

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2012/2º

COS500 – Estágio a Docência

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS501 – Estágio a Docência I

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS707 – Estudos Dirigidos ao M.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS708 – Pesquisa para Tese de M.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS760 – Arquiteturas Avançadas

Processamento paralelo. Modelos de comunicação e arquitetura de memória. Coerência de cachê. Arquiteturas de memória compartilhada, sincronização, modelos de consistência de memória. Desempenho de multiprocessadores. Interconexão de dispositivos. Topologia, roteamento, arbitragem e chaveamento. Redes de interconexão. Clusters de computadores. Computação de alto desempenho. Ambientes de programação paralela (MPI, OpenMP, Cilk). Avaliação experimental de programas paralelos.

COS764 – Algoritmos Distribuídos

Sistemas de troca de mensagens. Processadores de comunicação. Roteamento e controle de fluxo. Programas reativos. Alocação de "buffers". Alocação de processadores. Modelos síncrono e assíncrono de computação. Computações em sistemas anônimos; limitações intrínsecas. Noções de conhecimento em sistemas distribuídos. Eventos, ordens e estados globais. A complexidade de computações distribuídas. Algoritmos para propagação de informação. Algoritmos simples sobre grafos: teste de conectividade e distâncias mais curtas. Eleição de um líder. Técnicas para registrar estados globais. Sincronizadores. Introdução à auto-estabilização. Detecção de terminação. Detecção de "deadlocks". Outros algoritmos sobre grafos: árvores geradoras mínimas e fluxos em redes. Algoritmos para exclusão mútua. "Dining philosophers" e "drinking philosophers". Re-execução determinística de programas. Detecção de "breakpoints". Introdução à simulação distribuída.

COS767 – Modelagem e Análise de Sistemas de 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.

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)

COS816 – Tópicos Especiais em Informática e Sociedade II

O curso promoverá uma discussão avançada da Teoria Ator-Rede (Actor-Network Theory) baseada na leitura e discussão da obra de Bruno Latour, especialmente quatro de seus livros: *Ciência em Ação*, *A Esperança de Pandora*, *Políticas da Natureza* e *Reassembling the Social*. A cada um dos encontros corresponde um ou mais capítulos previamente indicados desses livros. De um encontro para outro, poderão ser indicados um ou mais textos complementares e ou “avançados” relacionados ao tema do encontro.

Algumas referências bibliográficas para o curso:

LATOR, Bruno, 1987, *Science in Action*. Massachusetts, Harvard University Press.

_____, 1988, *Ciência em Ação – Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo, UNESP.

_____, 1999, *Pandora’s Hope – Essays on the Reality of Science Studies*. Massachusetts, Harvard University Press.

_____, 2001, *A Esperança De Pandora*. Bauru, EDUSC.

_____, 2004, *Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia*. Bauru, EDUSC.

_____, 2005, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford, Oxford University Press.

COS820 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software I

Utilizados ao longo do ciclo de vida de um sistema de software como requisitos, modelos, código fonte, casos de testes, dentre outros. Tipicamente estes documentos são armazenados em um Repositório de Artefatos de Software que é responsável por promover a preservação das informações dos artefatos, bem como manter um histórico com o registro das alterações aplicadas a cada documento. Recentemente percebeu-se que o estudo do histórico de modificações destes artefatos permitia obter informações relevantes sobre a evolução do processo de desenvolvimento, o que deu origem a área de pesquisa sobre Mineração de Repositório de Artefatos. O objetivo desta disciplina é explorar os conceitos relacionados às atividades de estruturação e mineração de repositórios de artefatos, a saber: Definições de Processo de Desenvolvimento de Software. Modelagem de Processos com Software Process Engineering Metamodel (SPEM). Estudo de um repositório “CVS-like”. Discussão sobre técnicas de mineração em repositórios de artefatos.

COS821 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software II

Linhas de processos de software. Rastreamento e evolução de software. Visualização de software. Desenvolvimento de aplicações para TUD e reutilização.

Pré-requisito: COS723 – Reutilização de Software.

COS834 – Tópicos Especiais em Banco de Dados III

O objetivo desta disciplina é apresentar e discutir técnicas e tendências atuais e não convencionais que visem à obtenção de alto desempenho por parte de sistemas de bancos de dados. São discutidas novas formas de modelagem e representação de dados; requisitos de novas aplicações; e novos modelos de computação.

Ementa:

Bancos de Dados NoSQL: Definição; Motivação; Análise de sistemas NoSQL. Modelo de Computação MapReduce: Definição; Motivação; MapReduce X SGBD Paralelo; Criação de aplicações com um arcabouço de software. Computação em Nuvens: Definição; Motivação; Nuvem x Grade x Agrupamento; Análise de plataformas para computação em nuvens existentes.

COS840 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial

Programação em Lógica Indutiva. Revisão de Teorias Lógicas de Primeira Ordem. Problemas abertos em ILP. Sistemas Probabilísticos de Primeira Ordem: BLP, PFORTE.

Pré-requisito: COS705

COS845 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial II (Redução Não-Linear de Dimensionalidade)

Dados de alta dimensão. Estimando a dimensão intrínseca. Preservação de distância. Preservação de topologia. Comparação de métodos.

