

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Métodos Matemáticos I

Período: 2011/1

Carga horária: 45h-a

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 006732

Requisitos de matrícula: -

EMENTA

Apresenta temas matemáticos fundamentais nas áreas de simulação e modelagem, fazendo uma revisão dos conceitos básicos de álgebra linear e cálculo diferencial e integral em múltiplas variáveis. Estuda também equações diferenciais ordinárias e parciais, enfatizando sua interpretação e uso em aplicações de modelagem.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Álgebra Linear;

Cálculo diferencial e integral em múltiplas variáveis;

Equações diferenciais e parciais aplicadas à modelagem.

BIBLIOGRAFIA

LIMA, E. L. **Álgebra Linear**. Rio de Janeiro: Impa, 1996. 357 p.

AVALIAÇÃO

Os conceitos da disciplina serão apresentados em aulas expositivas. Assuntos pertinentes ao conteúdo da disciplina são desenvolvidos através de pesquisas e seminários.

Os alunos serão avaliados com trabalhos exigidos em sala de aula e com uma prova final com todo conteúdo abordado na disciplina.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Modelagem e Simulação

Período: 2011/1

Carga horária: 45h-a

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 006729

Requisitos de matrícula: -

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

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.

BIBLIOGRAFIA

LAW, A. M.; KELTON, W. D. **Simulation Modeling and Analysis**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1991. 759 p.

KLEIJNEN, J.; GROENENDAAL, W. **Simulation A Statistical Perspective**. Chichester: John Wiley & Sons, 1992. 252 p.

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por: (i) apresentação de seminários pelos alunos sobre temas atuais em revistas especializadas na área de simulação. A escolha dos temas é livre. São avaliadas a capacidade de exposição de um tema científico pelo aluno, a forma da apresentação e o domínio do aluno no tema escolhido; (ii) apresentação de ferramentas computacionais na área de simulação, explorando assim possibilidades de ferramentas a serem utilizadas no trabalho final da disciplina; e (iii) prova escrita abordando os conteúdos discutidos em sala de aula.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Técnicas de Programação

Período: 2011/1

Carga horária: 45h-a

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 006730

Requisitos de matrícula: -

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

STROUSTRUP, B. **The C++ programming language**. 2. ed. Reading: Addison-Wesley, 1999. 991 p.

SOMMERVILLE, Ian. **Software engineering**. 6. ed. Harlow: Addison-Wesley, 2001. 693 p.

AVALIAÇÃO

Os conceitos fundamentais de programação são apresentados em aulas expositivas, durante as quais os alunos são incentivados a relacionar o uso destes em situações reais. Assuntos ligados ao projeto e ao processo de software são desenvolvidos através de seminários e debates conduzidos pelos alunos. Durante a disciplina, são propostas atividades extra-classe a serem realizadas com apoio de recursos de laboratório.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Computação Gráfica I

Período: 2011/1

Carga horária total: 45 h-a Carga horária teórica:45 h-a Carga horária prática:0

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 006845

Requisitos de matrícula:

Professor: Marta Becker Villamil

EMENTA

Apresenta os processos de aquisição, representação e compactação de sinais digitais. Aborda a convolução, transformadas integrais, algoritmos para transformadas rápida de Fourier e *wavelets*, filtros digitais e aplicações práticas em processamento de áudio e vídeo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Introdução a Processamento de Sinais Digitais;
- 2) Sinais Digitais: processos de aquisição, representação e compactação;
- 3) Convolução;
- 4) Transformadas Integrais;
- 5) Algoritmos para transformadas rápida de Fourier e Wavelets;
- 6) Filtros Digitais;
- 7) Aplicações práticas em processamento de áudio e vídeo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Digital signal processing**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1975. v.1. 585p.

OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Discrete-time signal processing**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1989. 879p.

