

### **IDENTIFICAÇÃO**

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Automação Industrial

Período: 2010/3ºTR

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 BÁSICA**

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

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

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

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

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

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: Computação Gráfica II

Período: 2010/3ºTR

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

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007123

Requisitos de matrícula: não tem

Professor: Marta Becker Villamil

## EMENTA

Apresenta tópicos selecionados em computação gráfica tais como: modelagem geométrica avançada, renderização de alta-qualidade, modelagem de fenômenos naturais, sistemas e métodos para animação, visualização científica, realidade virtual e ambientes virtuais distribuídos.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Técnicas de Animação Computacional *low-level*;
2. Técnicas de Animação Computacional *high-level*;
3. Estudo e Seminários sobre papers publicados em periódicos importantes na área;
4. Animação Comportamental e Sistema BOIDS;
5. Modelagem e Animação de Humanos Virtuais;
6. Modelagem de Fenômenos Naturais – Sistemas de Partículas;
7. Games – Tratamento de Colisão;
8. Tópicos em Modelagem Geométrica;
9. Realidade Virtual – CVE (Collaborative Virtual Environments) – AR (Aumented Realiy);
10. Investigação de ferramenta de Realidade Virtual para estudo de caso;
11. Interactive Storytelling – Utilização de ferramenta para estudo de caso;
12. Sistemas de Simulação Interativos;
13. Tendências e perspectivas na área de computação gráfica.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FOLEY, J. D. et al. **Computer Graphics: principles and practice**. Reading: Addison-Wesley, 1990.

WATT, Allan; WATT, Mark. **Advanced animation and rendering techniques: theory and practice**. Reading: Addison-Wesley, 1992.

PARENT, Rick. **Computer Animation**: algorithms and techniques. San Francisco: Morgan Kauffmann, 2002.

### **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 computação gráfica; (iii) os resultados e a análise do desempenho obtido no desenvolvimento de um estudo de um protótipo que envolva a aplicação de técnicas de Computação Gráfica.

### **IDENTIFICAÇÃO**

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Desenvolvimento de Software Orientado a Computação Móvel e Ubíqua

Período: 2010/3ºTR

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

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 093702

Requisitos de matrícula: não tem

Professor: Jorge Luis Victória Barbosa

### **EMENTA**

Princípios da computação móvel e ubíqua, principalmente, fundamentos teóricos e tecnológicos. Modelos de desenvolvimento de software orientados à mobilidade e a ubiquidade na computação. Princípios de linguagens dedicadas à programação de sistemas móveis e ubíquos. Estudo de aplicações relacionadas à computação móvel e ubíqua.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Princípios da Computação Móvel e Ubíqua
2. Tópicos de Suporte aos Sistemas Móveis e Ubíquos
  - 2.1 Redes de Comunicação sem fio
  - 2.2 Sistemas de Localização
  - 2.3 Mobilidade de Código
  - 2.4 Adaptabilidade
  - 2.5 Consciência de Contexto
  - 2.6 Descoberta de Serviços
3. Modelos e *Middlewares* para Computação Móvel e Ubíqua
  - 3.1 Projeto Gaia
  - 3.2 Projeto Aura
  - 3.3 Projeto ISAM
  - 3.4 Projeto Holoparadigma
4. Linguagens Orientadas à Programação de Sistemas Móveis e Ubíquos
  - 4.1 Requisitos das Linguagens para Programação de Sistemas Móveis e Ubíquos
  - 4.2 Relação entre a Computação Móvel e Ubíqua e os Paradigmas de Programação

#### 4.3 Estudos de Caso

#### 5. Aplicações Móveis e Ubíquas

Educação Ubíqua

Jogos de Computadores Ubíquos

Estudos de Caso

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HANSMANN, Uwe et al. **Pervasive computing**. Berlin: Springer-Verlag, 2003. 448p.

