

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementas das Disciplinas – 3º período de 2009

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)

COS749 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial II

Programação em lógica indutiva. Revisão de teorias lógicas de primeira ordem. Problemas abertos em ILP. Sistemas probabilísticos de primeira ordem: BLP, PFORTE. Aplicações.

COS755 – Laboratório de Computação Gráfica II

Uso de ferramentas comerciais e de domínio público de modelagem e renderização gráfica, tais como Maya, 3D Studio, Blender, POV-Ray e outras.

COS776 – Redes de Autômatos

Conceituação e taxonomia temporal. Redes de autômatos com concorrência plena e parcial. Processamento paralelo e distribuído. Autômatos celulares. Fronteira do caos e computação. Redes neurais analógicas recorrentes. Redes neurais binárias recorrentes. Campos aleatórios Markovianos e de Gibbs. Fórmulas de inversão de Möbius e o teorema da equivalência. “Simulated annealing”. Máquinas de Boltzmann. Redes Bayesianas. Inferência exata; método da árvore de junções. Simulação estocástica. Estimativa de parâmetros com observações completas e incompletas (algoritmo EM). Aplicações à otimização combinatória. Aplicações à inteligência artificial.

COS807 – Estudos Dirigidos ao D.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS808 – Pesquisa para Tese de D.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS816 – Tópicos Especiais em Informática e Sociedade II

O curso promoverá uma discussão avançada da Teoria Ator-Rede (Actor-Network Theory) baseado

na leitura e discussão de um livro crucial desta área, intitulado *Reassembling the Social*, de Bruno Latour (em francês, *Changer de Societé – Refaire de la sociologie*). A cada um dos encontros corresponde um ou mais capítulos previamente indicados desse livro. De um encontro para outro, poderão ser indicados um ou mais textos complementares e ou “avançados” relacionados ao tema do encontro. Este material complementar não será focalizado e discutido detalhadamente em sala, e, portanto, sua leitura não é obrigatória embora seja recomendada.

Referência bibliográfica para o curso: LATOUR, Bruno, 2005, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford, Oxford University Press.

Referência em francês: LATOUR, Bruno, 2006, *Changer de Societé – Refaire de la sociologie*. Paris, Éditions La Découverte.

COS824 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software V

Aplicações de reutilização de software. Sistemas sensíveis ao contexto. Arquiteturas orientadas a serviços. Evolução de arquiteturas de software. TV digital e interativa.

Pré-requisito: COS723 – Reutilização de Software.

COS831 – Laboratório de Banco de Dados

Apresentaremos os principais conceitos ligados a workflows científicos e ao ciclo de vida de um experimento. Mostraremos como os sistemas de gerência de workflows científicos (SGWfC) podem apoiar experimentos em suas diversas etapas. Apresentaremos alguns dos principais SGWfC com demonstrações de uso. Esses sistemas servirão de base para as avaliações a serem desenvolvidas ao longo da disciplina. Mostraremos um panorama da tecnologia atual no apoio à proveniência de dados e processos do experimento científico. Discutiremos as oportunidades de pesquisa em bancos de dados quanto à gerência de dados científicos, aos aspectos de distribuição de dados e processos em workflows, e à combinação de dados de proveniência com dados científicos, dentre outros.

Pré-requisito: COS833 – Distribuição e Paralelismo em BD.

COS841 – Complexidade de Algoritmos

Algoritmos. Notação O , Ω e Θ . Problemas em P. Programação Dinâmica. Método Guloso. Backtracking. Limites inferiores. Algoritmos Polinomiais. Problemas de decisão. Problemas em NP. Certificados. Classe NP. NP-completo. NP-completo Forte. Algoritmos Aproximativos. Problemas de Otimização. Esquemas de Aproximação Tempo Polinomial. Max SNP-completo.

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.

COS868 – Modelagem e Análise de Sistemas de Computação e Redes

A modelagem de Redes de Computadores tem sido de fundamental importância para o desenvolvimento da área nas últimas décadas. Avanços nas técnicas de solução de modelos tem permitido a análise de modelos de alta complexidade, essenciais para o entendimento dos mecanismos de controle das novas redes multimídia. O objetivo deste curso é o de apresentar fundamentos matemáticos avançados necessários a construção e solução de modelos de redes

multimídia, incluindo redes sem fio e redes de alta velocidade. As técnicas de solução serão motivadas pelo desenvolvimento de modelos oriundos do estudo de mecanismos usados na transmissão de informação multimídia, e medição de tráfego em redes. O curso focará não só na apresentação de técnicas de modelagem, mas também na construção de modelos e sua solução usando a teoria apresentada. O ambiente de modelagem TANGRAM-II será extensivamente usado como ferramenta básica para ilustrar o material coberto em classe. Modelos de sistemas usados em redes multimídia serão construídos. O curso será baseado no material contido no texto escrito pelo professor Edmundo em conjunto com o professor Muntz, da UCLA. Artigos recentes serão também incluídos na literatura do curso.

Pré-requisitos: O curso requer uma sólida base em processos estocásticos e um dos cursos: Redes de Computadores (COS765), Teleprocessamento em Redes (graduação - MAB510), ou equivalente.

