

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2013/2º Versão 2

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)

COS742 – Teoria dos Grafos

Introdução. Árvores. Conexidade. Passeios Eulerianos e Ciclos Hamiltonianos. Emparelhamentos. Coloração de Arestas. Conjuntos Independentes. Teoria de Ramsey. Coloração de Vértices. Digrafos.

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

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.

COS785 – Programação Não-Linear II

Aplicação das condições de intimidade aos problemas quadráticos-lineares. Métodos indiretos: penalidade exterior, barreira, lagrangeano aumentado. Métodos diretos: projeção, sequencial quadrático.

COS787 – Algoritmos de Pontos Interiores

Teoria da programação linear e pontos interiores. Abordagem da barreira logarítmica: métodos duais e primais/duais (preditor/corretor). Métodos do tipo target-following. Complexidade e convergência.

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.

COS819 – Computadores como Construções Sociotécnicas

Computadores como construções sociotécnicas. Porque construir computadores: o papel dos militares na pesquisa em computação. SAGE: comunicação, comando e controle centralizados. Da pesquisa operacional ao campo de batalha eletrônico. A máquina e a interface: psicologia, cibernética e a Segunda Guerra. Ruído, comunicação e cognição. Inteligência artificial. Time-sharing. Primórdios do Vale do Silício e da microinformática: transistores, circuitos integrados e mísseis balísticos intercontinentais. Mentos, máquinas e subjetividades na sociedade da informação. Cyborgs na rede mundial de computadores. A experiência brasileira da reserva de mercado.

COS820 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software I

Utilizadas 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. Ecossistemas de software. Ontologias para processos no contexto de ecossistemas de software.

Pré-requisito: COS723 – Reutilização de Software

COS822 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software III

Melhoria de Processos de Software. Teoria das restrições. Melhoria de processos e Gerencia do conhecimento. Medição e Melhoria de Processos. Análise do Desempenho de Processos.

COS834 – Tópicos Especiais em Banco de Dados III

Sistemas NoSQL. Necessidades das novas aplicações. Teorema CAP. Consistência Tardia. Sistemas Chave/Valor. Sistemas Orientados a Colunas. Armazéns de Documentos. Bancos de Dados Orientados a Grafos. MapReduce. Sistemas NewSQL.

COS836 – Tópicos Especiais em Banco de Dados VI

Introdução. Processamento de texto básico. Expressões regulares. Distância de edição. Modelos de Linguagem. Correção ortográfica. Classificação de texto. Análise de Sentimentos. Classificadores de discriminante. Extração de entidades nomeadas. Extração de relações. Modelos avançados. POS Tagging. Análise Probabilística. Busca e Recuperação da Informação. Análise Semântica. Aplicação a Q&A. Aplicação a Sumarização.

Pré-requisito: CPS833 – Data Mining

COS837 – Tópicos Especiais em Banco de Dados V

Introdução ao Processamento de Linguagem Natural (PLN). Análise Ortográfica. Modelos de Linguagem. Modelos Aprendizado de Máquina aplicados ao PLN. Análise de Sentimentos. Extração de entidades. Busca e recuperação. Aplicações.

COS840 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial

Árvores de Decisão. Redes Neurais. Programação em Lógica Indutiva. Revisão de Teorias Lógicas de Primeira Ordem. Problemas abertos em ILP. Sistemas Probabilísticos de Primeira Ordem: BLP,

PFORTE.

COS846 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial III

Bias-Variance Tradeoff. The Linear Model II. Neural Networks. Overfitting. Regularization. Validation. SVM. Kernel Methods. Radial Basis Functions. Three Learning Principles.

Pré-requisito: COS845 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial II

COS854 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica IV

Representações de Curvas: Polylines. B-Splines e NURBS. Catmull-Rom Splines. Interpolação e aproximação de curvas: Polyline -> splines. Pontos -> splines. Pontos/Normais -> RBFs. Pós-processamento e edição de curvas: Simplificação e refinamento. Convolution filtering. Averaging. Over-sketching. Deformação de curvas para superfícies: Traços sobre superfícies. Inflação e extrusão.

