

IDENTIFICAÇÃO

*Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

*Disciplina: MODELAGEM E SIMULAÇÃO

*Ano/Semestre: 2016/1

*Carga horária total: 45 Carga horária teórica: Carga horária prática:

*Créditos: 03

Área temática:

*Código da disciplina: 112364

Requisitos de matrícula:

*Professores: Arthur Tórgo Gómez e José Vicente Canto dos Santos

***EMENTA**

Apresenta uma introdução à modelagem e simulação de sistemas aplicada ao estudo de casos, abordando métodos de modelagem, processos de geração de modelos, sistemas dinâmicos e processos sequenciais e temporais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Conceitos Básicos
- Simulação discreta e simulação contínua;
- Modelagem de sistemas através de Sistemas de Filas, Redes de Petri e Cadeias de Markov;
- Teoria de Sistemas de Filas;
- Modelagem através de Equações Diferenciais e algoritmos de simulação;
- Linguagens e bibliotecas de rotinas para simulação;
- Conceitos básicos de probabilidade e estatística, incluindo regressão;
- Aquisição de dados e seleção de distribuição de entrada;
- Geração de Números Aleatórios e algoritmos;
- Análise estatística dos resultados de simulação;
- Comparação entre diferentes opções de projeto e resultados de simulação;
- Técnicas de redução de variância;
- Projeto experimental;
- Metamodelos.

OBJETIVOS

- Desenvolver simulações que abranjam todas etapas do processo de modelagem e simulação de sistemas.
- Determinar os principais fatores que influenciam a modelagem de um sistema, sua validação e experimentação.
- Determinar a adequação de simulações a problemas específicos.
- Escolher linguagens e modelos de simulação adequados a resolução de um problema.

METODOLOGIA

Aulas expositivas e estudos dirigidos.

AVALIAÇÃO

Seminários, Listas de exercício e provas presenciais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KLEIJNEN, J.; GROENENDAAL, W. **Simulation**: a statistical perspective. John Wiley & Sons, 1992.

LAW, A. M.; KELTON, W. D. **Simulation modeling and analysis**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRATLEY, P.; FOX, B. L.; SCHRAGE, L. E. **A guide to simulation**. 2nd ed. Springer-Verlag. USA 1987.

KLEIJNEN, J.; GROENENDAAL, W. **Simulation**: a statistical perspective. Chichester: John Wiley & Sons, 1992.

ZEIGLER, Bernard P. **Theory of modeling and simulation**: integrating discrete event and continuous complex dynamic systems. [S.l.]: Academic Press. 2000.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

*Disciplina: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SISTEMAS INTELIGENTES

*Ano/Semestre: 2016/1

*Carga horária total: 45 Carga horária teórica: Carga horária prática:

*Créditos: 3

Área temática:

*Código da disciplina: 112377

Requisitos de matrícula:

*Professores: Patrícia Augustin Jaques Maillard e Sandro José Rigo

***EMENTA**

Apresenta os principais conceitos de inteligência artificial simbólica: métodos de resolução de problemas, planejamento de tarefas e métodos de representação de conhecimento e inferência automática utilizados na construção de sistemas especialistas. Aborda também tópicos em arquitetura de agentes inteligentes, inteligência artificial distribuída e sistemas multiagentes.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Introdução à Inteligência Artificial: História, Conceitos, Áreas e Aplicações.
- Resolução de problemas: busca em espaço de estados de soluções, heurísticas.
- Raciocínio baseado em fatos e regras (*Rule-Based Systems*).
- Sistemas Especialistas: conceitos, linguagens, funcionamento e implementação.
- Redes Semânticas, *Frames* e *Scripts*.
- Ontologias.
- Linguagens para o desenvolvimento de programas de Inteligência Artificial.
- Sistemas Multiagentes: agentes inteligentes, reativos, deliberativos, híbridos; arquitetura de agentes (e.g. BDI), linguagens para representação e troca de conhecimentos entre Agentes (e.g. KQML, AgentSpeak-L).