COS884 – Tópicos Especiais em Programação Matemática

Neste curso será considerada a resolução de um conjunto de problemas não-diferenciáveis amplamente discutidos na literatura de programação matemática:

- 1 - problemas de recobrimento (covering): Recobrimento de regiões planas por círculos; Recobrimento de regiões tridimensionais por esferas;
- 2 - problemas de agrupamento (clustering): Clustering com norma Euclidiana; Clustering com norma L1;
- 3 - problemas de empacotamento (packing);
- 4 - problemas de distância geométrica;
- 5 - problemas minimax;
- 6 - problemas de arranjos de pontos sobre esferas no R^n : problema Fekete Elíptico; problema Fekete (modelo potencial de Coulomb); problema soma de potências; problema de Tammes;
- 7 - problemas de arranjos de pontos em outras superfícies: toroidais e hiperbólicas;
- 8 - problemas de classificação: Abordagem Programação Quadrática; Abordagem Suavizada;
- 9 - problemas de localização;
- 10 - problemas de regressão linear com norma L1;
- 11 - problemas de particionamento (clustering) em grafos;
- 12 - problemas de concorrência ótima;
- 13 - problemas de programação e de mistura (scheduling and blending) em refinarias.

COS887 – Tópicos Especiais em Otimização II

Semimartingales e Integral estocástica. Semimartingales e Decomposição de Processos. Integração estocástica geral e Tempos locais. Representação de Martingales. Equações Diferenciais Estocásticas.

Bibliografia: Philip Protter, “Stochastic Integration and Differential Equations”, Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg 1990.

Karatzas I., Shreve E. S., “Brownian Motion and Stochastic Calculus”, Springer-Verlag, New York, 1991.

COS889 – Tópicos Especiais em Otimização IV

Problemas de localização em espaços euclidianos em n dimensões: Weber, Steiner. Soluções exatas e aproximadas.

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 lagrangeana). Programação não-linear inteira: métodos gerais e métodos específicos para programação quadrática bivalente (0-1). Problemas combinatórios euclidianos em R^n .

CPS703 - Arquiteturas de Computadores II

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

CPS746 – Neurociência Computacional III

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

CPS747 – Cognição e Computação II

Modelos em neurociência computacional. Modelos de vício. Modelos de doença de Alzheimer. Modelos em neuropsiquiatria. Austimo, ADHD.

CPS750 – PI e VC baseado em OpenCV

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 sequências de imagens, obtidas em tempo real, através de câmeras.

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.

CPS765 – Redes Complexas

Introdução e motivação. Redes tecnológicas, biológicas e sociais. Propriedades topológicas. Leis de potência. Redes livres de escala. Grafos aleatórios. Processo de ramificação. Grafos $G(n,p)$. Propriedades de grafos aleatórios. Geração de grafos aleatórios. Modelos para redes complexas. Modelo small-world (WS). Modelo preferencial attachment (BA). Aplicações em redes tecnológicas e redes sociais. Navegabilidade em redes sociais. Modelos temporais.

CPS820 – Engenharia de Software Experimental

Ciência e Engenharia de Software. Estratégias para experimentação: pesquisas, estudos de caso, experimentos controlados, dentre outros. Medidas. Processo de experimentação. Definição e Planejamento de experimentos. Abordagem GQM. Operação e controle de experimentos. Análise e Interpretação de Resultados. Apresentação e Empacotamento de experimentos.

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 – Projetos de Jogos

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

CPS841- Redes Neurais Sem Peso

Estilizando neurônios biológicos, redes booleanas - a modelagem de Kanerva, o classificador WISARD, Probabilistic Logic Nodes (PLNs), Goal-Seeking Neurons (GSNs), General Neural Units (GNUs).

CPS862 – Tópicos Especiais em Computação de Alto Desempenho

Revisão de soluções escaláveis para construção de servidores WEB para várias classes de aplicações distribuídas, incluindo mídia contínua, comércio eletrônico, aplicações científicas, redes sociais participativas e monitoramento/controlado do meio ambiente.

Pré-requisito: COS760

Metodologia: Seminários de revisão da literatura em sistemas e aplicações nas áreas de servidores WEB escaláveis, computação pervasiva, redes móveis ad-hoc e redes de sensores sem fio.

Avaliação: participação (20%), resumos (30%) e seminários (50%)

Referências: artigos das conferências do IEEE, ACM, Usenix, Eurosys e SBC nas áreas de sistemas móveis e ubíquos, sistemas operacionais, virtualização, middleware e aplicações.

CPS881 – Modelagem Matemática de Doenças Infecciosas

Instabilidade e bifurcação de Turing. Modelagem de doenças SIS, SIR e SEIR, epidemias.

Bibliografia: J.D.Murray, Mathematical Biology, Springer, 2nd. edition. Artigos recentes da internet.

CPS896 – Algoritmos para o Processo de Stemming

Golden mapping. Understemming and Overstemming. Performance of Stemming algorithms. Method of Paice. Algorithm of Porter.

Bibliografia: Artigos recentes da internet.