AVALIAÇÃO

A metodologia de ensino empregada consiste:

- exposição dos conceitos, das técnicas e das ferramentas apresentadas na literatura de referência na área;
- realização de estudos de caso;
- realização de trabalhos práticos com o uso de ferramentas e apresentação de seminários

A avaliação dos alunos se dará através de trabalhos individuais, assim como participação e interesse demonstrado nas aulas.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Inteligência Artificial e Sistemas Inteligentes

Período: 2011/1

Carga horária total: 45 h-a Carga horária teórica: 45 h-a Carga horária prática:0

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 006839

Requisitos de matrícula: -

Professor: Patrícia Augustin Jaques Maillard

EMENTA

Apresenta os principais conceitos de inteligência artificial: métodos de resolução de problemas, planejamento de tarefas, 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 multi-agentes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Inteligência Artificial: História, Conceitos, Áreas e Aplicações. Inteligência Artificial Simbólica;

Resolução de problemas: busca em espaço de estados de soluções, heurísticas;

Raciocínio baseado em casos e no uso de analogias (*CBR – Case-Based Reasoning*);

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 Multi-agentes: 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);

Computação Afetiva: inferência de emoções do usuário, expressão de emoção em máquina e síntese de emoções.

BIBLIOGRAFIA

NILSSON, N. J. **Artificial intelligence**: a new synthesis. San Mateo: Morgan Kaufmann Publishers, 1998. 536 p.

RUSSEL, R.; NORVIG, P. **Artificial intelligence**: a modern approach. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1995. 932 p.

AVALIAÇÃO

Exposição de conceitos, técnicas e ferramentas utilizadas na solução de problemas na área; realização de atividades de construção de sistemas inteligentes; exercícios práticos de utilização de ferramentas; apresentação de seminários.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Pesquisa Operacional

Período: 2011/1

Carga horária total:45 h-a Carga horária teórica:45 h-a Carga horária prática:0

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007129

Requisitos de matrícula: -

Professor: José Vicente Canto dos Santos

EMENTA

Aborda técnicas e aplicações utilizadas pela Pesquisa Operacional para a solução de problemas, apresentando técnicas e aplicações como programação linear, programação inteira, grafos e redes, programação dinâmica, programação não linear e otimização combinatória.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Pesquisa Operacional;

Conceitos Básicos;

Programação Linear;

Programação Inteira;

Grafos e redes;

Programação dinâmica;

Introdução à Otimização combinatória.

BIBLIOGRAFIA

HILLIER, F. S. LIEBERMAN, G. J. **Introduction to operations research**. 6. ed. New York: McGraw-Hill, 1997. 998 p.

TAHA, H. A. **Operations research**: an introduction. 6. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997. 916 p.

AVALIAÇÃO

Trabalhos de pesquisa sobre aplicações das técnicas de Pesquisa Operacional;
Seminários sobre os diferentes tipos de Programação Matemática;
Implementação computacional das técnicas de Pesquisa Operacional;
Avaliações teóricas.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Protocolos e Redes de Computadores

Semestre: 2011/1

Carga horária total: 45 h-a Carga horária teórica:45 h-a Carga horária prática:0

Créditos: 03

Área temática: infca

Código da disciplina: 006843

Requisitos de matrícula: -

Professor: Rafael Bohrer Ávila

EMENTA

Apresenta fundamentos de Redes de Computadores através de uma abordagem centrada na Internet e no TCP/IP. Aborda, no contexto da Internet, protocolos ponto-a-ponto e multi-ponto em nível de rede e de transporte.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Conceitos básicos de redes: Internet, modelos OSI e TCP/IP, redes locais;
- Topologias e tecnologias de redes;
- Protocolos de rede: fundamentos, protocolo IP, comunicação multicast;
- Protocolos de transporte: fundamentos, protocolos TCP e UDP;
- Protocolos de aplicação: DNS, HTTP;
- Estudo de caso: protocolos para descoberta/anúncio de serviços.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KUROSE, James F. **Computer networking: a top down approach featuring the internet**. Boston: Addison-Wesley, 2001. 712 p.

COMER, Douglas E. **Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligação inter-redes e web**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001. 522 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HUITEMA, Christian. **Routing in the internet**. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

PERLMAN, Radia. **Interconnections: bridges, routers, switches, and Internetworking protocols**. 2. ed. California: Addison Wesley, 1999.

STEVENS, W. R. **TCP/IP illustrated**. California: Addison Wesley, 1999.

AVALIAÇÃO

Artigo sobre protocolos para descoberta e anúncio de serviços (70%), participação nas aulas (30%).