OBJETIVOS

Essa disciplina tem como objetivo apresentar os principais conceitos relacionados à Inteligência Artificial Simbólica, permitindo aos aprendizes identificar quais técnicas e ferramentas da IA Simbólica podem ser empregadas para quais tipos de problemas.

METODOLOGIA

Essa disciplina seguirá a seguinte metodologia:

1. Aulas teórico-práticas nos laboratórios de informática;
2. Análise, desenvolvimento e implementação de soluções para determinados problemas propostos;
3. Estímulo a capacidade de análise crítica do aluno em relação às diversas soluções possíveis para os problemas propostos;
4. Incentivo ao aluno na busca de soluções de forma autônoma, através de trabalhos extra-classe que necessitem que o aluno busque uma extensão dos conceitos que foram vistos em aula.

AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina será realizada através de um ou vários dos seguintes instrumentos de avaliação: exercícios práticos de utilização de ferramentas; apresentação de seminários; provas e implementações.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NILSSON, N. J. **Artificial intelligence**: a new synthesis. San Mateo: Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WINSTON, Patrick Henry. **Artificial intelligence**. 3rd ed. Addison-Wesley, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LUGER, G. F. **Inteligência artificial**. São Paulo: Bookman Editora, 2004.

NIKOLOPOULOS, C. **Expert systems**: introduction to first and second generation and hybrid knowledge based systems. New York: Marcel Dekker Inc. Press, 1997.

REZENDE, S. (Ed.). **Sistemas inteligentes**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Manole, 2003.

RICH, E., KNIGHT, K. **Inteligência artificial**. São Paulo: Makron, 1993.

WEISS, G. **Multiagent systems**: a modern approach to distributed artificial intelligence. Cambridge: MIT Press, 1999.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

*Disciplina: TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO APLICADA III – Sistemas Híbridos

*Ano/Semestre: 2016/1

*Carga horária total: 15 Carga horária teórica: Carga horária prática:

*Créditos: 1

Área temática:

*Código da disciplina: 112395

Requisitos de matrícula:

*Professor: Sandro José Rigo

***EMENTA**

A disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada I visa a oferecer aos alunos a oportunidade para o estudo de temas atuais e em desenvolvimento em cada Linha de Pesquisa não cobertos em outras disciplinas do Programa, mas que estejam sendo objeto de pesquisa por parte dos pesquisadores do programa ou de visitantes eventuais. Os temas desenvolvidos são focados nos domínios temáticos das Linhas de Pesquisa do Programa.

O oferecimento desta disciplina poderá ser proposto pelos membros do corpo docente do curso, sendo indicado, na ocasião, o título, ementa, bibliografia e período. A proposta deverá ser encaminhada à Coordenação do Programa, antes do início do respectivo período letivo, para apreciação, através de ofício ao Coordenador.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- sistemas híbridos.
- Sistemas de apoio à decisão.
- Sistemas especialistas.
- Estudo de exemplos de implementação.

OBJETIVOS

Os objetivos da disciplina de Tópicos Especiais em Computação Aplicada III – Sistema Híbridos são a apresentação de conceitos da área de sistemas híbridos e a sua interação e aplicação em sistemas de apoio à decisão, permitindo aos aprendizes analisar casos práticos de uso desta abordagem.

METODOLOGIA

Essa disciplina seguirá a seguinte metodologia:

1. Aulas teórico-práticas;

2. Análise, desenvolvimento e implementação de soluções para determinados problemas propostos;
3. Estímulo a capacidade de análise crítica do aluno em relação às diversas soluções possíveis para os problemas propostos;
4. Incentivo ao aluno na busca de soluções de forma autônoma, através de trabalhos extra-classe que incentivem o aluno a buscar ampliar o seu conhecimento sobre os conceitos que foram vistos em aula.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NILSSON, N. J. Artificial intelligence: a new synthesis. San Mateo: Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

PHAM, D. T.; KARABOGA, D. **Intelligent optimisation techniques** : genetic algorithms, tabu search, simulated annealing and neural networks. London: Springer, 2000. 302 p.

