

# **PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO**

## **Ementas das Disciplinas – 1º período de 2008**

### **COS500 – Estágio a Docência**

(Orientação Acadêmica)

### **COS501 – Estágio a Docência I**

(Orientação Acadêmica)

### **COS702 – Probabilidade e Estatística**

Conceitos básicos de probabilidade; definição axiomática; probabilidades condicionais; regra de Bayes e teorema das probabilidades totais. Variáveis aleatórias; funções de distribuição e densidade de probabilidade (casos discreto e contínuo); distribuições conjuntas e condicionais. Funções de variáveis aleatórias. Valores esperados; correlação e independência. Funções características e geradoras de momentos. Somas de variáveis aleatórias. Desigualdades e limites. Processos estocásticos; definições e exemplos. Processos de renovação, noções de teoria da renovação. Processo de Poisson, definições e propriedades. Cadeias de Markov com parâmetros discreto e contínuo. Processos de nascimento e morte. Introdução a Teoria de Filas. Sistemas de fila modeladas por processos de nascimento e morte (moldes de filas elementares).

### **COS704 - Estrutura de Dados e Algoritmos**

Conceitos básicos de complexidade, estudo do pior caso e de caso médio. Arrays. Técnicas de conquista por divisão. Merge Sort. Listas. Árvores binárias de busca, árvores AVL, árvores rubro-negras, árvores de difusão. Filas de prioridade. Árvores B. Tabelas de espalhamento (hash tables).

### **COS705 – Teoria de Conjuntos e Lógica**

Teoria de conjuntos: conjuntos, relações de ordem e equivalência, fechamento, conjuntos finitos e infinitos, noções de cardinalidade, conjuntos enumeráveis e não enumeráveis, princípio da indução, princípio da diagonalização. Cálculo proposicional e de predicados: sintaxe, semântica (tabela verdade, tautologias, estrutura para linguagem de primeira ordem, consequência lógica, equivalência entre fórmulas), formas normais prenex (normal disjuntiva, normal conjuntiva e clausal), teorema da compacidade, cálculo dedutivo (dedução natural e resolução), estruturas de Herbrand, unificação, teorema de Robinson, teorema de Löwenheim-Skolem.

### **COS707 – Estudos Dirigidos ao M.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

### **COS708 – Pesquisa para Tese de M.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

### **COS717 – Fatos e Artefatos como Construções Sociotécnicas**

Os laboratórios e suas redes. Tecnologia. A literatura científica. Os laboratórios. As máquinas. As profissões. Os tribunais da razão. Os centros de cálculo. A teoria Ator-Rede. Os estudos de caso. Tecnologia e política. Os alunos escolhem um artefato tecnológico desenvolvido no Brasil e fazem sua análise sociotécnica como trabalho prático.

### **COS721 – Controle e Qualidade de Software**

Qualidade do processo. Qualidade do produto. Normas ISSO, CMM, CMMI, SPICE. Técnicas de avaliação da qualidade.

### **COS723 – Reutilização de Software**

Introdução: Definição, motivação, dificuldades, histórico, estado atual e gerência de reuso. Aspectos organizacionais e gerenciais. Engenharia de domínio e engenharia de aplicações/linha de produtos. Desenvolvimento baseado em componentes. Ambientes e ferramentas de suporte. Gerência de configuração.

### **COS751 - Introdução a Computação Gráfica**

Técnicas Básicas, Dispositivos Físicos de Exibição Gráfica e de Entrada de Dados, Traçado de Curvas em Dispositivos Matriciais, Transformações em 2D, Preenchimento de regiões. Sistemas gráficos. Representações 3-D. Transformações 3D: afins e projetivas. Eliminação de Superfícies Ocultas. Modelos de Iluminação. Realismo: “Ray-Tracing”. Noções de modelagem de sólidos.

### **COS756 – Introdução ao Processamento de Imagens**

Sistemas Discretos e Contínuos, Transformadas (Discreta de Fourier, Z, FFT); Processamento de Imagens: Filtragem, Realce, Segmentação e Compactação de Imagens. Detecção de Arestas; Elementos de Morfologia Matemática: Conceitos Básicos, Operações Elementares, Filtros Morfológicos e aplicações.

### **COS767 – Modelagem e Análise de Sistemas e Computação**

Noções de probabilidade e estatística. Medidas de desempenho e confiabilidade. Técnicas de avaliação: Analítica, Simulação e Medições. Processos Estocásticos: Classificação, Processos Markovianos. Simulação de eventos discretos: Geração de variáveis aleatórias, Algoritmos para simulação, Análise estatística dos resultados. Modelos de desempenho. Modelos de confiabilidade.

### **COS776 – Redes de Autômatos**

Conceituação e taxonomia temporal. Redes de autômatos com concorrência plena e parcial. Processamento paralelo e distribuído. Autômatos celulares. Fronteira do caos e computação. Redes neurais analógicas recorrentes. Redes neurais binárias recorrentes. Campos aleatórios Markovianos e de Gibbs. Fórmulas de inversão de Möbius e o teorema da equivalência. “Simulated annealing”. Máquinas de Boltzmann. Redes Bayesianas. Inferência exata; método da árvore de junções. Simulação estocástica. Estimativa de parâmetros com observações completas e incompletas (algoritmo EM). Aplicações à otimização combinatória. Aplicações à inteligência artificial.

### **COS780 – Programação Linear**

Modelos de programação linear, forma-padrão, solução gráfica, conjuntos convexos, pontos extremos e propriedades fundamentais, condições de otimalidade, algoritmo simplex, degeneração, dualidade em programação linear.