MAHGOUB, Imad; YLIAS, Mohammad. **Mobile computing handbook**. New York: RC, 2004. 1028 p. v. 1.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação é baseada em trabalhos que enfocam temas relacionados com computação móvel e ubíqua. Durante a disciplina são realizados no mínimo dois trabalhos. O primeiro aborda um estudo teórico e o aluno produz um artigo de revisão bibliográfica (*survey*). O segundo trabalho possui um cunho prático (implementação, instalação, teste, etc) e também deve focar um tópico no contexto da computação móvel e ubíqua. Outros trabalhos podem ser realizados de acordo com a evolução da disciplina. Todos os trabalhos possuem o mesmo peso na avaliação.

### **IDENTIFICAÇÃO**

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Otimização Combinatória

Período: 2010/3ºTR

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

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007128

Requisitos de matrícula: não tem

Professor: Leonardo Dagnino Chiwiacowsky

### **EMENTA**

Apresenta aplicações de otimização combinatória através da solução de problemas. Aborda métodos de programação inteira, otimização por subgradientes, complexidade de algoritmos combinatoriais e metaheurísticas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1) Estudos de Problemas de Otimização Combinatória;
- 2) Complexidade de algoritmos:
  - a. Complexidade assintótica;
  - b. Exemplos.
- 3) Critério de Tempo polinomial;
- 4) Classes de Problemas Algoritmos:
  - a. Categorias de problemas;
  - b. Classe P de Problemas de decisão;
  - c. Satisfabilidade;
  - d. Classe NP de problemas de decisão;
  - e. Problemas NP-hard e NP-completos.
- 5) Metaheurísticas:
  - a. Pesquisa de Vizinhança;
  - b. Simulated annealing;
  - c. Busca Tabu;
  - d. Algoritmo genético.
  - e. Híbridos



### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHRISTOFIDES, N. et al. **Combinatorial optimization**. Chichester: John Wiley & Sons, 1979. 557p.

COOK, W. et al. **Combinatorial optimization**. Chichester: John Wiley & Sons, 1998. 355p.

NEMHAUSER, G. L.; WOLSEY, L. A. **Integer and combinatorial optimization**. Chichester: John Wiley & Sons, 1999. 320p.

SCHRIJVER, A. **A theory of linear and integer programming**. Chichester: John Wiley & Sons, 1998. 484p.

### **AVALIAÇÃO**

- Estudo Dirigido extra-classe.
- Realização de Seminários pelo corpo discente.
- Realização de provas escritas.

### IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Processamento de Alto Desempenho

Período: 2010/3º trimestre

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

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007130

Requisitos de matrícula: não tem

Professor: Rafael Bohrer Ávila

### EMENTA

A disciplina apresenta ferramentas para a programação concorrente e paralela e seu emprego visando à obtenção de processamento de alto desempenho em arquiteturas dotadas de múltiplos processadores. Aborda a decomposição de aplicações em atividades concorrentes e a utilização eficiente dos recursos de processamento oferecidos pela arquitetura através de mecanismos de balanceamento de carga. Aplicação dos conhecimentos trabalhados na disciplina através do desenvolvimento de programas no contexto do processamento de alto desempenho.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução: histórico, máquinas, sistemas operacionais. Revisão de conceitos: processos, threads, sincronização, operações de E/S. Classificação de máquinas paralelas. Aplicações representativas: fractal de Mandelbrot, equação de Laplace, n-queens. Problemas regulares e irregulares. Otimização de programas sequenciais. Programação com POSIX threads. Programação com MPI.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HWANG, K., XU, Z. **Parallel and Cluster Computing Scalable Architecture and Programming**. New York: McGrawHill, 1998.

PINEDO, M. **Scheduling: theory, algorithms, and systems**. Prentice-Hall: Englewood Cliffs, 1995.

WILKINSON, B. **Parallel programming: techniques and applications using Networked Workstations and parallel computers**. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAKER, L. **Parallel programming**. New York: Mc Grawn Hill, 1996.