COS852 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica II

Morphings. Conceitos básicos e paradigmas. Warping e blending de características. Morphing baseado em dinâmica de fluidos. Target driven smoke morphings. Métodos que empregam templates. Blobs. Cloud Morphings. Morphings empregando modelos do tipo Lattice-Boltzman. Morphing de estruturas 3D. Representação de tensores via dinâmica de fluidos. Tensorlines e tensor voting.

COS854 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica IV

Interfaces baseadas em traços. Modelagem de curvas e superfícies baseados em traços. Reconstrução de superfícies.

COS859 – Tópicos Especiais de Programação CUDA

Com o alto poder de computação paralela, a programação de placas gráficas, que possuem GPUs, como as placas da nVidia, tem uma enorme gama de aplicação. Neste curso estudamos soluções avançadas para algumas aplicações, tais como, equações diferenciais, processamento de imagem e CFD.

COS887 – Tópicos Especiais em Otimização II

Otimização em variedade de Hadamard. A disciplina de baseia no estudo de artigos recentes nesta área.

CPS703 – Arquitetura de Computadores II

Paralelismo no nível de instruções; escalonamento dinâmico, processamento especulativo, previsão de desvios. Reuso de Computações: memoization, reuso de instruções, reuso dinâmico de traces.

CPS748 – Introdução à Computação Quântica

Introdução à computação quântica. Conceito de "qubit". Registradores quânticos. Algoritmos quânticos. Elementos de mecânica quântica. Notação de Dirac. Postulados de mecânica quântica. Circuitos quânticos. Portas lógicas quânticas. Transformada de Fourier quântica. Algoritmo de Shor. Algoritmo de Grover. Caminhadas quânticas.

Bibliografia: An Introduction to Quantum Computing-P.Kayer, R.Laflamme,M.Mosca. Oxford University Press, New York, 2007. Quantum Computing and Quantum Information-M.A.Nielsen, I.L.Chuang. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.

CPS750 – Processamento de Imagem com Open CV

São estudados diversos problemas complexos da área de processamento de imagem, visão computacional e robótica, utilizando as ferramentas oferecidas pela biblioteca OpenCV. Serão abrangidos os seguintes problemas específicos: segmentação e reconhecimento de objetos, reconhecimento de faces, determinação de movimento, visão estéreo e calibração de câmera, entre outros. Estas técnicas serão aplicadas tanto a imagens estáticas, como em sequencias de imagens, obtidas em tempo real, através de câmeras.

CPS751 – Computação Gráfica II

Modelos de Iluminação. Radiosidade. Renderização baseada em imagens. Renderização não foto-realística. Visualização volumétrica. Detecção de colisões. Sombras.

CPS752 – Programação de Dispositivos Móveis da Apple

Introdução. Dispositivos e Aplicações. Desbloqueio. Paradigma MVC (Model, View e Controller). Objective-C e Cocoa. Interface Builder e Xcode. Foundation Framework. Protocolos. Views e Custom Views. View-based Application. Application Lifecycle. View Controller Lifecycle. Window Based Application. Application Delegate Pattern. Controllers of Controllers (UINavigationController, UITabBarController, UISplitViewController). Memory Management. Gestures Recognizers. UIImageView, UIWebView, UIScrollView. UITableView, UITableViewDataSource, UITableViewCell, UITableViewDelegate, UITableViewController. Persistence (Archiving objects, File System, SQLite, Core Data). Core Data e TableViews. Blocks. Core Location e MapKit. Core Motion. UIImagePickerController, MPMoviePlayerController, ALAssetsLibrary, Sounds.

CPS755 – Laboratório de Processamento de Imagens

Desenvolvimento de projetos de pesquisa em Processamento de Imagens.

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 à 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.

Pré-requisitos:

COS738 – Busca e Recuperação

COS838 – Tópicos Especiais em Banco de Dados II

CPS844 – Cognição e Computação

Ciência Cognitiva, raízes históricas e filosóficas. Modelos do aparelho psíquico ou Arquitetura da Cognição e Psicologia da cognição, representação, pensamento e linguagem. Epistemologia Genética, Piaget e Vygotsky. Signo Linguístico, significação, conceitos e categorização. Imagens mentais e modelos mentais. O problema cognitivo da visão humana e computacional.

CPS881 – Tópicos Especiais em Biologia Matemática: Dinâmica Neuronal

Sistemas Dinâmicos e Dinâmica Neuronal. Bifurcações Locais e Globais. Um estudo da bifurcação de Hopf em Neurociência. Teorias de Perturbação. Equações de Hodgkin-Huxley.

Bibliografia: Tutorials in Mathematical Biosciences. Avner Friedman, G. Bard Ermentrout, David Terman Lecture Notes in Mathematics, no. 1860 - Mathematical Neuroscience, Springer-Verlag 2005.

CPS887 – Teoria de Controle Ótimo em Modelos Biológicos

Controle Ótimo em Modelos e Processos Biológicos. Princípio do Máximo de Pontryagin. Vínculos Isoperimétricos. Bioeconomia da Indústria de Pesca.

Bibliografia: Optimal Control Applied to Biological Models. Suzanne Lenhart, John T. Workman - Chapman & Hall/CRC, 2007.