### **COS781 – Programação Não-Linear I**

Definição de problemas de programação não-linear irrestrita e com restrições. Métodos de Otimização para problemas sem restrições: busca linear (gradiente, Newton e quase-Newton) e regiões de confiança. Condições e Otimalidade em Programação Não-Linear com restrições.

Obs.: Os tópicos da álgebra linear computacional, pré-requisitos para esta disciplina, serão, se necessário, abordados no decorrer do curso.

### **COS807 – Estudos Dirigidos ao D.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

### **COS808 – Pesquisa para Tese de D.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

### **COS834 – Tópicos Especiais em Banco de Dados**

Ambientes de Suporte a Decisão Colaborativos. Trabalho Cooperativo e Gestão do Conhecimento. Gestão do Conhecimento para Negociação. Gestão do Conhecimento para Ambientes Científicos e de Engenharia. Gestão do Conhecimento e Processos de Negócio.

### **COS877 – Tópicos Especiais em Arquitetura III**

Revisão da literatura atual em sistemas e aplicações nas áreas de computação pervasiva, redes Ad hoc , redes de sensores e serviços WEB.

Pré-requisito: Arquiteturas Avançadas de Computadores (COS760).

### **COS880 – Introdução a Biosistemas**

Formação e Reconhecimento de padrões. Otimização de estrutura biomolecular-proteínas. Sistemas dinâmicos e a evolução de biosistemas.

### **COS884 – Tópicos Especiais em Programação Matemática**

Neste curso será considerada a resolução de um conjunto de problemas não-diferenciáveis amplamente discutidos na literatura de programação matemática:

- 1 - problemas de recobrimento (covering);
- 2 - problemas de grupamento (clustering);
- 3 - problemas de empacotamento (packing);
- 4 - problemas de distância geométrica;
- 5 - problemas minimax;

- 6 - problemas de arranjos de pontos sobre esfera: problema Fekete Elíptico, problema Fekete (modelo potencial de Coulomb), problema soma de potências, problema de Tammes;
- 7 - problemas de classificação, Abordagem Programação Quadrática e Abordagem Suavizada;
- 8 – problemas de localização

### **CPS743 – Neurociência Computacional I**

Histórico da Inteligência Artificial. Definição de Neurociência Computacional. Redes Neurais Artificiais como Metáfora do funcionamento cerebral. Os limites da máquina na geração de inteligência. Introdução à neuroanatomia funcional. Eletrofisiologia básica.

### **CPS764 – Máquinas Reconfiguráveis**

Computação Reconfigurável: este tema, inicialmente privativo da área de Eletrônica e Engenharia da Computação atualmente tem sido cada vez mais usado em Ciência da Computação e as perspectivas do emprego em outras áreas são promissoras. O objetivo do curso é prover conceitos básicos e um treinamento para que nossos alunos adquiram uma experiência mínima que viabilize o desenvolvimento de suas pesquisas de tese. Desse modo, poderemos ver teses futuras abordando arquiteturas especializadas: na compilação/interpretação de programas escritos em linguagens de alto nível; na execução de algoritmos paralelos; em computação gráfica; simulação paralela e distribuída etc.

- Trabalhos pioneiros: Maya Gokhale, A. Wolfe/J.P. Shen (Flexible Processors), P.M. Athanas/H.F. Silverman (instruction-set metamorphosis) etc.
- Linguagens de Descrição de Hardware (HDLs): LOTIS, CDL, VHDL, Handel-C etc.
- FPGAs: LUTs; Roteamento; Potencial das Células Lógicas; Arrays CAL, Algotronix, Xilinx, Altera etc.
- Exemplos de Mapeamento de módulos clássicos de um computador (interfaces de vídeo, DES, AES, VGA etc).
- Utilizaremos placa contendo FPGA, linguagens Handel-C e VHDL, compiladores/interpretadores destas linguagens e simuladores.

### **CPS827 – Maturidade no Desenvolvimento de Software**

Maturidade no desenvolvimento de software: Modelos de maturidade e capacidade. Áreas de processo. Definição de processos de software. Ferramentas de apoio. Avaliação da maturidade e capacidade no desenvolvimento de software.

### **CPS831 – Gestão de Conhecimento**

A natureza do Conhecimento e sua gestão. O uso do conhecimento na sociedade. Inteligência Organizacional. Estratégias para Gestão do Conhecimento. Tecnologias para Gestão do Conhecimento. Gestão do Conhecimento no trabalho científico.

### **CPS833 – Data Mining**

Revisão de estatística básica (estatística descritiva, medidas e gráficos de dispersão, estimação, teste de hipóteses, ANOVA, e outros tópicos que são necessários para mineração de dados). Introdução a

mineração de dados a Visão geral do processo de mineração de dados. Carga, transformação e limpeza dos dados (ETL). Principais tipos de métodos de mineração de dados. Visualização dos resultados. Agrupamento(Clustering). Regras de associação. Detecção de Outliers. Redes Neurais Artificiais. Mineração de dados espaciais. Aplicações. Experimentos. Apresentação de trabalhos.

### **CPS834 – Lingüística Computacional**

Teoria da Linguagem. Teoria da Gramática. Morfologia e Sintaxe. Semântica e Pragmática. Técnicas e Aplicações Estatísticas.

### **CPS850 – Integração de Conjuntos de Range-Maps**

Merging de superfícies: Procedimento para a Costura de Bordas de Turk e Levoy; Métodos Volumétricos: Algoritmo de Curless e Levoy; Shelling de Triangulações de Delaunay 3D: Procedimento de Boissonat; Aplicações em Tempo Real; Procedimentos Heurísticos.