

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

### **Ementa das disciplinas – 2020/2º Versão 2**

#### **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)

#### **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)**

#### **COS817 – Estudos CTS (Ciências-Tecnologias-Sociedades): aproximações brasileiras e latino-americanas**

O curso tem como objetivo tratar os Estudos CTS como um conhecimento situado, procurando localizar e discutir seus desafios ao tratar das realidades particulares brasileiras e latino-americanas, através de três movimentos: 1) apresentar um panorama histórico de autores/as brasileiros dedicados/as à discussão das ciências e das tecnologias no Brasil, iniciando com a obra de Fernando de Azevedo, *As ciências no Brasil* (1955), até lograr alcançar as produções mais contemporâneas, privilegiando aquelas filiadas às proposições dos Estudos CTS; 2) realizar um exame inicial da obra de autores latino-americanos reunidos na primeira edição do *Cuadernos de Quipu - Revista Latino-americana de História de las Ciencias y la Tecnologia* (1986); 3) discutir os vínculos, em termos dos Estudos CTS, entre esses autores brasileiros e latino-americanos com autores europeus e norte-americanos, procurando avaliar afinidades e diferenças, em busca de novas possibilidades de estudos e das práticas tecnocientíficas que não sejam fruto da mera “aplicação” às realidades do Brasil e da América Latina de um corpo de conhecimentos majoritária e hegemonicamente produzidos na Europa e nos EUA.

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

O uso de jogos no ensino de Reutilização de Software. Game-based learning. Modelagem de jogos. O desenvolvimento de jogos educativos. Derivação de jogos. Linha de processos de software e jogos.

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

Essa disciplina discute aspectos de gerência de dados em larga escala gerados como fluxos de dados. Serão discutidos modelos de representação de fluxos de dados nos níveis físico e lógico por meio de dados de proveniência. Os problemas envolvidos nas etapas de geração, estruturação, armazenamento, extração e consulta a dados de proveniência serão discutidos levando em consideração a recomendação W3C PROV. Serão analisadas diferentes abordagens para a coleta de dados de proveniência. Discutiremos as técnicas mais recentes em bases de dados de proveniência e as soluções disponíveis para experimentos de laboratório da disciplina.

Pré-requisitos: ter cursado Bancos de Dados na graduação e COS838.

### **COS842 – Grafos de Interseção**

Número de interseção. Grafos Linha. Grafos de Intervalo. Grafos Cordais. Grafos Planares. Grafos UE e UGE.

Pré-requisito: COS742 – Teoria dos Grafos

### **COS897 – Tópicos Especiais em Otimização Combinatória**

A disciplina está aberta aos alunos que cursaram Otimização Combinatória (COS890) e tem por objetivo concluir os projetos de pesquisa iniciados neste curso. A saber, algoritmos heurísticos e de solução exata para o Problema de Steiner em Grafos e o problema de Empacotamento de Conjuntos. Os algoritmos deverão envolver módulos de (1) pré-processamento de instâncias, (2) algoritmos Non Delayed Relax and Cut e (3) algoritmos do tipo Branch-and-Cut. Todos os módulos deverão estar interligados e o módulo (2), em particular, deverá gerar soluções heurísticas e desigualdades válidas para uma inicialização com “warm-start” do módulo (3).

Bibliografia (parcial):

V. J. Rayward-Smith e A. Clare, On finding Steiner vertices, vol 16, 283-294, Networks, 1986.

Laurence Wolsey, Integer Programming, John Wiley & Sons, 1998.

A. Lucena, Non Delayed Relax and Cut Algorithms, Annals of Operations Research, 140, 375-410, 2005.

Pré-requisito: COS890.

