

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

### **Ementa das disciplinas – 2020/3º 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)

#### **COS760 – Arquiteturas Avançadas de Computadores**

Processamento paralelo. Modelos de comunicação e arquitetura de memória. Coerência de cache. Arquiteturas de memória compartilhada, sincronização, modelos de consistência de memória. Desempenho de multiprocessadores. Interconexão de dispositivos. Topologia, roteamento, arbitragem e chaveamento. Redes de interconexão. Clusters de computadores. Computação de alto desempenho. Ambientes de programação paralela (MPI, OpenMP). Avaliação experimental de programas paralelos.

#### **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)

#### **COS818 – Tópicos Especiais em Informática e Sociedade**

O curso promoverá uma discussão avançada dos Estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade (Science Studies) baseado na leitura e discussão de uma seleção inicial de livros importantes desta área. A cada um dos encontros corresponderá um ou mais capítulos previamente indicados de um dos livros indicados. De um encontro para outro, poderão ser indicados um ou mais textos complementares e ou “avançados” relacionados ao tema do encontro.

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

Engenharia de Processos Intensivos em Conhecimento e Ágeis. Processos de Software são reconhecidos como uma instância de Processos Intensivos em Conhecimento (Knowledge Intensive Processes - KIPs) uma vez que dependem, em larga medida, do conhecimento dos engenheiros de software que executam várias tarefas interconectadas e intensivas em conhecimento. Neste contexto, a utilização dos conceitos, teorias e infraestrutura de KIPs para apoiar o ciclo-de-vida de um processo de software pode trazer benefícios. O objetivo desta disciplina é formar um corpo de conhecimento sobre "Processos Intensivos em Conhecimento", relacionando-o com o ciclo de vida de Processos de Software. Idealmente cobriremos: KIP conceitos e definições. Ciclo vida de KIPs. Representação e ações de manipulação (Tailoring, Composição, etc.). Análise e Melhoria de KIPs (boa formação, métricas, etc.). Instanciação de KIPs (ferramentas de controle, etc). Adequação com estado da arte em BPM (BPMN, CMMN, DMN e WfMSs).

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).

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

O curso tem como objetivo discutir conceitos relacionados a aspectos práticos da utilização de técnicas de Reutilização de Software no contexto de desenvolvimento de jogos educativos. Serão discutidas técnicas como componentização, linha de produtos e desenvolvimento dirigido por modelos, aplicadas ao processo de criação de modificadores de jogos de maneira sistemática.

Pré-requisito: COS823 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software

## **COS832 - Tópicos Especiais em Banco de Dados I**

HTAP - Processamento de dados híbrido: transacional e analítico. Conceitos básicos: OLTP, OLAP e HTAP. Aplicações. Principais abordagens para a implementação. Representação e armazenamento de dados. Consistência de dados.

## **COS841 – Complexidade de Algoritmos**

Algoritmos. Notação  $O$ ,  $\Omega$ ,  $\theta$ . 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 em tempo polinomial. Max  $SNP$ -completo.

## **COS830 - Trabalho Cooperativo Suportado por Computador**

Cunhado em 1984, o termo Computer-Supported Cooperative Work (CSCW) foi criado para reunir as preocupações relacionadas ao papel da tecnologia no ambiente de trabalho, em particular em situações que envolvem um grupo de indivíduos trabalhando em conjunto através de sistemas computacionais. Ao longo dos mais de 35 anos desde sua criação, a área cresceu conforme o seu objeto de estudo se expandiu. A internet possibilitou que os sistemas computacionais que suportam o trabalho cooperativo ganhassem escala dando origem às plataformas de crowd work que usamos diariamente como o iFood e o Uber. Em 2020, com a pandemia de COVID-19, diante do necessário isolamento físico, trabalhar e consumir à distância tornaram-se as únicas alternativas para a manutenção do funcionamento da sociedade. O desafio tornou-se como lidar com esse novo paradigma que mudou de forma tão instantânea nosso estilo de vida e que deve permanecer conosco mesmo após o fim da pandemia.

O CSCW, com décadas de reflexão sobre o assunto, pode dar importantes contribuições para esse debate. Por isso, essa matéria se torna fundamental para quem deseja entender de maneira mais profunda como os sistemas que suportam o trabalho cooperativo funcionam e podem nos ajudar a lidar com o novo normal. Para isso, vamos explorar a história e os fundamentos do CSCW que são a Comunicação, a Coordenação, a Cooperação e a Percepção. Em seguida, vamos entender o que é o Crowdsourcing e suas aplicações que são base de diversas tecnologias importantes para o nosso dia-a-dia e que servem não só para pedirmos o nosso almoço sem sair de casa, mas também para treinar IA. Depois, vamos nos debruçar sobre o Trabalho Remoto para entender seus aspectos tecnológicos, organizacionais e socioeconômicos. Para isso, vamos analisar a aplicação do Trabalho Remoto em três áreas: o Governo, a Saúde e o Desenvolvimento de Software.

Introdução a CSCW e Groupware. Metodologia de avaliação. Comunicação. Coordenação. Cooperação. Awareness. CSCW: Evolução histórica e desafios. Crowdsourcing: Crowdsourcing em Organizações; Crowdsourcing x Criatividade; Citizen Science. Introdução ao Trabalho Remoto ou por Plataformas. Trabalho Remoto: Trabalho Remoto no Governo; Trabalho Remoto na Saúde; Trabalho Remoto no Desenvolvimento de Software.

Bibliografia: Não há livro texto. Serão utilizados artigos científicos.

## **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.

## **CPS 881 – Métodos de Mecânica Estatística em Biologia Computacional**

Processos em Equilíbrio: Resumo de Termodinâmica; Funções de Partição. Processos

fora do Equilíbrio: Equação "mestra"; Equações de Langevin e de Fokker-Planck; Alinhamento de Sequências. Biomacromoléculas: DNA, RNA, Estrutura e Quiralidade; Estabilidade Térmica; Transições de Fase e Cinética de Enovelamento; "Folding" e "Docking" de Proteínas.