

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2017/3º Versão 5

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)

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)

COS814 – História da Informática

O curso pretende seguir os rumos de uma história sociotécnica da informática, cuidando também de sua vertente brasileira e latino-americana, percorrendo um conjunto de temas divididos em três blocos: 1. Uma história sociotécnica dos primórdios da computação, explorando as questões relacionados à invenção do computador e à sua historiografia (em particular a de viés norte-americana), investigando especialmente os vínculos entre o surgimento dos computadores e a Guerra Fria. 2. Uma história da cibernética norte-americana e britânica, explorando a atmosfera intelectual dos debates fundantes do campo da computação, em especial a analogia entre humanos e máquinas, proposta originalmente por Norbert Wiener. 3.i) uma história da informática no Brasil, investigada desde a chegada dos primeiros computadores de grande porte, passando pela experiência da reserva de mercado para minicomputadores, até alcançar a chegada da internet no país; ii) alguns elementos para uma história da informática na América Latina.

COS821 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software II

Linhas de Processos de Software. Desenvolvimento de aplicações interativas utilizando tecnologias emergentes. Visualização de Software

Pré-requisito: COS723 – Reutilização de Software.

COS822 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software III

Medição de software. Conceitos. Planejamento da Medição. Identificação de características de qualidade de produtos em domínios específicos. Avaliação de produtos de software.

Pré-requisitos: COS721 e COS823.

COS831 – Laboratório de Banco de Dados

Essa disciplina discute aspectos de gerência de dados em larga escala gerados como fluxos de dados. Serão discutidos modelos de representação de fluxos de dados nos níveis físico e lógico. Os problemas envolvidos nas etapas de geração, estruturação, armazenamento, extração e consulta a fluxos de dados serão discutidos levando em consideração o acesso a dados brutos (não estruturados). Serão analisadas diferentes abordagens para a publicação de dados e os conceitos ligados aos dados de proveniência. Discutiremos as técnicas mais recentes em bancos de dados quanto à gerência de dados científicos e as soluções disponíveis para experimentos de laboratório da disciplina. Serão abordados os desafios do processamento paralelo de dados em computadores com paralelismo em larga escala.

Pré-requisitos: COS833 ou COS604

COS835 – Tópicos Especiais em Banco de Dados IV

Histórico, objetivos, conceitos e sua relação com Processos Decisórios. Assessment x Forecast x Foresight. Metodologias de Prospecção: Analytical hierarchy process (AHP), Backcasting, Bibliometrics, Brainstorming, Cross-impact Analysis, Delphi, Field Anomaly Relaxation method (FAR), Focus Groups, Interviews, Mitigation analysis, Monitoring, Multicriteria Decision analysis, Morphological analysis, Multiple Perspectives Assessment, Relevance Trees, Scenarios, Science Fiction Analysis, Stakeholder Analysis, Technological Substitution, Trend extrapolation, Trend Impact Analysis, TRIZ, Vision Generation.

COS836 – Tópicos Especiais em Banco de Dados III

Essa disciplina discute aspectos de gerência de dados em larga escala gerados como fluxos de dados. Serão discutidos modelos de representação de fluxos de dados nos níveis físico e lógico. Os problemas envolvidos nas etapas de geração, estruturação, armazenamento, extração e consulta a fluxos de dados serão discutidos levando em

consideração o acesso a dados brutos. Serão analisados diferentes formatos de dados brutos, como nos domínios de aplicação de áreas científicas. Serão abordados os desafios do processamento paralelo de dados em computadores com paralelismo em larga escala e nuvens computacionais.

Pré-requisitos: ter cursado COS833 e COS835

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.

COS857 – Visão Computacional

Nesta disciplina serão introduzidos os conceitos de Visão Computacional. A primeira parte do curso é dedicada aos conceitos básicos de geometria projetiva e como ela representa as transformações que levam cenas reais às projeções em fotos, e o caminho inverso, das fotos às cenas 3D. Em seguida serão abordados métodos para extração de informação estrutural da cena a partir de apenas uma foto. Finalmente serão abordados os conceitos de reconstrução 3D a partir de pares de fotos (reconstrução estéreo). Além da parte teórica será exigido durante o curso a implementação prática de alguns métodos abordados.

COS867 – Tópicos Especiais em Concorrência

Introdução a Álgebra de Processos. Motivação: Comunicação; Exemplos; Equivalência entre Processos/Agentes. CCS (Calculus of Communicating Systems): Linguagem; Semântica Operacional; Recursão. Álgebra de Processos: Equações; Leis de Expansão; Exemplos. Bissimulação Forte. Bissimulação Fraca ou Equivalência Observacional. Exemplos de Especificações. Especificação de Processos Móveis. Calculus.