BRUCKER, P. **Scheduling algorithms**. 2. ed. New York: Springer Verlag, 1998.

COMISSÃO REGIONAL DE ALTO DESEMPENHO (RS). **Caderno dos Cursos Permanentes das Escolas Regionais de Alto Desempenho**. Porto Alegre: SBC, 2006. 74 p.

EL-REWINI, H.; LEWIS, T.; ALI, H. **Task scheduling in parallel and distributed systems**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1994.

FOSTER, I. **Designing and building parallel programs: concepts and tools for parallel software engineering**. Reading: Addison- Wesley, 1995.

NAVAUX, P. et al. Execução de Aplicações em Ambientes Concorrentes. In: DIVERIO, T. (ed.). ESCOLA REGIONAL DE ALTO DESEMPENHO, 1., 2001, Gramado/RS. **Anais...** Porto Alegre: SBC/Instituto de Informática da UFRGS/Faculdade de Informática da PUCRS/UNISINOS, 2001. p. 179-193.

PACHECO, P. **Parallel Programming with MPI**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997.

SKILLICORN, D. **Foundations of parallel programming**. Cambridge: University, 1994.

### **AVALIAÇÃO**

Elaboração de artigo relatando o desenvolvimento e resultados obtidos com as três aplicações trabalhadas ao longo do trimestre.

### IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Projeto de Sistemas de Software na Internet

Período: 2010/3ºTR

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

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007132

Requisitos de matrícula: não tem

Professor: Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto

### EMENTA

A disciplina aborda temas e conceitos ligados a projetos de desenvolvimento de software na Internet focalizando em metodologias que porcionem maior reuso e flexibilidade em sistemas de software por meio do estudo dos seguintes temas: estudo de metodologias, notações gráficas e formais de design, *Design Patterns*, *Frameworks*, linguagens de *scripts*, interoperabilidade de dados e estudos de casos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Metodologias para o desenvolvimento de aplicações na Internet;
- 2) Engenharia de Requisitos;
- 3) Arquiteturas de Software;
- 4) Extensões da *UML* para aplicações em Redes de computadores;
- 5) Fundamentos sobre *Design Patterns* e *Pattern Languages*;
- 6) *Frameworks* orientados a objetos e baseados na Internet;
- 7) Utilização de linguagens de manipulação de dados;
- 8) Novos paradigmas de Orientação a Objetos;
- 9) Web-Services;
- 10) Tecnologias não convencionais para interoperabilidade de dados na Internet.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FAYAD, Mohamed E; SCHMIDT, Douglas C.; JOHNSON, Ralph E. **Implementing application frameworks**: object-oriented frameworks at work. New York: John Wiley & Sons, 1999. 729p.

GAMMA, Erich et al. **Design patterns**: elements of reusable object-oriented software. Massachusetts: Addison-Wesley, 1995. 416p.

SCHMIDT, Douglas et al. **Pattern-oriented software architecture**, v.2. Patterns for Concurrent and Networked Objects. Chichester: John Wiley & Sons, 2000. 666p.

NEWCOMER, Eric. **Understanding web services: xml, soap, uddi, and wsdl**. Boston: Addison-Wesley, 2002. 332 p.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação ocorrerá dentro de um processo onde aluno/a possa retomar sua avaliação tornando-a mais um momento de aprendizagem. Para tanto, os seguintes instrumentos serão utilizados:

Análise crítica e apresentação de artigos apresentados na forma de seminários;

Elaboração de protótipos utilizando *Design Patterns* e *Frameworks* como tecnologias de Projeto e o uso de *UML* para a representação da modelagem.

Elaboração de uma monografia sobre tópicos da disciplina que convirjam para a dissertação do aluno.

## IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada

Disciplina: Sistemas Adaptativos Inteligentes

Período: 2010/3ºTR

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

Créditos: 3

Área temática: Infca

Código da disciplina: 007133

Requisitos de matrícula: não tem

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 BÁSICA**

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

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

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

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

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

### **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.