

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2011/1º

COS500 – Estágio a Docência

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS501 – Estágio a Docência I

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS702 – Probabilidade e Estatística

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 limite. Lei dos Grandes Números e Teorema do Limite Central. Exemplos e aplicações incluídos no decorrer de cada tópico.

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.

COS723 – Reutilização de Software

Introdução: Definição, motivação, dificuldades, histórico, estado atual e gerência de reuso. Aspectos organizacionais e Gerenciais. Engenharia de domínio e linha de produtos. Frameworks orientados a objetos e modelagem dirigida a modelos.

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.

COS796 – Biologia Matemática I

Dinâmica populacional de espécie única e de espécies interagentes. Doenças infecciosas. Genético populacional e evolução. Biologia molecular e celular. Teoria da formação de padrões.

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)

COS820 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software

Reutilização de software e suas aplicações em linhas de processo dinâmicas. Aspectos de visualização na evolução de software. Linhas de produto para visualização de software.

Pré-requisito: COS723 – Reutilização de Software

COS821 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software I

Avaliação e memória de processos. Indicadores de desempenho. ROI com memória de processos.

COS832 – Tópicos Especiais em Banco de Dados

Essa disciplina visa explorar o uso de workflows científicos, de banco de dados, distribuição e paralelismo aplicados em ambientes de gerência e manipulação de dados científicos. A disciplina irá analisar as tecnologias recentes para a representação, consulta e execução de transformações sobre dados científicos. Serão analisados os desafios na representação explícita dos procedimentos adotados na análise de dados científicos, no registro da origem dos dados, na descoberta dos programas disponíveis para análises e a geração de dados sob demanda. Dentre os tópicos abordados estão os modelos conceituais para a representação dos diversos dados envolvidos em análises científicas como as propostas do Open Provenance Model.

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.

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.

COS854 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica IV

Visualização de Simulações da Dinâmica de Fluidos: Turbulência, Confinamento de Vórtices, Introdução de Ruído. Métodos Híbridos Grade/Partículas: Advecção de Partículas, Partículas Secundárias, Método das "Vortex-Particles", Métodos "Particle-in-Cell", Método "Particle Level Set". Acoplamento entre Sólidos e Fluidos: Acoplamento "One Way", Acoplamento Fraco, Método da "Immersed Boundary", Matrizes Esparsas, Acoplamento Forte.

COS886 – Tópicos Especiais em Otimização I

Comparação de sequências. Árvores filogenéticas. Rearranjo de Genomas.

COS887 – Tópicos Especiais em Otimização II

Programação científica para o uso inteligente de software de otimização (CPLEX, XPRESS, MINLP's, etc), através de linguagens do tipo GAMS, AMPL, etc. Problemas de otimização não-lineares com variáveis mistas (inteiras e contínuas): soluções aproximadas via discretização com variáveis 0-1. Conhecimento de novos hardwares visando à solução de problemas de otimização. Avaliação de trabalho de implantação de algoritmos de otimização.

COS895 – Tópicos Especiais em Processos Estocásticos

As bases probabilísticas-teóricas da simulação estatística. Problemas da otimização estocástica e da programação estocástica. Princípios da simulação computacional de processos aleatórios. Aplicação do método de Monte-Carlo à programação estocástica não-linear. Métodos de decomposição para a programação estocástica linear. O método de Monte-Carlo para a programação estocástica linear em duas etapas. Programação estocástica de caráter multi-estágio e o controle estocástico. Introdução às cadeias de Markov Monte-Carlo. A importância da especificação de amostras e o plano ótimo estocástico. Introdução à gestão da cadeia de suprimentos. Simulação estatística e a otimização na indústria de petróleo e gás. Otimização estocástica em finanças. Otimização estocástica em telecomunicações. Simulated annealing e otimização heurística.

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.

CPS820 – Engenharia de Software Experimental

Introdução aos conceitos de experimentação. Planejamento e execução de estudos primários. Estudos controlados. Survey. Estudo de caso. Pesquisa ação. Estudos baseados em simulação. Conceitos de estatística aplicados a análise de estudos primários.

CPS831 – Gestão do 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.

CPS836 – Tópicos Especiais em Busca e Recuperação da Informação

Estudo de algoritmos avançados relativos às tarefas de BRI. Estudo de máquinas de BRI. Estudo das tarefas de filtragem, recomendação, análise de sentimentos. Técnicas de análise de resultados.

CPS846 – Tópicos Especiais em Algoritmos e Combinatória

Coloração de soma mínima. Coloração. Classes de grafos de caminho.

CPS884 – Bioinformática e Evolução

Regras de Chargaff. Complexidade de genoma. Sobrevivência e surgimento de espécies. Grupamento metil e a consideração de cinco letras A, C, Me-C, G, T.