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Sistemas Distribuídos

Período: 2011/1

Carga horária total: 45 h-a Carga horária teórica:45 h-a Carga horária prática:0

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007135

Requisitos de matrícula: -

Professor: Cristiano André da Costa

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

- Sistemas distribuídos;
- Algoritmos distribuídos;
- Paradigmas de comunicação em algoritmos;
- Sistemas Operacionais.

BIBLIOGRAFIA

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

COLOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, J. **Distributed systems: concepts and design**. 3. ed. Reading : Addison Wesley, 2000. 772p.

TANENBAUM, A.S.; VAN STEEN, M. **Distributed Systems: principles and paradigms**. 1st ed. New York: Prentice Hall, 2002. ISBN: 0130888931.

LYNCH, N. A. **Distributed algorithms**. San Mateo: Morgan Kaufmann 1996. 648 p.

HAROLD, E.R. **Java Network Programming**. 2nd ed. Cambridge: O'Reilly, 2000.

AVALIAÇÃO

Apresentação de seminários.

Avaliação escrita.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Automação Industrial

Período: 2011/1

Carga horária total: 45 h-a Carga horária teórica:45 h-a Carga horária prática:0

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007121

Requisitos de matrícula: não tem

Professor: Arthur Tórgo Gómez

EMENTA

Introduz os principais conceitos de automação industrial através da filosofia da teoria de grupo e manufatura celular, CAD, CAM e CIM até os sistemas de manufatura flexíveis. Aborda os problemas de seleção de partes, de carregamento e de escalonamento com restrições e heurísticas construtoras e de busca local.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Tecnologia de Grupo.

- 2.1 Introdução
- 2.2 Histórico
- 2.3 Integração CAD/CAM
- 2.4 Estruturas Básicas de Classificação e Codificação de Partes

2 - Teoria de "Cluster"

- 2.5 Família de Partes
- 2.6 Formulações Básicas
- 2.7 Teoria de Redes
- 2.8 Aplicações em Linhas de Produção

3 – Manufatura Celular

- 3.1 Definição
- 3.2 Modelo de Controle Hierárquico
- 3.3 Controle Computacional da Manufatura – CAD/CAM
- 3.4 CNSs e DNCs

4- Automação

4.1 Aplicações

- 4.2 Categorias
- 4.3 Estratégias
- 4.4 Sistemas de Produção Automatizados

5 - Tecnologias Computer-Aided

- 5.1 CAD: módulos e hardware
- 5.2 CAM
 - 5.2.1 Célula de Manufatura
 - 5.2.2 Robôs
 - 5.2.2.1 Definições
 - 5.2.2.2 Configurações
 - 5.2.2.3 Tipos de Robôs

6 - Sistemas de Manufatura Flexíveis

- 6.1 Introdução
- 6.2 Definição do Sistema
- 6.3 Flexibilidade
- 6.4 Modelo Conceitual
- 6.5 Problema de Seleção de Partes
- 6.6 Problema de Escalonamento

7 - Utilização de metaheurísticas

BIBLIOGRAFIA

BEDWORTH, D. D.; HENDERSON, M. R.; WOLFE, P. M. **Computer-Integrated Design and Manufacturing**. New York: McGraw-Hill, 1991.

DORF, R. C.; KUSIAK, A. **Handbook of Design, Manufacturing and Automation**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

GROOVER, M. P. **Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 2001. 808 p.

JHA, N. K. **Handbook of Flexible Manufacturing Systems**. San Diego, California: Academic, 1991.

KUSIAK, A. **Intelligent Design and Manufacturing**. Chichester: John Wiley & Sons, 1992. 753 p.

KUSIAK, A. **Concurrent Engineering Automation, Tools and Techniques**. New York: John Wiley & Sons, 1993.

