

## **PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO**

### **Ementa das disciplinas – 2017/3º Versão 1**

#### **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

## **COS841 – Complexidade de Algoritmos**

Algoritmos. Notação  $O$ ,  $\Omega$  e  $\Theta$ . 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, Usernix, 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).

### **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.

### **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.

### **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.