### **CPS733 – Prospecção Tecnológica**

Prospecção Tecnológica: histórico, objetivos, conceitos e sua relação com Processos Decisórios. Assessment x Forecast x Foresight. Metodologias de Prospecção: Analytical hierarchy process (AHP), Backcasting, Bibliometrics, Brainstorming, Cross-impact Analysis, Delphi, Field Anomaly Relaxation method (FAR), Focus Groups, Interviews, Mitigation analysis, Monitoring, Multicriteria Decision analysis, Morphological analysis, Multiple Perspectives Assessment, Relevance Trees, Scenarios, Science Fiction Analysis, Stakeholder Analysis, Technological Substitution, Trend extrapolation, Trend Impact Analysis, TRIZ, Vision Generation.

### **CPS765 – Redes Complexas**

Introdução e motivação através de redes sociais, tecnológicas, biológicas e redes de informação. Caracterização de redes reais e definição de propriedades estruturais, como homofilia e centralidade.

Lei de potência e redes livre de escala. Modelos aleatórios de redes: modelo  $G(n,p)$ , modelo preferencial attachment (BA), modelo small world (WS). Propriedades estruturais e transição de fase em modelos aleatórios de redes. Robustez e fragilidade em redes. Busca e navegação em redes. Detecção de comunidades em redes. Epidemias e modelos epidêmicos em redes. Redes dinâmicas.

### **CPS783 – Meta-Heurísticas em Otimização Combinatória**

Parte I: Introdução à Complexidade Computacional de Problemas e Algoritmos.

Parte II: Heurísticas e Meta-Heurísticas: Algoritmos Gulosos; Heurísticas específicas para problemas de Otimização Combinatória; O conceito de Meta-heurística; Ótimos Locais e Estruturas de Vizinhaça; Métodos Construtivos e Métodos de Busca Local. Classificação de Meta-heurísticas; Meta-Heurísticas Iterativas: Simulated Annealing, Iterated Local Search (ILS), Busca Tabu (Tabu Search), GRASP, Reconexão por Caminhos (Path-Relinking), Busca em Vizinhaça Variável (VNS); Meta-Heurísticas Populacionais: Algoritmos Genéticos (GA), Colônia de Formigas (ACO), Enxame de Partículas (PSO); Metodologias e Processos de Avaliação de Heurísticas. Como conduzir experimentos computacionais em meta-heurísticas.

### **CPS829 – Engenharia de Software Experimental II**

Experimentação em Engenharia de Software. Estudos primários, secundários e terciários. Agregação de Evidências. Métodos Contemporâneos para Experimentação em Engenharia de Software.

### **CPS838 – Tópicos Especiais em Projeto de Jogos**

Jogos Sérios. Jogos para Educação. Metodologia PYP. Simulação de jogos. Aprendizado de máquina aplicado a jogos.

### **CPS841 – Redes Neurais Sem Peso**

Estilizando neurônios biológicos. Redes booleanas - a modelagem de Kanerva. O classificador WISARD e suas variantes. Probabilistic Logic Nodes (PLNs). Goal-Seeking Neurons (GSNs). General Neural Units (GNUs).

### **CPS845 – Tópicos Especiais em Teoria de Grafos**

Coloração em Grafos. Coloração de vértices, arestas e total. Técnicas clássicas alteração estrutural, algoritmo guloso, decomposição. Classes de grafos.

Pré-requisito: CPS740 Algoritmos e Grafos ou COS742 Teoria dos Grafos

Referência: Monografia Coloração em Grafos, disponível em

<https://www.cos.ufrj.br/~celina/ftp/jai97.pdf>.

### **CPS867 – Redes Móveis**

Introdução às Redes e à Comunicação Sem Fio. Pilha de Protocolos Sem Fio. Rádios Cognitivos. Redes de Onda Milimétricas. Redes 5G/6G e Mobilidade.

### **CPS896 – Otimização Aplicada de Medidas de Entropia**

Formação e Estrutura de Macromoléculas. Medidas de Entropia e Modelagem da Distribuição de Aminoácidos em Proteínas. Propriedades das Medidas de Entropia de Jaccard. Métodos de Mecânica Estatística Inversa no Estudo das Configurações de Famílias e Clãs.