RUSSELL, S.J.; NORVIG, P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro:Elsevier, 2004. 1021 p.

Franklin, Gene F., J. David Powell, and Abbas Emami-Naeini. Feedback Control of Dynamic Systems. 6th ed. Prentice Hall, 2009. ISBN: 9780136019695.

Henzinger, T. A., et al. What's Decidable about Hybrid Automata?. Journal of Computer and System Sciences, 57, 94-124 (1998).

HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 560 p. ISBN 85-352-1072-5

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LUGER, G. F. **Inteligência Artificial**. São Paulo: Bookman Editora, 2004.

NIKOLOPOULOS, C. **Expert Systems**: Introduction to First and Second Generation and Hybrid Knowledge Based Systems. New York: Marcel Dekker Inc. Press, 1997.

REZENDE, S. (Ed.). **Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: Editora Manole, 2003.

SKIENA, S.S. The Algorithm Design Manual. Springer. 2010.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

*Disciplina: SISTEMAS ADAPTATIVOS INTELIGENTES

*Ano/Semestre: 2016/1

*Carga horária total: 45 Carga horária teórica: Carga horária prática:

*Créditos: 3

Área temática:

*Código da disciplina: 112387

Requisitos de matrícula:

*Professor: João Valiati

***EMENTA**

Apresenta sistemas adaptativos e técnicas de aprendizado automático, estudando métodos de aprendizado e otimização: algoritmos genéticos, sistemas fuzzy adaptativos e redes neurais artificiais. Estuda também aprendizado simbólico e sistemas híbridos.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Introdução aos Sistemas Inteligentes Avançados
- Representação do Conhecimento
- Redes Neurais Artificiais
- Lógica Fuzzy
- Sistemas Híbridos

AVALIAÇÃO

A metodologia de ensino empregada consiste na realização de aulas expositivas teóricas e práticas incluindo a realização de exercícios propostos, também é proposto o debate em função de materiais indicados para leitura, como artigos e capítulos de livros. A avaliação da disciplina ocorre pela realização dos exercícios propostos, realização e apresentação de trabalhos e realização de testes.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DUBOIS, Didier; PRADE, Henry; YAGER, Ronald. **Readings in fuzzy sets for intelligent systems**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc, 1993.

GOLDBERG, D. E. **Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning**. [S.l.]: Addison-Wesley, 1989.

HAYKIN, S. **Redes neurais: princípios e prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

KLIR, G.J. **Fuzzy set theory: foundations and applications**. 11th ed. London: Prentice-Hall, 1997.

KOHONEN, T. **Kohonen maps**. Amsterdam: Elsevier, 1999.

KOSKO, B. **Neural networks and fuzzy systems**: a dynamical systems approach to machine intelligence. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1992.

SRINIVAS, M.; PATNAIK, L. M. Genetic algorithms: a survey. **Computer**, [S.l.], v. 27, n. 6, p. 17-26, June, 1994.

WERBOS, P. Intelligence in the brain: a theory of how it works and how to build it. **Neural Networks**. [S.l.], v. 22, n. 3, p. 200-212, Apr, 2009.

ZADEH, L. A. Is there a need for fuzzy logic? **Information Sciences**, [S.l.], v. 178, n. 13, p. 2751-2779, July, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MITCHELL, M. **An introduction to genetic algorithms**. Cambridge: MIT, 1996.

MITCHELL, T. M. **Machine learning**. Boston: McGraw-Hill, 1997.

MUKAIDONO, M. **Fuzzy logic for beginners**. Singapore: World Scientific, 2001.

PHAM, D. T.; KARABOGA, D. **Intelligent optimisation techniques**: genetic algorithms, tabu search, simulated annealing and neural networks. London: Springer, 2000.

