

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO

Ementa das disciplinas – 2019/2º 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)

COS742 – Teoria dos Grafos

Conceitos Básicos. Árvores. Conectividade. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos. Emparelhamentos. Coloração de Arestas. Conjuntos Independentes. Números de Ramsey. Coloração de Vértices. Planaridade. Grafos Direcionados.

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)

COS823 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software

Linhos de processos de software. Engenharia de Aplicação e Instanciação de Processos. Métricas para análise de similaridade de modelos de processo.

COS836 – Tópicos Especiais em Banco de Dados VI

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. Os problemas envolvidos nas etapas de geração, estruturação, armazenamento, extração e consulta a fluxos de dados serão discutidos levando em consideração o acesso a dados brutos. Serão analisados diferentes formatos de dados brutos, como nos domínios de aplicação de áreas científicas e os modelos de representação por meio de proveniência de dados. Serão abordados os desafios do processamento

paralelo de dados em computadores com paralelismo em larga escala com aspectos práticos de desenvolvimento e uso de soluções existentes.

Pré-requisito: ter cursado COS833

COS840 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial

Aprendizado de Máquina: Árvore de Decisão. Redes Neurais. Redes Bayesianas. Aprendizado baseado em instâncias. Programação em Lógica Indutiva (ILP).

Pré-requisito: Inteligência Artificial, Lógica ou autorização.

COS887 – Tópicos Especiais em Otimização

Pesquisa e estudos de oportunidades de integração de temas envolvendo a interação das subáreas de Otimização e Inteligência Artificial.

COS890 – Otimização Combinatória

Problemas de natureza combinatória: caminhos, árvores e arborescências em grafos, problema da mochila. Geração de colunas em programação linear e suas aplicações. Programação linear inteira: modelagem em variáveis bivalentes (0-1) e métodos de solução (cortes, aproximação poliédrica, enumeração e relaxação lagrangiana). Programação não-linear inteira: métodos gerais e métodos específicos para programação quadrática bivalente (0-1). Problemas combinatórios.

CPS748 – Introdução à Computação Quântica

Essa disciplina também está ofertada no catálogo de disciplinas em Inglês da Coppe: Introduction to Quantum Computing (será ministrada em Inglês se houver algum aluno estrangeiro na turma).

Ementa em português:

As regras básicas da mecânica quântica: postulados, notação de Dirac. Circuitos quânticos e protocolos quânticos (codificação superdensa, teleport, criptografia BB84 etc). Transformada de Fourier quântica e algoritmo de Shor. Algoritmo de Grover e amplificação de amplitude. Introdução aos passeios quânticos e aos algoritmos de busca espacial. Noções sobre a implementação de algoritmos quânticos usando QISKit (da IBM), Q# (da Microsoft), ProjectQ, ou Forest (da Rigetti).

Ementa em Inglês:

The basic rules of quantum mechanics: postulates, Dirac's notation. Quantum circuits and basic protocols (superdense coding, teleporting, BB84 quantum key exchange, etc). Quantum Fourier Transform and Shor's algorithm. Grover's algorithm and amplitude amplification. Introduction to quantum walks and spatial search algorithms. Notions on the implementation of quantum algorithms using IBM's QISKit, Microsoft's Q#, ProjectQ or Rigetti's Forest.

Bibliografia:

- [1] Marquezino, Franklin, and Portugal, Renato, and Lavor, Carlile. A Primer on Quantum Computing. Springer. 2019. ISBN: 978-3030190651
- [2] Kaye, Phillip, and Laflamme, Raymond, and Mosca, Michele. An Introduction to Quantum Computing. New York, USA: Oxford University Press, January 2007. ISBN: 9780198570493

[3] Nielsen, Michael, and Chuang, Isaac. Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge, UK: Cambridge University Press, September 2000. ISBN: 9780521635035.

CPS830 – Trabalho Cooperativo Suportado por Computador

Conceitos Gerais de CSCW. Ferramentas de CSCW. Aspectos Sócio-Técnicos da implantação de CSCW.

CPS837 – Projeto de Jogos

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

CPS846 - Tópicos Especiais em Algoritmos e Combinatória

Combinatória Extremal: Teoria de Ramsey. Teoria Extremal de Grafos. Grafos Aleatórios. Métodos Topológicos e Probabilísticos. Lema de Regularidade

Bibliografia:

N. Alon and J. Spencer, The Probabilistic Method, 3rd edition, Wiley, 2008.

B. Bollobás, Modern Graph Theory, 2nd edition, Springer, 2002.

CPS849 – Inteligência Computacional II

Redes Neurais, arquiteturas, camadas ocultas, treinamento, o algoritmo de Retro-propagação do erro. ‘Overfitting’, riscos de ‘aprender ruído. Regularização, evitando aprender ‘ruído’, restrições ‘hard’ e ‘soft’, erro aumentado e decaimento de peso. Validação, seleção de modelos e descontaminação dos dados, validação cruzada. Máquinas de vetores de Suporte. Métodos de Kernel, estendendo SVM para espaços infinitos, o truque do kernel, dados não separáveis e margem ‘soft’. Funções de base radial. Ocans’s razor, viés de amostragem e ‘data snooping’.

Referência: Abu Mostafa Y et AL - ‘Learning from Data’ 2012.

CPS867 – Redes Móveis

Introdução às Redes Sem Fio. Ecossistema: Redes Infraestruturadas, Redes de Sensores, Redes em Malha, Redes Veiculares, Redes Ad Hoc Móveis e DTNs. Conceitos Básicos de Redes Sem Fio. Protocolos e Mecanismos de Controle de Acesso ao Meio, Controle de Topologia, Controle de Potência, Adaptação de Taxa, Roteamento e QoS em Redes Sem Fio Ad Hoc e Infraestruturadas. Rádios Cognitivos. Mobilidade. Modelagem, Simulação e Prototipagem de Redes Sem Fio.