

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2021/3º Versão 3

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 antes do Seminário de Mestrado)

COS708 – Pesquisa para Tese de M.Sc.

(Orientação Acadêmica após o Seminário de Mestrado)

COS796 – Proteínas, Redes Neurais e Aprendizado de Máquina II

Proteínas, Proteomas. Mecânica Estatística. Redes Neurais e Deep Learning. Modelos hidden Markov. Evolução de Famílias e Clãs de Domínios de Proteínas.

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)

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 conjunto de livros importantes desta área. A cada um dos encontros corresponde um ou mais capítulos previamente indicados desses livros. 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

Representação e Análise de Processos Intensivos em Conhecimento. Processos Intensivos em Conhecimento (Knowledge Intensive Processes - KiPs) apoiam, capturam e monitoram processos altamente flexíveis que dependem dos seus participantes (Knowledge Workers). Neste contexto, a análise e representação dos conceitos e

instâncias relacionados a execução flexível de KIPs se faz necessária para a descoberta de características implícitas.

Bibliografia Inicial:

Claudio Di Ciccio, Andrea Marrella, Alessandro Russo: Knowledge-Intensive Processes: Characteristics, Requirements and Analysis of Contemporary Approaches. *J. Data Semantics* 4(1): 29-57 (2015)

Juliana Baptista dos Santos França, Joanne Manhães Netto, Juliana do E. Santo Carvalho, Flávia Maria Santoro, Fernanda Araujo Baião, Mariano Gomes Pimentel: KIPO: the knowledge-intensive process ontology. *Software and System Modeling* 14(3): 1127-1157 (2015).

COS835 – Tópicos Especiais em Banco de Dados IV

Estudos sobre o Futuro.

Leitura, discussão do Livro “The Future: A Very Short Introduction; Gidley, Jennifer M.; Oxford University Press”: Three thousand years of futures; The future multiplied; The evolving scholarship of futures studies; Crystal balls, flying cars and robots; Technotopian or human-centred futures?; Grand global futures challenges.

Leitura e discussão de outros textos citados no livro.

Discussão dos principais tópicos da XXIV WFSF Conference (World Futures Studies Federation) - Berlin Outubro 2021, para complementar a literatura acima.

Criação de um Mapa Mental e Infográfico dos principais conceitos mencionados/utilizados nos livros e na conferência.

Talvez seja possível a criação de um Roadmap sobre alguns dos tópicos utilizando a ferramenta NERMAP de autoria do Alan Lyra e apresentada na conferência do WFSF 2021.

COS841 – Complexidade de Algoritmos

Algoritmos. Notação O , Ω , 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 randomizados. Algoritmos aproximativos. Problemas de otimização. Esquemas de aproximação em tempo polinomial. Max SNP-completo. Complexidade parametrizada.

COS852 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica II

Visualização de dados interativa em Big Data: O problema de latência e de throughput. Modelos de estruturação de armazenamento para visualização de big data. Indexação e sumarização. Estudo de casos de uso.

COS874 – Tópicos Especiais em Arquitetura II

Tópicos de pesquisa em sistemas computacionais exascale. Computação na nuvem.

Internet Centrada em Informação e Sistemas Móveis.

Pré-requisito: COS760

Metodologia: Revisão da literatura nas áreas e seminários.

Referências: Artigos selecionados das conferências e revistas do IEEE, ACM, Usernix, Eurosyst e SBC nos tópicos acima.

COS886 – Otimização Não Linear Inteira Mista

O problema de Programação Não Linear Inteira Mista (PNLIM). Tópicos em otimização convexa. (a) Problemas de otimização convexa. (b) Dualidade e condições de otimalidade em otimização convexa. Algoritmo exatos para problemas de PNLIM convexos: (a) Branch-and-Bound não linear. (b) Aproximação linear. Heurísticas para PNLIM. O pacote computacional Muriqui Optimizer.

Pré-requisito: Não há.

CPS730 – Internet das Coisas

Conceitos básicos de redes de computadores. Introdução a Internet das Coisas. 802.15.4/zigbee. Redes de Sensores sem Fio. 6LowPAN/CoAP RFID. Roteamento para Redes de Sensores sem Fio. Práticas de desenvolvimento para dispositivos embarcados. Laboratórios de desenvolvimento de aplicações para Internet das Coisas. Desenvolvimento de protocolos de Internet das Coisas. Uso de simuladores e emuladores para Internet das Coisas.

