

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2014/1º Versão 3

COS500 – Estágio a Docência

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS501 – Estágio a Docência I

(Orientação Acadêmica) – Somente para Bolsista CAPES

COS700 – Teoria da Computação

Modelos de computação: máquinas e linguagens. Funções computáveis e recursivas. Tese de Church. Problema da parada, etc. Conjuntos recursivos e recursivamente enumeráveis. Aplicações à programação.

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)

COS717 – Fatos e Artefatos como Construções Sociotécnicas

Os laboratórios e suas redes. Tecnologia. A literatura científica. Os laboratórios. As máquinas. As profissões. Os tribunais da razão. Os centros de cálculo. A teoria Ator-Rede. Os estudos de caso. Tecnologia e política. Os alunos escolhem um artefato tecnológico desenvolvido no Brasil e fazem sua análise sociotécnica como trabalho prático.

COS723 – Reutilização de Software

Introdução: Definição, motivação, dificuldades, histórico, estado atual e gerência de reuso. Aspectos organizacionais e Gerenciais. Engenharia de domínio e linha de produtos. Arquitetura de software. Desenvolvimento dirigido a modelos.

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.

COS756 – Introdução ao Processamento de Imagens

Sistemas Discretos e Contínuos, Transformadas (Discreta de Fourier, Z, FFT). Processamento de Imagens: Filtragem, Realce, Segmentação e Compactação de Imagens. Detecção de Arestas. Elementos de Morfologia Matemática: Conceitos Básicos, Operações Elementares, Filtros Morfológicos e aplicações.

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. Noções de redes sem fio, transmissão multimedia e segurança em redes.

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.

COS797 – Álgebra Linear Computacional I

Elementos de análise de erro e condicionamento. Processo de fatoração na resolução de Sistemas Lineares: LU, LLt, LBTt, Transformações de Housholder, QR, Erros. Sistemas Compatíveis: Generalização dos processos de decomposição para sistemas retangulares LU, QR, DVS. Estimativa de posto. Mínimos quadrados Lineares. Uso das decomposições QR e DVS. Projeções.

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)

COS820 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software I

Utilizados 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 explorar os conceitos relacionados às atividades de estruturação e mineração de repositórios de artefatos, a saber: Definições de Processo de Desenvolvimento de Software. Modelagem de Processos com Software Process Engineering Metamodel (SPEM). Estudo de um repositório “CVS-like”. Discussão sobre técnicas de mineração em repositórios de artefatos.

COS821 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software II

Definição. Implantação de Processos de Software. Avaliação da Aderência a Modelos de Maturidade.

Pré-requisitos: Ter feito curso de Qualidade de Software na graduação, o curso de Maturidade no Desenvolvimento de Software na COPPE ou outro específico em Modelos de Maturidade.

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.

COS835 – Tópicos Especiais em Banco de Dados IV

Essa disciplina discute aspectos de gerência de dados em larga escala, os chamados "Big Data". Serão discutidos modelos de paralelismo de dados. Esse paralelismo será abordado no contexto de programação funcional ("map/reduce") e ferramentas como hadoop. Será apresentado o conceito de

proveniência de dados e seu papel na gerência de paralelismo sobre dados em larga escala. Serão contrastadas as soluções de paralelismo da área de computação científica para varredura de parâmetros com as soluções ligadas ao paralelismo de dados na programação funcional. A disciplina irá analisar as tecnologias recentes para a distribuição de dados e o armazenamento em sistemas de arquivos distribuídos como o HDFS ("hadoop file system"). Serão analisados os desafios do processamento paralelo de dados em computadores com paralelismo em larga escala e nuvens computacionais.

Pré-requisitos: Ter cursado COS833 e COS832

COS840 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial

Motivação, Introdução e Exemplos de Jogos. Jogos em Forma Normal. Equilíbrio de Nash. Jogos em Forma Extensiva. Jogos Repetidos e Jogos Evolucionários. Jogos com mais de 2 Jogadores.

COS851 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica I

Simulação de Fluidos. Escoamento Multifásico. Tensão Superficial. Modelos de Level Set Regional. Computo de Área e Volume das Fases. Controle de Volume. Dinâmica do Filme Separador. Visualização de vários fluidos.

CPS749 – Tópicos em Classificação de Padrões

Este curso aborda conceitos de metodologia científica tendo como pano de fundo 'Classificação de Padrões'. Neste sentido, não é um curso 'regular', clássico, de Classificação de Padrões. De modo a tornar o curso autocontido, são feitas apresentações dos conceitos básicos de classificação e de estatística/probabilidade. Assim sendo, conhecimento prévio nestas áreas não é um pré-requisito. Assume-se que os alunos tenham conhecimento em nível de graduação em matemática e estatística e interesse na área de Classificação. Nas apresentações básicas serão abordados entre outros os tópicos a seguir. Classificação em ambiente supervisionado e não supervisionado. Busca de agrupamentos em espaço multidimensional: dificuldades e aplicações. Medidas de proximidade. Relação de classificação e estatística. Preparação do experimento. Avaliação de resultados. Tópicos atuais serão abordados a partir de artigos buscando aumentar a capacidade crítica dos alunos no contexto do método científico.

Bibliografia: Duda, R.O., Hart, P.E., Stork, D.G., eds. (2001) Pattern Classification. John Wiley and Sons. Pattern Recognition and Machine Learning (2006) Christofer Bishop - Springer. Artigos diversos.

CPS767 – Tópicos Especiais em Redes Complexas II

Revisão de modelos e estrutura de redes. Redes sociais. Equivalência estrutural. Anonimidade e privacidade em redes sociais. Emparelhamento de redes sociais. Redes de proteína e genes. Emparelhamento estrutural. Automorfismo, isomorfismo e homomorfismo em grafos. Algoritmos eficientes.

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.

CPS837 – Projeto de Jogos

Objetivo: Desenvolver nos alunos a capacidade de conceber, projetar e avaliar jogos.

CPS881 – Introdução a Controle Ótimo em Biosistemas

Introdução a Controle Ótimo. Princípio de Pontryagin e Equação de Bellman. Aplicação a Processos de Poluição Ambiental. Aplicação em Tópicos de Bioeconomia e a Indústria de Pesca.

CPS884 – Estrutura de Proteomas x Medidas de Entropia

Dedução de Estatística a partir da Maximização da Escolha de Entropia. Exemplos de Medidas de Entropia. Caso limite de Shannon. Exemplos dos Bancos de dados PFAM e SCOP.