COS871 – Tópicos Especiais em Redes Integradas e Faixa Larga

O curso apresenta os mais recentes tópicos de pesquisa, envolvendo tópicos relacionados com aplicações e redes de faixa larga, como multimídia em ATM, ATM sem fio, multiprotocolos sobre ATM e muito outros.

COS886 – Tópicos Especiais em Otimização I

Teoremas do ponto fixo em espaços métricos. Alguns exemplos de espaços métricos: geodésicos, hiperbólicos, CAT(0). Estudo de algumas condições de contração: Banach, Kannan, Quase-contrações, Suzuki. Métodos iterativos. Teoremas de ponto fixo. Aplicações firmemente não expansivas. Teorema de ponto fixo. Aplicação problemas de minimização.

Este curso tem como referência básica a tese de David Ariza Ruiz, Fixed Point Theorems for Weakly Contractive Type Maps, and Firmly Nonexpansive Maps. Faculdade de Matemática, Universidade de Sevilha, 2013.

COS890 – Otimização Combinatória

Problemas de natureza combinatória: caminhos, árvores e arborescências em grafos, problema da mochila. Geração de colunas em programação linear e suas aplicações. Programação linear inteira: modelagem em variáveis bivalentes (0-1) e métodos de solução (cortes, aproximação poliédrica, enumeração e relaxação lagrangiana). Programação não-linear inteira: métodos gerais e métodos específicos para programação quadrática bivalente (0-1). Problemas combinatórios.

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.

Pré-requisito: Curso Qualidade de Software.

CPS723 – Medição de Software

Conceitos. Normas ISO relacionadas a medição. GQM e PSM. Medição de Software na ISO

12207:2008, na ISO 15504, no CMMI-DEV e no MR MPS.BR. Métricas na ISO 9126.

CPS745 – Neurociência Computacional II

Modelagem de campo visual. Reconhecimento de Imagens. Estudos sobre a consciência. O problema fácil e o problema difícil da mente.

Pré-requisito: Neurociência Computacional I

CPS751 – Computação Gráfica II

Modelos de Iluminação. Radiosidade. Renderização baseada em imagens. Renderização não fotorealística. Visualização volumétrica. Detecção de colisões. Sombras.

CPS755 – Laboratório de Processamento de Imagens

Desenvolvimento de projetos de pesquisa em Processamento de Imagens.

CPS758 – Visualização de Alto Desempenho

Visualização Científica: motivação; representação de dados; renderização volumétrica. Computação de Alto Desempenho: arquiteturas paralelas; modelos de programação paralela; desempenho. Renderização Paralela. Implementação.

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 à análise de estudos primários.

CPS830 – Trabalho Cooperativo Suportado por Computador

Conceitos Gerais de CSCW. Ferramentas de CSCW. Aspectos Sócio-Técnicos da implantação de CSCW. Cooperação em atividades científicas e de Engenharia.

CPS837 – Projeto de Jogos

Desenvolver nos alunos a capacidade de conceber, projetar e avaliar jogos.

CPS858 – Visão Computacional II

Modelos de BRFs e Mapas de Reflectância. Aspectos recentes em: Shape from Stereo, Shape from Shading, Shape from Line-Drawings, Shape from Motion. Algoritmos Estocásticos de Reconstrução.

CPS881 – Física Biológica II

Física de números pequenos números de Reynolds. Sistemas termodinâmicos abertos. Entropia e energia livre. Função de partição e formação de macromoléculas. Elasticidade de biopolímeros e transições cooperativas em macromoléculas.

Bibliografia: Biological Physics - updated first edition, Philip Nelson - W.H. Freeman and Company, New York, 2008.

CPS887 – Teoria de Controle Ótimo em Modelos Biológicos

Princípio do Máximo de Pontryaguin. Equação de Bellman - Programação Dinâmica. Bioeconomia da indústria de Pesca. Controle Ótimo e a Dinâmica de Langevin para o Enovelamento de Proteínas.

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