Não possui pré-requisitos.

CPS733 – Prospecção Tecnológica

Prospecção Tecnológica: histórico, objetivos, conceitos e sua relação com Processos Decisórios. Assessment x Forecast x Foresight. Metodologias de Prospecção: Action analysis, Agent modeling, Analogies, Analytical hierarchy process (AHP), Backcasting, Bibliometrics, Brainstorming, Causal models, Checklists for impact identification, Complex adaptive system modeling (CAS), Correlation analysis, Cost-benefit analysis, Creativity workshops, Cross-impact analysis, Decision analysis, Delphi, Demographics, Diffusion modeling, Economic base modeling, Field anomaly relaxation method (FAR), Focus groups, Innovation system modeling, Interviews, Institutional analysis, Long wave analysis, Mitigation analysis, Monitoring, Multicriteria Decision analysis, Morphological analysis, Multiple perspectives assessment, Organizational analysis, Participatory techniques, Precursor analysis, Relevance trees, Requirements analysis, Risk analysis, Roadmapping, Scenarios, Scenario-simulation, Science fiction analysis, Social impact assessment, Stakeholder analysis, State of the future index (SOFI), Sustainability analysis, Systems simulation, Technological substitution, Technology assessment, Trend extrapolation, Trend impact analysis, TRIZ, Vision generation.

CPS783 – Metaheurísticas em Otimização Combinatória

Parte I: Introdução à Complexidade Computacional de Problemas e Algoritmos: Conceitos de Problema e Instância; Conceitos de Algoritmo e (consumo de) Tempo Computacional; Definição de Problema de Decisão; Definição de Problema de Otimização; Algoritmos de Tempo Polinomial; Problemas Intratáveis; As Classes de Problemas P e NP; Problemas NP-Completo e Problemas NP-Difíceis. Parte II: Heurísticas e Meta-Heurísticas: Algoritmos Gulosos; Heurísticas específicas para problemas de Otimização Combinatória (O Problema da Mochila 0-1 e O Problema do Caixeiro Viajante); O conceito de Meta-heurística; Ótimos Locais e Estruturas de Vizinhaça; Métodos Construtivos e Métodos de Busca Local. Classificação de Meta-heurísticas; Grupo I: Simulated Annealing, Iterated Local Search (ILS), Busca Tabu (Tabu Search), GRASP, Reconexão por Caminhos (Path-Relinking), Busca em Vizinhaça Variável (Variable Neighborhood Search (VNS)); Grupo II: Algoritmos Genéticos (Genetic Algorithms), Colônias de Formigas (Ant Colony Optimization (ACO)), Enxame de Partículas (Particle Swarm Optimization (PSO)); Metodologias e Processos de Avaliação de Heurísticas. Como conduzir experimentos computacionais com metaheurísticas. Não há pré-requisitos.

CPS820 – Engenharia de Software Experimental

Estudos Primários em Engenharia de Software. Processos Experimentais. Estudos Quantitativos e Qualitativos. Estudos Secundários em ES. Revisão Sistemática da Literatura e suas derivações. Métodos Estatísticos aplicados a estudos quantitativos em ES. Estudos Qualitativos: Technology Probe e UX. Surveys em Engenharia de Software. Estudos de Caso e Pesquisa-Ação. Estudos Controlados e Baseados em Simulação em ES. Estudos Integrativos e Interpretativos. Agregação de Evidências com Structured Syntheses Methodology e Experience Factory. Experimentação Contínua em Engenharia de Software

CPS846 – Tópicos Especiais em Algoritmos e Combinatória

Ciência de Dados. Algoritmos e Aplicações. Conceitos Básicos de Probabilidade, Algoritmos Randomizados, Análise Probabilística de Algoritmos, Algoritmos de Dados Massivos, Aprendizado de Máquina supervisionado e não-supervisionado, Cadeias de Markov e Passeios Aleatórios.

CPS863 – Aprendizado de Máquina

Inferência probabilística; estimativa por máxima verossimilhança (maximum likelihood estimation); noções de aprendizado de máquina bayesiano; modelos gaussianos; classificadores, clusterização; noções básicas de teoria de informação; aprendizado supervisionado e não supervisionado; Hidden Markov models; processos de decisão de Markov; aprendizado por reforço; Teoria de decisão bayesiana; noções de redes neurais profundas.

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística.

