

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

## **Ementa das disciplinas – 2018/1º Versão 4**

### **COS500 – Estágio a Docência**

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

### **COS501 – Estágio a Docência I**

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

### **COS702 – Probabilidade e Estatística**

Motivações e exemplos. Probabilidades conjuntas e condicionais e teorema das probabilidades totais. Variáveis aleatórias, distribuição e densidade. Funções de variáveis aleatórias. Conceitos básicos sobre distribuições conjuntas e condicionais. Média, variância (desvio padrão), correlação e covariância; Definições e revisão dos principais conceitos sobre transformadas (z e Laplace). Funções características e geradoras de momentos. Somas de variáveis aleatórias. Desigualdades e teoremas de limites - Lei dos Grandes Números e Teorema do Limite Central. Exemplos e aplicações incluídos no decorrer de cada tópico.

### **COS704 – Estrutura de Dados e Algoritmos**

Conceitos básicos de complexidade, estudo do pior caso e de caso médio. Arrays. Técnicas de conquista por divisão. Merge Sort. Listas. Árvores binárias de busca, árvores AVL, árvores rubro-negras, árvores de difusão. Filas de prioridade. Árvores B. Tabelas de espalhamento (hash tables).

### **COS705 – Teoria de Conjuntos e Lógica**

Teoria de conjuntos: conjuntos, relações de ordem e equivalência, fechamento, conjuntos finitos e infinitos, noções de cardinalidade, conjuntos enumeráveis e não enumeráveis, Princípio da indução, princípio da diagonalização. Cálculo proposicional e de predicados: sintaxe, semântica (tabela verdade, tautologias, estrutura para linguagem de primeira ordem, consequência lógica, equivalência entre fórmulas), formas normais prenex (normal disjuntiva, normal conjuntiva e clausal), teorema da compacidade, cálculo dedutivo (dedução natural e resolução: estruturas de Herbrand, unificação, teorema de Robinson, teorema de Löwenheim-Skolem).

### **COS707 – Estudos Dirigidos ao M.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

### **COS708 – Pesquisa para Tese de M.Sc.**

(Orientação Acadêmica)

### **COS742 – Teoria dos Grafos**

Introdução. Árvores. Conexidade. Passeios Eulerianos e Ciclos Hamiltonianos. Emparelhamentos. Coloração de Arestas. Conjunto Independentes. Teoria de Ramsey. Coloração de Vértices. Dígrafos.

### **COS751 – Introdução à Computação Gráfica**

Técnicas Básicas, Dispositivos Físicos de Exibição Gráfica e de Entrada de Dados, Traçado de Curvas em Dispositivos Matriciais, Transformações em 2D, Preenchimento de regiões. Sistemas gráficos. Representações 3-D. Transformações 3D: afins e projetivas. Eliminação de Superfícies Ocultas. Modelos de Iluminação. Realismo: “Ray-Tracing”. Noções de modelagem de sólidos.

### **COS765 – Redes de Computadores**

Introdução a redes de computadores. Programação em redes (API socket). Transferência de dados confiável. Controle de fluxo e congestionamento. Noções do protocolo TCP. Endereçamento em redes IP. Roteamento em redes. Acesso ao meio compartilhado.

### **COS780 – Programação Linear**

Modelos de programação linear. Forma-padrão. Solução gráfica. Conjuntos convexos. Pontos extremos e propriedades fundamentais. Condições de otimalidade. Algoritmo simplex. Degeneração. Dualidade em programação linear.

### **COS796 – Introdução a Controle Ótimo em Otimização**

Programação Dinâmica. Lei de Controle Ótimo. Equação de Hamilton-Jacobi-Bellman. Cálculo de Variações e Condições Necessárias para Controle Ótimo. Princípio do Mínimo de Pontryagin. Problemas de Tempo Mínimo e de Energia Mínima.

### **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)

### **COS812 – Introdução aos Estudos CTS (Ciências-Tecnologias-Sociedades)**

O curso tem como objetivo apresentar o surgimento e as principais problematizações dos Estudos CTS (Ciências-Tecnologias-Sociedades / Science and Technology Studies), buscando discutir suas implicações para a compreensão, o sentido, o ensino e a prática do desenvolvimento científico e tecnológico. A ciência e a tecnologia ocidentais têm sido historicamente apresentadas e ensinadas como se constituíssem um conhecimento ‘puro’, ‘universal’ e ‘neutro’, e, portanto, separável do mundo social. Os Estudos CTS postulam que esta ‘pureza’ não faz sentido, uma vez que fatos e artefatos, se e quando atingem uma forma final ou estabilizam-se por períodos mais ou menos longos, fazem-no através de uma rede complexa de condicionalidades e interações, justapondo materiais heterogêneos, pela qual se socializam elementos humanos e não humanos. Fatos e artefatos

constituem e são constituídos por meio de enredamentos sociotécnicos, e, desta forma, pode-se desconstruir as muitas linhas divisórias convencionais entre ciências naturais e ciências sociais, mostrando a impossibilidade de se dissociar o “natural” ou “técnico” do “social” ou “cultural”.