AVALIAÇÃO

- Realização de Seminários pelo corpo docente.
- Realização de provas escritas.
- Realização de estudo dirigido.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Sistemas Adaptativos Inteligentes

Período: 2011/1

Carga horária: 45h-a

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007133

Requisitos de matrícula:

Professor: João Francisco 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

- 1) Aprendizado de máquinas indutivo: conceito de aprendizado supervisionado e não supervisionado;
- 2) Aprendizado supervisionado: generalização de conceitos e o problema do *overfitting*;
- 3) Avaliação do desempenho de algoritmos de aprendizado de máquina: estimativa de erro e precisão de um classificador, validação cruzada (*cross-validation*), validação com *N-Folds*, matriz de confusão;
- 4) Conceitos, algoritmos e simulação de Redes Neurais Artificiais (RNAs). Aplicações práticas de RNAs;
- 5) Conceitos, algoritmos e simulação de Algoritmos Genéticos (AGs). Aplicações práticas de AGs;
- 6) Conceitos, algoritmos e indução de Árvores de Decisão a partir de problemas práticos;
- 7) Conceitos sobre: Sistemas Nebulosos Adaptativos (*Adaptive Fuzzy Inference Systems - Adaptive FIS*), Aprendizado por Reforço (*Reinforcement Learning*), Aprendizado em Redes Bayesianas (*Bayesian Learning*), Aprendizado em Agentes e Sistemas MultiAgente (MAS), SVM (*Support Vector Machines*).
- 8) Técnicas de aprendizado simbólico: Indução de Árvores de Decisão e ILP (*Inductive Logic Programming*);
- 9) Sistemas Inteligentes Híbridos (HIS);
- 10) Utilização prática de ferramentas de aprendizado de máquina (e.g.: SNNS, C4.5, Weka);
- 11) Desenvolvimento de aplicações práticas usando ferramentas de aprendizado de máquinas;
- 12) Tendências e perspectivas na área de sistemas adaptativos (*machine learning*).

BIBLIOGRAFIA

HAYKIN, Simon. **Neural Networks: a comprehensive foundation**. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 842 p.

MITCHELL, Tom M. **Machine learning**. New York: McGraw-Hill, 1997. 414 p. Series in Computer Science.

MITCHELL, Melanie. **An introduction to genetic algorithms**. Cambridge, Mass: MIT, 1996. 209 p.

QUINLAN, J. R. **C4.5: programs for machine learning**. San Mateo: Morgan Kaufmann, 1993. 302 p.

REZENDE, Solange O. **Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Manole, 2003. 525 p.

AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados considerando-se: (i) sua participação ativa e interesse demonstrado nas aulas expositivas e práticas; (ii) seu desempenho referente à compreensão, análise crítica e apresentação de seminários sobre artigos e trabalhos do estado-da-arte na área de aprendizado de máquina; (iii) os resultados e a análise do desempenho obtido no desenvolvimento de um estudo de caso prático que envolva a aplicação de técnicas de aprendizado de máquina em problemas reais.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Engenharia de Software

Período: 2011/1

Carga horária: 45h-a

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 104172

Requisitos de matrícula: -

Professor: Sérgio Crespo C. S. Pinto

EMENTA

Conceitos de engenharia de *software*, suas arquiteturas, processos de gerência e desenvolvimento de sistemas, suas metodologias e critérios de qualidade, bem como seus projetos de testes. Modelos de interoperabilidade e ambientes de suporte ao desenvolvimento e gerencia de projetos de *software*.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Metodologias de Desenvolvimento de Software: tradicionais e ágeis;
- Gerência de Processos de Software;
- Frameworks e Padrões de Projetos;
- Modelos de Qualidade de Software;
- Web Semântica e Ontologia;
- Gerencia de Projetos de Software;
- Metodologias de Testes de Software.

BIBLIOGRAFIA

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2009. xiv, 552p.

GAMA, E. **Design patterns**: elements of reusable object-oriented software. Reading: AddisonWesley, 1995. 395 p.

SHAW, M.; GARLAN, D. **Software architecture**: perspectives on an emerging discipline. Upper Saddle River: PrenticeHall, 1996. 242 p.

KAN, S. H. **Metrics and models in software quality engineering**. 2nd ed. Boston: AddisonWesley, 2006. 528 p.

BLACK, R. **Critical testing processes:** plan, prepare, perform, perfect. Boston: Addison Wesley, 2006. 571 p.

AVALIAÇÃO

Os conceitos da disciplina serão apresentados em aulas expositivas. Assuntos pertinentes ao conteúdo da disciplina são desenvolvidos através de pesquisas e seminários.

Os alunos serão avaliados com trabalhos exigidos em sala de aula e com a entrega de um artigo sobre tema a ser escolhido pelo professor da disciplina.