RUSSELL, S.J.; NORVIG, P. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

***Disciplina: SISTEMAS DISTRIBUÍDOS**

***Ano/Semestre: 2016/1**

***Carga horária total: 45 Carga horária teórica: Carga horária prática:**

***Créditos: 3**

Área temática:

***Código da disciplina: 112390**

Requisitos de matrícula:

***Professor: Cristiano André da Costa e Rodrigo da Rosa Righi**

***EMENTA**

Aborda sistemas de software que apresentam distribuição de controle e/ou dados e os algoritmos distribuídos que os fundamentam. Apresenta paradigmas de comunicação e algoritmos distribuídos e discute exemplos clássicos de sistemas distribuídos: sistemas operacionais distribuídos, sistemas de alta disponibilidade, objetos distribuídos, bases de dados distribuídas e simulação distribuída.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- Introdução aos Sistemas distribuídos;
- Modelos de Sistemas Distribuídos;
- Paradigmas de comunicação em Sistemas Distribuídos;
- Objetos Distribuídos e Invocação Remota;
- Sistemas de Arquivos Distribuídos;
- Computação Móvel e Ubíqua;
- Web Services;
- Sistemas P2P;
- Computação em Nuvem;
- Estudos de Casos de Middlewares para Sistemas Distribuídos;
- Aplicações de Sistemas Distribuídos.

AVALIAÇÃO

Apresentação de seminários.

Desenvolvimento de software distribuído.

Trabalhos extraclasse de implementação e pesquisa.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COLOURIS, G. et al. Distributed systems: concepts and design. 5th. ed. Reading: Addison Wesley, 2011. 1008p.

VERÍSSIMO, P.; RODRIGUES, L. Distributed Systems for Systems Architects. Norwell: Kluwer, 2001.

TANENBAUM, A.S., VAN STEEN, M., Distributed Systems: Principles and Paradigms. 2nd. ed. New York: Prentice Hall, 2006, 704p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COSTA, C. A. da; YAMIN, A. C.; GEYER, C. F. R. Towards a general software infrastructure for ubiquitous computing. **IEEE Pervasive Computing**, Los Alamitos, v. 7, n. 1, p. 64-73, Jan. 2008.

MELL, P.; GRANCE, T. **The NIST definition of cloud computing**. [S.l.]: NIST, 2011.

SATYANARAYANAN, M. Mobile computing: the next decade. In: 1st ACM Workshop on Mobile Cloud Computing & Services: Social Networks and Beyond, 2010. San Francisco, **Anais...**, New York, ACM, 2010. p. 5-11

WEISER, M. The Computer for the 21st century. **Scientific American**, New York, v. 265, n. 3, p. 94-104, Mar. 1991.

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

*Disciplina: MÉTODOS FORMAIS PARA ENGENHARIA DE SOFTWARE

*Ano/Semestre: 2016/1

*Carga horária total: 45 Carga horária teórica: Carga horária prática:

*Créditos: 3

Área temática:

*Código da disciplina: 112378

Requisitos de matrícula:

*Professor: João Carlos Gluz

***EMENTA**

Principais métodos formais que podem ser aplicados na especificação, refinamento e verificação de sistemas de software e no tratamento formal de concorrência de tempo. Critérios de pertinência e aplicabilidade destes métodos aos vários processos de Engenharia de Software. Conceitos de matemática discreta e álgebra abstrata usados em métodos formais. Métodos formais baseados em linguagens de especificação funcionais, lógicas, algébricas e baseadas em modelos, incluindo, entre outras: Z, DL, VDM, OBJ, LTL, CTL e PCTL. Métodos de modelagem de programas e processos baseados em sistemas de transição e lógicas temporais. Utilização de verificadores de modelos para provar propriedades de sistemas computacionais.

***CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Revisão de matemática discreta e álgebra abstrata
2. Aplicação de métodos formais em Engenharia de Software: especificação, projeto, desenvolvimento e verificação
3. Introdução às linguagens de modelagem formal de sistemas, com estudo de caso.
4. Aplicação de linguagem de modelagem formal na especificação, projeto e verificação de sistema.

AVALIAÇÃO

A avaliação é realizada através de trabalhos teóricos e práticos de modelagem formal de sistemas com a subsequente escrita de artigos técnico-científicos sobre o tema estudado. Outros instrumentos de avaliação, como provas individuais com consulta ao material bibliográfico, poderão ser aplicados dependendo do processo de aprendizagem dos alunos.

***BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALAGAR, V. S.; PERIYASAMY, K. **Specification of software systems**. New York: Springer, 1998.

AYRES, F. J.; JAISINGH, L. R. **Theory and problems of abstract algebra**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

BAADER, F.; LUTZ, L. Description logic. In: BLACKBURN, P.; VAN BENTHEM, J.; WOLTER F. **The handbook of modal logic**. Elsevier, 2007. p. 757-819.

BAIER, C.; KATOEN, J. P. **Principles of model checking**. Cambridge: MIT, 2007.

BERARD, B. et al. **Systems and software verification: model-checking techniques and tools**. Berlin: Springer-Verlag, 2001.

BERNARDO, M.; HILLSTON, J. (Ed.). **Formal methods for performance evaluation**. Berlin: Springer Verlag, 2007.

BICARREGUI, J. C. et al. **Proof in VDM: a practitioner's guide**. London: Springer Verlag, 1994.

BJORNES, D.; JONES, G. B. **The vienna development method: the meta-language**. Berlin: Springer-Verlag, 1978. (Lecture Notes in Computer Science, 61).

BOITEN, E. A.; DERRICK, J.; SMITH, G. (Ed.) **Integrated formal methods**. Berlin: Springer Verlag, 2004.

GARNIER, R.; TAYLOR, J. **Discrete mathematics for new technology**. 2nd ed. IOP Publ., 2002.

MONIN, J. F.; HINCHEY, M. G. **Understanding formal methods**. London: Springer Verlag, 2003.

POTTER, B.; SINCLAIR, J.; TILL, D. **An introduction to formal specification and z**. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996.

WOODCOCK, J.; LOOMES, M. **Software engineering mathematics**. London: Addison-Wesley, 1998. (SEI Series in Software Engineering).

IDENTIFICAÇÃO

***Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada**

*Disciplina: TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO

*Ano/Semestre: 2016/1

*Carga horária total: 45 Carga horária teórica: Carga horária prática:

*Créditos: 3

Área temática:

*Código da disciplina: 112368

Requisitos de matrícula:

*Professor: Luiz Gonzaga da Silveira Junior

EMENTA

Apresenta conceitos em técnicas de programação, tratando sobre desenvolvimento de algoritmos, tipos de dados estruturados, conceitos de modularidade e abstração. São apresentados conceitos relacionados aos paradigmas imperativo e orientado a objetos e técnicas de desenvolvimento de software.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Paradigma Imperativo;

Arquitetura de von Neumann;

Fluxo de execução;

Controle de fluxo de execução;

Abstrações de dados, procedimentos e funções;

Paradigma Orientado a Objetos;

Modelagem orientada a objetos;

Tipo abstrato de dados, classe;

Encapsulamento, objeto;

Herança, ligação dinâmica e polimorfismo;

Projeto de Software;

Projeto orientado a objetos, UML;

Reuso, desenvolvimento baseado em componentes e padrões de projeto. Framework.

Processo de Software;

Metodologias de desenvolvimento, PSP, TSP, Extreme Programming

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SOMMERVILLE, I. **Software engineering**. 6th ed. Harlow: Addison-Wesley, 2001.

STROUSTRUP, B. **The C++ programming language**. 4th ed. Reading: Addison-Wesley, 2013.