### **COS820 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software I**

Qualidade de produtos de software em diferentes domínios de aplicação. Realização de um mapeamento sistemático da literatura.

Pré-requisitos: Tópicos Anteriores e Engenharia de Software Experimental

### **COS821 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software II**

O objetivo desta disciplina é explorar os conceitos fundamentais presentes na Engenharia de Software incluindo Processos de Software, Modelos de Maturidade, Reutilização de Software e Engenharia de Software Experimental. A disciplina contará com uma parte teórica aliado a várias palestras de professores e pesquisadores da linha, que discutirão temas atuais e emergentes como Mineração de Processos, Ecossistemas de Software, Realidade Virtual e Aumentada, Processos Inteligentes, Sistemas Ubíquos, etc. A bibliografia da disciplina será baseada em artigos científicos e será disponibilizada ao longo do curso.

### **COS833 – Distribuição e Paralelismo em Banco de Dados**

Introdução aos conceitos de distribuição no contexto das tecnologias de gerência de bases de dados. Aspectos de arquiteturas de sistemas de banco de dados distribuídos. Projeto de bases de dados distribuídas. Apresentação de técnicas envolvidas no processamento distribuído de consultas. Características da gerência de transações. Tendências atuais enfocando os sistemas de banco de dados distribuídos orientados a objetos e os servidores de dados distribuídos. Características de processamento paralelo em sistemas de banco de dados. Algoritmos de processamento paralelo de consultas. Fragmentação e alocação de objetos. Avaliação de desempenho. Análise dos principais sistemas de banco de dados com processamento paralelo. Revisão de soluções escaláveis para a construção de servidores WEB escaláveis para várias classes de aplicações, incluindo mídia contínua, comércio eletrônico, aplicações científicas, redes sociais participativas e aplicações inovadoras de redes de sensores sem fio tais como monitoramento do meio ambiente, agricultura de precisão e controle urbano em diversos ambientes de redes de comunicação.

### **COS877 – Tópicos Especiais em Arquitetura de Computadores III**

Tópicos de pesquisas em sistemas computacionais exascale. Internet Centrada em Conteúdo. Sistemas móveis e redes de sensores sem fio.

### **CPS730 – Internet das Coisas**

Conceitos Básicos de IoT: Definições; Exemplos de aplicações; Principais Elementos em IoT; Esforços de padronização; Modelos de Comunicação. IoT como um Sistema Distribuído de Ultra Larga Escala. Plataformas para IoT: Requisitos não funcionais da IoT; Arquiteturas de referência para IoT; Plataformas de middleware para IoT. Desenvolvimento de aplicações usando plataformas de middleware para IoT.

### **CPS767 – Tópicos Especiais em Algoritmos de Monte Carlo e Cadeias de Markov**

Revisão de probabilidade. Lei dos grandes números. Algoritmos de amostragem simples. Integração de Monte Carlo. Cadeias de Markov. Estado estacionário. Tempo de mistura. Passeios aleatórios. Metropolis-Hastings. Amostragem de Gibbs. Simulated annealing.

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística

### **CPS831 – Gestão do Conhecimento**

A natureza do Conhecimento e sua gestão. O uso do conhecimento na sociedade. Inteligência Organizacional. Estratégias para Gestão do Conhecimento. Tecnologias para Gestão do Conhecimento. Gestão do Conhecimento no trabalho científico.

### **CPS844 – Inteligência Computacional I**

O problema de aprendizado: Introdução e motivação geral; esquema supervisionado e não supervisionado. Da amostra à população, é possível aprender? Introdução à classificação e regressão linear, estendendo modelos lineares através de transformações não-lineares. Medidas de erro e ruído. Treino e Teste, conceitos matemáticos; O que faz com que um modelo de aprendizado seja capaz de generalizar. Teoria da generalização: como um modelo aprende a partir de uma amostra? Resultados teóricos de generalização. VC dimension, relação de número de parâmetros e graus de liberdade na construção de modelos. Viés-Variância tradeoff, curvas de aprendizado. Revisitando os modelos lineares, Regressão logística, máxima verossimilhança e algoritmo de gradiente descendente.

Referência: Abu-Mostafa Y et al - 'Learning from Data' 2012.