COS 874 – Tópicos Especiais em Arquitetura II

Tópicos de pesquisa em sistemas computacionais exascale. Computação na nuvem. Internet Centrada em Informação e Sistemas Móveis.

Metodologia: revisão da literatura nas áreas e seminários.

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

Referências: artigos selecionados das principais conferências e revistas do IEEE, ACM, Usenix, Eurosys e SBC nos tópicos acima.

Pré-requisito: COS760

COS887 – Tópicos Especiais em Otimização II

Fundamentos de variedades de Hadamard, o espaço de Riemann natural para a aplicação dos métodos proximais. Estudo e análise de convergência de métodos proximais com

algumas propostas de regularização: distância gerada pela variedade (extensão do caso euclidiano clássico) e distância de Bregman.

Pré-requisito: COS886 – Tópicos Especiais em Otimização I

CPS724 – Verificação, Validação e Teste de Software

Conceitos gerais de Verificação, Validação e Testes. Taxonomia de Defeitos. Inspeção e Revisão de Software. Técnicas de Leitura de Software. Testes de Software. Roteiros e Casos de Teste. Planejamento e Gerenciamentos de Testes.

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.

CPS759 – Programação de CUDA Avançada

Temporização de GPU. Conflitos de acessos a memórias. GPU Streams. Operações Atômicas. Interoperabilidade gráfica. Técnicas para processamento híbrido e concorrente CPU/GPU. Multi-programação GPU. Programação para clusters de GPU com mpi. PTX (Parallel Thread eXecution).

CPS769 – Tópicos Especiais em Aprendizado de Máquinas

Técnicas de aprendizado por máquina têm sido largamente utilizadas em inúmeras aplicações de diferentes áreas. Este curso cobre uma série de tópicos recentes em aprendizado por máquina (não cobertos no curso CPS863 de mesmo nome) que incluem, por exemplo: classificação linear; perceptron; singular value decomposition (SVD); principal components analysis (PCA); decomposição de tensores; clusterização hierárquica, clusterização espectral, classificação não linear; redes neurais; deep learning; semi-supervised learning; etc. Vários problemas práticos serão discutidos de forma a ilustrar o uso da teoria apresentada. Será dada ênfase na análise de séries temporais. O curso será baseado em textos, notas de aulas e artigos publicados na literatura.

Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística (essencial) e CPS863 – Aprendizado de Máquinas (desejável).

CPS836 – Tópicos Especiais em Busca e Recuperação da Informação

Modelo de Wavelets. Análise de Sentimentos. Monitoração de Redes Sociais. Usos de BRI em Mineração de Processos. Implementação de Experimento.

Pré-requisito: COS738 - Busca e Recuperação da Informação

CPS838 – Tópicos Especiais em Projeto de Jogos

Modelo MDA. Estudo de Mecânicas e Dinâmicas de Jogos e seus efeitos na Estética. Jogos Adaptativos, Imersão, Jogos de Negócio, Jogos Educacionais. Implementação de

Projeto.

Pré-requisito: CPS837 - Projeto de Jogos

CPS863 – Aprendizado de Máquina

Técnicas de aprendizado por máquina têm sido largamente utilizadas em aplicações na Internet. Por exemplo, a Amazon usa algoritmos de predição baseado em modelos elaborados a partir dos dados coletados sobre o comportamento de clientes.

Este curso cobre uma série de tópicos em aprendizado por máquina que incluem, por exemplo: o algoritmo EM e cadeias de Markov ocultas; redes Bayesianas, classificadores, inferência, regressão, clustering, filtros, passeios aleatórios em grafos, etc. (O tratamento de cada tópico será feito levando-se em conta a base teórica dos alunos.) Vários problemas práticos (incluindo na área de redes de computadores) serão discutidos de forma a ilustrar o uso da teoria apresentada, tais como: engenharia de tráfego, classificadores, redes complexas e redes inspiradas em sistemas biológicos. O curso será baseado em artigos recentes publicados na literatura.

Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística (PESC). Modelagem e Análise de Sistemas (PESC).

CPS868 – Tópicos Especiais em Internet do Futuro

Redes Definidas por Software. Redes Centradas na Informação/Conteúdo. Computação em Nuvem. Redes 5G.

CPS881 – Otimização Global em Biologia Matemática

Uses, Abuses and Misuses of Euclidean Geometry on Macromolecular Modelling - Sorting of recent literature. Application of Control Approaches: Pontryagin's Maximum Principle of Optimal Control; Bellman's Dynamic "Programming". Evolution of Biological Macromolecules - according to Manfred Eigen and Mikhail Volkenstein.