

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

### **Ementa das disciplinas – 2011/3º**

#### **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.

#### **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 – Biologia Matemática III**

Espaço de Turing de processos reação-difusão. Epidemias SIS e SIR. Aplicação de métodos de controle ótimo em Modelos SIR e na invasão de HIV.

#### **COS807 – Estudos Dirigidos ao D.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

#### **COS808 – Pesquisa para Tese de D.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

#### **COS813 – Tópicos Especiais em Informática e Sociedade III**

O curso promoverá uma discussão avançada dos Estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade (Science

Studies) baseado na leitura e discussão de um livro crucial desta área, intitulado *Scientific Practice and Ordinary Action: Ethnomethodology and Social Studies of Science*, de Michael Lynch. 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.

#### **COS823 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software IV**

Mapeamento da Literatura em Alta Maturidade no Desenvolvimento de Software.

#### **COS824 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software V**

Desenvolvimento de aplicações para TVD. Rastreamento e evolução de software. Linhas de processo de software.

#### **COS831 – Laboratório de Banco de Dados**

Apresentaremos os principais conceitos ligados à gerência de dados em diversos ambientes computacionais. Será dada ênfase a aplicações científicas como bioinformática e engenharia do petróleo. 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 técnicas mais recentes 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.

#### **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.

#### **COS853 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica III**

Equações de Fluidos. Algoritmos de Advecção. Fluidos Incompressíveis. Fumaça, Fogo e Fluidos Viscosos. Turbulência. SPH. Métodos Híbridos envolvendo Partículas. Formas de Acoplamento. Modelos de Água Rasa. Modelos de Chuva.

Obs.: Todos esses tópicos serão abordados sob a ótica de visualização gráfica.

Pré-requisito: Curso COS751.

#### **COS854 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica IV (Animação e Jogos)**

Modelagem de cenas e animação de personagens. Técnicas de IA, física e computação gráfica para jogos: máquinas de estado, árvores de comportamento, mapas de estratégia, simulação de corpos rígidos e dinâmicos, deformação e simulação procedural, grafo de cena, e técnicas de renderização em tempo real.

### **COS886 – Tópicos Especiais em Otimização I**

Método de Pontos Proximais. O objetivo é o estudo de método de ponto proximal em espaços de dimensão finita, com diversos tipos de regularização. Utiliza-se bibliografia recente de diversos autores.

Distância Euclideana. Distâncias proximais generalizadas. Quase-distância.

### **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.

### **COS896 – Tópicos em Processos Estocásticos II**

Implementação de Algoritmos de Programação Estocástica. Utilização de Linguagens de Modelagem de Programação Estocástica. Desenvolvimento de Modelos de Programação Estocástica. Resolução de Problemas de Programação Estocástica. Avaliação das Soluções desses Problemas.

### **CPS723 – Medição de Software**

Conceitos de Medição. As cinco medidas básicas: tempo, esforço, tamanho, qualidade e produtividade. GQM e PSM. Medição e Modelos de Maturidade. A importância da Medição para se atingir a alta maturidade em processos de software.

### **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**

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

### **CPS750 – Processamento de Imagem e Visão Computacional 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.

### **CPS754 – Laboratório de Processamento de Imagens e Visão Computacional 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.

### **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 – Programa 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).

### **CPS765 – Redes Complexas**

Introdução e motivação. Redes tecnológicas, biológicas e sociais. Propriedades topológicas. Leis de potência. Redes livre 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.

### **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**

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).

### **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.

## **CPS896 – Tópicos Especiais em Biologia Computacional**

Aspectos da teoria de informação em biologia, exons e introns. As várias idéias sobre genes e a acumulação e transmissão de informação a nível molecular. Alinhamento de sequencias biológicas. Métodos de programação dinâmica e modelos Hidden-Markov.