades; problema da dieta; problema do transporte; problema da designação; solução gráfica; limitações da programação linear. Método Simplex. Algoritmos especiais: problema do transporte; problema da designação. Dualidade. Análise pós-otimização. Noções de algoritmos genéticos

### **Redes de Computadores I (68h)**

Introdução. Conceitos gerais de redes (WAN e LAN), arquitetura de redes, meios de transmissão. Modalidades de comutação de dados. Camadas de rede ISO e demais padrões. Protocolos de comunicação (conceitos básicos, compressão de dados). Protocolos de comunicação: HDLC/SDLC, X.25, TCP/IP, Frame Relay e ATM. Redes WAN públicas. Redes WAN TCP/IP. Redes LAN (padrões de protocolo), arquitetura de redes locais.

### **Processamento de Imagens (68h)**

Introdução. Definições fundamentais. Realce de imagens. Binarização de imagens. Cálculo de medidas em imagens. Filtragem de imagens. Operações aritméticas, lógicas e geométricas, com imagens.

## **Ementas - 5ª Série**

### **Métodos de Pesquisa Operacional II (136h)**

Funções de várias variáveis. Método de otimização sem restrição. Método de otimização com restrição de igualdade. Método de otimização com restrição de desigualdade.

### **Fenômenos de Transporte Computacional (136h)**

Introdução aos Fenômenos de Transporte, Leis de conservação (em particular massa, momentum, energia e carga elétrica); Unificação das leis de conservação em termos de uma propriedade genérica; Leis de Fourier e Fick; Método de Volumes Finitos, Técnicas numéricas para solução de Transporte Difusivo, Técnicas numéricas para solução de Transporte Convectivo, Equações de Navier-Stokes, Técnicas numéricas em escoamento Incompressível, Escoamento de Fluidos com Transferência de Calor, Tópicos em geração de malhas: Malhas em Coordenadas Generalizadas, Malhas Não Estruturadas.

### **Banco de Dados (136h)**

Visão geral do gerenciamento de banco de dados. Arquitetura de sistemas de banco de dados. Introdução ao sistema de banco de dados relacionais. Álgebra relacional. Cálculo relacional. A sub-linguagem de dados SQL. A sub-linguagem de dados Query by Example. Métodos de compactação de dados dependentes de conteúdo. Métodos de compactação de dados independentes de conteúdo. Introdução à criptografia. Introdução aos modelos hierárquico e network. O modelo físico dos bancos de dados. Técnicas de integridade e segurança do modelo relacional. A sub-linguagem de dados SQL avançada. Formas Normais e Normalização. O modelo Entidade-Relacionamento. Noções sobre Sistemas Distribuídos. Introdução ao Sistema Oracle. Introdução ao banco de dados orientado a objetos. Introdução ao banco de dados paralelo. Introdução ao banco de dados distribuído. introdução ao banco de dados dedutivo.

### **Inteligência Artificial (68h)**

Introdução à Inteligência Artificial (IA). O universo da IA. Soluções de problemas. Espaço de busca. Teoria de jogos. Representação do conhecimento: Conceitos, Sistema de raciocínio lógico – DRL, Regras dos predicados, Regras de produção, Redes semânticas e Raciocínio baseado em casos – RBC. Modelo cognitivo; Redes semânticas; Conhecimento e raciocínio; Incerteza e probabilidade, e Redes Bayesianas. Aprendizagem. Árvores de decisão e Redes neurais. Sistemas especialistas (conceitos gerais). Organização SE. Aquisição do conhecimento. Ferramentas. Lógica (programação em lógica).

### **Processamento de Alto Desempenho e Programação Paralela II (68h)**

Programação paralela em Sistemas de Memória Distribuída (padrão PVM e MPI). Métricas de desempenho. Balanceamento dinâmico de carga. Uso de ferramentas. Aplicações em computação paralela usando MPI.

### **Análise por Elementos Finitos (68h)**

Revisão. Introdução. Tipos de elementos e funções de forma. Princípios variacionais. Derivação das equações de elementos finitos. Elementos unidimensionais aplicados em barras, vigas e pórticos, para estudo de casos.

### **Trabalho de Graduação Interdisciplinar (170h)**