

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2012/1º

COS500 – Estágio a Docência

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS501 – Estágio a Docência I

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS700 – Teoria da Computação

Modelos de computação: máquinas e linguagens. Funções computáveis e recursivas. Tese de Church. Problema da parada, etc. Conjuntos recursivos e recursivamente enumeráveis. Aplicações á programação.

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 limites - 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. Arquitetura de software. Desenvolvimento dirigido a modelos.

COS751 – Introdução à 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.

COS792 – Tópicos Especiais em Programação Matemática

Problemas de otimização geodesicamente convexos na variedade das matrizes simétricas definidas positivas. Aplicação ao problema de centro de massa riemanniana.

COS796 – Tópicos Especiais em Biologia Matemática

Capítulos do livro: Mathematical Biology - An Introduction with MAPLE and MATLAB, R.W. Shonkwiler, J. Herod - Springer Verlag 2009, Undergraduate Texts in Mathematics.

COS797 – Álgebra Linear Computacional I

Elementos de análise de erro e condicionamento. Processo de fatoração na resolução de Sistemas Lineares: LU, LL^T, LBTT, Transformações de Householder, 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 – até a qualificação)

COS808 – Pesquisa para Tese de D.Sc.

(Orientação Acadêmica – até a data da defesa)

COS825 – Tópicos Especiais em Engenharia De Software VI

Controle estatístico de processo de software. Gerência quantitativa de projetos de software. Estabilidade e capacidade de processo.

Pré-requisito: Recomendável ter cursos de Maturidade no Desenvolvimento de Software e Medição de Software.

COS832 – Tópicos Especiais em Banco de Dados I

Essa disciplina visa explorar o uso de workflows científicos, de banco de dados, distribuição e paralelismo aplicada 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 a gerência de dados de proveniência envolvidos em análises científicas como as propostas do Open Provenance Model e os modelos de execução paralela de workflows científicos em clusteres e nuvens computacionais.

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.

COS838 – Tópicos Especiais em Banco de Dados II

Inteligência Coletiva. Computação Pervasiva. Multidão e Computação Móvel. Multidão e Informações Espaciais. Multidão e Computação Persuasiva. Crowd Computer Interaction (HCI+M). Crowd Science. Multidão e Qualidade de Dados. Crowd Sourcing. Multidão e Educação.

COS855 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica V

Tópicos Específicos relativos a Visualização de Simulações de Fluidos: Modelos de Interface Tracking (Front-Tracking, Volume of Fluid, Level Sets), Tratamento de Células de Borda, Modelos de Fluidos Não-Newtonianos, Problemas com Múltiplos Meios, Representação Dinâmica de Campos de Tensores, Modelos de Espuma e Bolhas e sua inserção na simulação, Interação com Sólidos e Modelos Articulados.

Pré-Requisito: COS853

COS856 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica VI

Objetivos Gerais. Métodos Básicos: Interpolação, Blendings, Soma de Minkowsky. Handlers, Key-frames e Técnicas de Captura de Movimentos como Ferramentas para Construção de Processos de Morphing. Morphings com Scheduling Pré-definido. Warpings. Snake Morphings. Morphings de Fumaça.

Pré-Requisito: COS853

COS877 – Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores III

Discussão do estado-da-arte em sistemas e aplicações nas áreas de computação em nuvem, servidores escaláveis, sistemas móveis e redes de sensores sem fio.

COS886 – Tópicos Especiais em Otimização I

C/C++ científico multiplataforma. Repositório de fontes (svn). IEEE-754. Soma de Kahan. Teste de software científico. Bibliotecas LBFGS, GSL, GLPK. Otimização irrestrita com C++ e LBFGS. Programação linear com C++ e GSL/GLPK. Introdução a programação linear estocástica. Introdução a computação paralela com MPI.

CPS743 – Neurociência Computacional I

Histórico da Inteligência Artificial. Definição de Neurociência Computacional. Redes Neuronais 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.

CPS884 – Controle Ótimo em Modelos Biológicos

Capítulos do livro: Optimal Control applied to Biological Models, Suzanne Lenhart, J.T. Workman - Chapman & Hall / CRC Mathematical & Computational Biology, 2007.