

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

## **Ementas das Disciplinas – 1º período de 2009**

### **COS500 – Estágio a Docência**

(Orientação Acadêmica)

### **COS501 – Estágio a docência I**

(Orientação Acadêmica)

### **COS702 – Probabilidade e Estatísticas**

Motivações e exemplos. Probabilidades conjuntas e condicionais e teorema das probabilidades totais. Variáveis aleatórias, distribuição e densidade. Funções de variáveis aleatórias. Conceitos básicos sobre distribuições conjuntas e condicionais. Média, variância (desvio padrão), correlação e covariância; Definições e revisão dos principais conceitos sobre transformadas (z e Laplace). Funções características e geradoras de momentos. Somas de variáveis aleatórias. Desigualdades e teoremas de limites - Lei dos Grandes Números e Teorema do Limite Central. Exemplos e aplicações incluídos no decorrer de cada tópico.

### **COS703 – Arquitetura de Computadores I**

Introdução. Circuitos combinacionais e seqüenciais. Portas lógicas. Dispositivos programáveis: PROMs, EPROMs, FPGAs. Modelo de Von Neumann: memória; unidade de processamento, periféricos de entrada/saída; e unidade de controle. Sistema de Memória: espaço de endereços; endereçamento; hierarquia de memória; paginação; segmentação; look up tables; algoritmos de distribuição de páginas e segmentos; memórias cache externas, de instruções, de dados, e unificadas. Unidade Aritmética e Lógica: unidade inteira, de ponto flutuante, e unidades especializadas; emprego da técnica pipeline na implementação de unidades que realizam operações complexas. Dispositivos de Entrada/Saída: tipos de periféricos; barramentos; transmissão síncrona e assíncrona. E/S controlada por interrupções X polling; terminais; modems; impressoras, mouses e discos. Unidade de Controle: unidade hardware e microprogramada; fases de execução de uma instrução; implementação destas fases segundo um pipeline; repertório de instruções. Formato das instruções; tipos de instruções; fluxo de controle.

### **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 Construção Sociotécnica**

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. 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. Arquitetura de software. Ambientes e ferramentas de suporte.

### **COS738 – Busca e Recuperação da Informação**

Introdução a Busca e Recuperação da Informação (BRI), apresentação do curso, recursos disponíveis, comparação com outras aplicações. Modelos tradicionais de BRI. Modelo genérico de Sistemas para BRI. O lugar da recuperação de textos na tecnologia da informação. Requisitos para recuperação de textos. Sistemas convencionais de recuperação de textos. Gerenciamento de bancos de dados e BRI. Recuperação de textos utilizando métodos de índices invertidos. Extensões de índices invertidos: restrições de distância, term weighting, especificação de sinônimos e truncagem de termos. Organização típica de arquivos. Otimização de procedimentos para listas invertidas: reduzindo o número de termos de índice, buscas por níveis de quorum, busca parcial nas listas. Sistemas de "scanning" de texto: considerações gerais, busca de cadeias de caracter elementar e rápida. Indexação automática. O ambiente de indexação, seus objetivos. Teorias para indexação por termo único: considerações sobre a frequência dos termos, valores de discriminação dos termos. Relacionamentos entre termos na indexação. Formação de frases-termo. Geração de grupos para thesaurus. Planejamento da indexação automática. "Index Expressions". Indexação por humanos. O Modelo do espaço vetorial: básico e com modificações. Classificação automática de documentos: considerações gerais, geração de clusters hierárquicos, métodos heurísticos para geração de clusters. Busca de clusters. Modelos probabilísticos de recuperação. Modelos booleanos de busca. Modelos não booleanos de busca. Modelos booleanos estendidos: extensões nebulosas e extensões booleanos. Sistemas integrados para textos e dados. Sistemas avançados de interface.

### **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.

### **COS765 – Redes de Computadores**

Introdução a redes de computadores. Programação em redes (API socket). Transferência de dados confiável. Controle de fluxo e congestionamento. Noções do protocolo TCP. Endereçamento em redes IP. Roteamento em redes. Acesso ao meio compartilhado. Noções de redes sem fio, transmissão multimedia e segurança em redes.

### **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.

### **COS797 – Álgebra Linear Computacional I**

Elementos de análise de erro e condicionamento. Processo de fatoração na resolução de Sistemas Lineares: LU, LLt, LBTt, Transformações de Housholder, QR, Erros. Sistemas Compatíveis. Generalização dos processos de decomposição para sistemas retangulares LU, QR, DVS. Estimativa de posto. Mínimos quadrados Lineares. Uso das decomposições QR e DVS. Projeções.

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

(Orientação Acadêmica)

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

(Orientação Acadêmica)

## **COS821 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software II**

Linha de produtos de software e sistemas sensíveis ao contexto. Evolução de arquiteturas de software e modelagem orientada a modelos e serviços. Ensino à distância apoiado por tecnologias avançadas: realidade virtual, aumentada e TV Digital.

## **COS825 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software VI**

Retorno do investimento(Roi) e memória de processos. Inovações no processo de software.

## **COS833 – Distribuição e Paralelismo em Banco de Dados**

Introdução aos conceitos de distribuição no contexto das tecnologias de gerência de bases de dados. Aspectos de arquiteturas de sistemas de banco de dados distribuídos. Projeto de bases de dados distribuídas. Apresentação de técnicas envolvidas no processamento distribuído de consultas. Características da gerência de transações. Tendências atuais enfocando os sistemas de banco de dados distribuídos orientados a objetos e os servidores de dados distribuídos. Características de processamento paralelo em sistemas de banco de dados. Algoritmos de processamento paralelo de consultas. Fragmentação e alocação de objetos. Avaliação de desempenho. Análise dos principais sistemas de banco de dados com processamento paralelo.

## **COS873 – Tópicos Especiais em Processamento Paralelo**

Revisão de soluções escaláveis para a construção de servidores WEB escaláveis para várias classes de aplicações, incluindo mídia contínua, comércio eletrônico, aplicações científicas, redes sociais participativas e aplicações inovadoras de redes de sensores sem fio tais como monitoramento do meio ambiente, agricultura de precisão e controle urbano em diversos ambientes de redes de comunicação.

## **COS886 – Tópicos Especiais em Otimização I**

Programação matemática e suas aplicações. Otimização em grafos. Programação dinâmica. Programação estocástica.

## **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.

## **CPS840 – Tópicos Especiais em Complexidade de Algoritmos**

A dicotomia entre polinomial e NP-completo de problemas combinatórios. Problema de rearranjo de genomas, cálculos da distância de transposição. Algoritmos randomizados e aproximativos para geometria computacional. Problema de coloração de arestas, a classe dos grafos Snark.

## **CPS884 – Reconhecimento de Padrões Biológicos I**

Funções Discriminantes. Discriminante de Fisher. MLP-Multi Layer Perceptron. RBF – Radial Basis Functions. Estrutura Secundária de Proteínas.