

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2013/3º Versão 3

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)

COS750 – Geometria Computacional

Fecho Convexo. Triangulações. Triangulações de Polígonos. Triangulações de Delaunay. Diagramas de Voronoi. Problemas de Proximidade. Algoritmos de Detecção de Intersecções. Geometria de Retângulos.

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.

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.

COS795 – Algoritmos de Stemming e Sequências de Aminoácidos

Cadeira de Markov em Biologia. Modelos de cadeias ocultas de Markov. Geração de Stemmers e determinação de estruturas secundárias de proteínas.

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)

COS818 – Tópicos Especiais em Informática e Sociedade I

O curso irá trabalhar com textos de diversos autores da sociologia, antropologia e história que pensam a singularidade da formação do Brasil, com ênfase nos seus modos de produção de conhecimento e , em especial, de conhecimento científico.

COS823 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software IV

Colaboração no desenvolvimento de software. Comunicação, coordenação, memória e percepção. Análise de redes sociais em processos de software.

COS824 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software V

Processos de desenvolvimento de software são fortemente apoiados por documentos que contêm as informações 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 consolidar os conceitos relacionados às atividades de construção e manipulação de repositórios de artefatos elucidados na versão anterior desta disciplina.

COS825 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software VI

Desempenho de processos de software. Gráficos de controle. Estabilidade e capacidade de processos. Abordagem do CMMI e do MR-MPS para análise de desempenho de processos.

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

COS836 – Tópicos Especiais em Banco de Dados I

Introdução. Anatomia de uma máquina de busca de notícias. Topic Detection and Tracking. Tropic Detection and Tracking com Social Media. Hot Topics. Sentiment Analysis. Ranking News. Ranking News-Related. Predict News.

COS838 – Tópicos Especiais em Banco de Dados VI

Introdução a Prospecção Tecnológica. Metodologias Criativas e de Opinião de Especialistas. Mitigation analysis. Metodologias de Monitoramento e Estatísticas / Definição de Grupos e Temas de Artigo Multiple perspectives assessment. Metodologias Descritivas Checklists for impact identification. Metodologias de Cenários e Modelagem/Simulação Scenario-simulation [gaming; interactive scenarios]. Metodologias Econômicas e de Análise de Tendências Field anomaly relaxation method (FAR). Apresentação da Evolução do Trabalho (Artigos a serem utilizados - Esperados pelo menos 30). Apresentação da Evolução do Trabalho (Introdução e Revisão da Literatura Prontos). Apresentação da Evolução do Trabalho (Proposta Pronta). Apresentação da Evolução do Trabalho. (Proposta Evoluída/Corrigida e Discussão Prontos). Apresentação da Evolução do Trabalho (Estudo de Caso e Conclusões Prontos). Apresentação e Entrega da Versão Final do Artigo.

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.

COS856 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica VI

Fluidos Incompressíveis. Equação de Navier-Stokes. Método dos Gradientes Conjugados. Pré-Condicionamento aplicado à resolução de Sistemas de Poisson. Método dos Level Sets. Método dos Marching Cubes. Visualização de Simulação de Fluidos. Malhas Numéricas. Triangulações em 2D e 3D. Modelagem de Sólidos. Visualização de Malhas e Superfícies. Decimação/Simplificação de Malhas.

COS887 – Tópicos Especiais em Otimização II (Oficina de Otimização)

O curso tem por objetivo capacitar alunos de mestrado e doutorado a implementar algoritmos de solução exata para problemas de Otimização Inteira e Combinatória. O enfoque utilizado será prático e os alunos, trabalhando em duplas, deverão implementar e testar computacionalmente um tal algoritmo, para um problema específico, previamente definido. Nesta primeira edição do curso, o problema escolhido será o "Prize Collecting Travelling Slesman Problem" [1] e a técnica de solução a utilizar será a de algoritmos "Branch and Bound", baseados no Método "Relax-and-Cut" [2].

Referências: [1] Balas, E. "The Prize-Collecting Travelling Salesman Problem", Networks, vol. 19-6, pp.621-636, 1989. [2] Lucena, A, "Non Delayed Relax-and-Cut Algorithms", Annals of Operations Research, vol. 140, pp. 275-310, 2005.

Pré-requisito: Otimização Combinatória.

CPS746 – Neurociência Computacional III

Preliminares matemáticos. Produto escalar, norma, convergência de seqüências. Noções topológicas, aberto, fechado, ponto de aderência, interior e fecho de um conjunto.

CPS750 – Processamento de Imagens e Visão Computacional Baseado em 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.

CPS754 – Laboratório de Processamento de Imagens II

Os alunos são introduzidos a temas de interesse na área de processamento de imagens, sobre os quais deverão realizar trabalho de implementação no Laboratório de Computação Gráfica.

CPS753 – Desenvolvimento de Jogos

Nesta disciplina são abordados métodos e teoria para programação de jogos, mais especificamente tópicos como: grafo de cena, renderização, simulação física, programação em GPU, modelagem e animação e IA. Todos estes tópicos são abordados no contexto de desenvolvimento de jogos.

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.

CPS780 – Análise Convexa de Dimensão Finita

Preliminares matemáticos. Produto escalar, norma, convergência de seqüências. Noções topológicas, aberto, fechado, ponto de aderência, interior e fecho de um conjunto. Conjuntos convexos e afins. Cones. Hiperplano. Envoltória convexa e envoltória afim de um conjunto. Politopos. Dimensão de um conjunto afim e de um conjunto convexo. Interior relativo de um conjunto. Álgebra de conjuntos. Separação de conjuntos convexos. Projeção de um ponto sobre um conjunto convexo. Subdiferenciabilidade. Funções convexas. Continuidade. Semicontinuidade inferior. Diferenciabilidade de funções convexas. Subdiferenciabilidade. Condições de otimalidade em programação convexa não-diferenciável.

Bibliografia básica:

- Convex Analysis, T. Rockafellar, Princeton University Press, 1972.
- Convex Analysis, An Introduction Text, Jan van Tiel, John Wiley & Sons, 1984.
- Finite Dimensional Convexity and Optimization, M. Florenzano and C.Le Van, Springer, 2001
- Otimização- volume I, Condições de Otimalidade, Elementos de Análise Convexa e de Dualidade, Alexey Izmailov e Mikhail Solodov, IMPA, 2005

CPS829 – Engenharia de Software Experimental II

Estudos secundários em engenharia de software. Mapeamento sistemáticos de estudos. Revisão de estudos. Revisão sistemática da literatura aplicada à engenharia de software. Meta análise e agregação de estudos primários. Estudos terciários e meta revisões.

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).

CPS843 – Lógica Modal

Conceitos básicos: Lógica clássica e lógica modal; A linguagem modal; Sistemas de transição; Semântica de Kripke e semântica algébrica. Teoria da prova e completude: Sistemas formais padrão; Corretude; Completude; Completude via modelos canônicos. Expressividade: Correspondência; Bissimulações; Filtragem; Propriedade do modelo finito. Tópicos especiais (Lógicas para a computação): Lógicas multimodais; Lógica temporal; Lógica dinâmica; O cálculo modal.

CPS846 – Tópicos Especiais em Algoritmos e Combinatória

Comparação de sequências. Árvores filogenéticas. Rearranjo de genomas.