



# Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

## Programa de TIDD

**Disciplina:** 2854 - Sistemas Inteligentes e Ambientes Virtuais – Turma A

**Área de Concentração:** Processos Cognitivos e Ambientes Digitais

**Linha de Pesquisa:** Inteligência Coletiva e Ambientes Interativos

**Professor:** Dr. Fernando Antonio de Castro Giorno (cód. 5497-6)

**Semestre:** 2º semestre de 2007

**Horário:** 4ª feira, das 14h00 às 17 horas

**Créditos:** 3

**Carga Horária:** 255 horas

### 1. Descrição e ementa da disciplina:

A disciplina visa proporcionar competências e habilidades para que o aluno saiba identificar e abordar problemas e situações do mundo real passíveis de serem tratados com técnicas e os métodos da Inteligência artificial. Para tanto, deverá tratar de conceitos, técnicas e métodos de algumas sub-áreas da Inteligência Artificial, tendo em vista a compreensão, o desenvolvimento e a aplicação, em diferentes setores produtivos, de sistemas inteligentes. O conteúdo programático deverá versar sobre os seguintes tópicos:

Representação, aquisição e sistemas baseados no conhecimento; engenharia do conhecimento. Raciocínio baseado em casos (Tecnologia CBR).

Aprendizado em máquina. Indução de regras árvores de decisão. Redes neurais artificiais. Sistemas Fuzzy. Agentes e Sistemas Multiagentes.

Linguagens e Ferramentas Computacionais de Inteligência Artificial.

Cada aula consistirá de uma combinação adequada de: aula expositiva abordando conceitos e métodos relativos ao conteúdo programático da disciplina; exercícios, atividades ou estudo de caso (individuais ou em grupo), relativos à matéria, seminários; atividades de laboratório (uso de ferramentas computacionais de Inteligência Artificial).

### 2. Detalhamento da ementa da disciplina em unidades de conteúdo:

#### Aulas 01-02:

Introdução à disciplina

Introdução à Inteligência Artificial (IA)

1. Conceituação e sub-áreas;
2. Algumas técnicas de IA
3. Exercícios e Atividades

#### Aulas 03-06:

Representação de conhecimento

1. Conceituação
2. “Conhecimento” em IA
3. Métodos de Representação e Processamento: fatos, objetos e regras de produção
4. Exercícios e Atividades.



# Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

## Programa de TIDD

### **Aula 07:**

Aquisição de conhecimento

1. Conceituação
2. Elementos de uma sessão de aquisição de conhecimento
3. Técnicas de Aquisição de conhecimento
4. Exercícios e atividades

### **Aula 08:**

**Sistemas baseados em conhecimento**

1. Conceituação
2. Fundamentos, arquiteturas e gerações
3. Comparação com sistemas convencionais
4. Áreas de aplicação e introdução nas empresas
5. Limitações, benefícios e tendências
6. Integração com a Tecnologia de Orientação de Objetos
7. Exercícios e Atividades

### **Aula 09:**

**Engenharia do conhecimentos**

1. Conceituação
2. Aquisição do conhecimento: conceituação, técnicas diretas, indiretas e observacionais
3. Construção de bases do conhecimento
4. Abordagens e metodologias de desenvolvimento de SBCs:

Prototipagem Incremental

Método KLIC (Universidade de Brescia e Udine)

Metodologia KADS (Universidade de Amsterdam)

- Linguagens e ferramentas computacionais (*shells*) para o desenvolvimento de SBCs

- Exercícios e Atividades

### **Aula10:**

Prova (P1)

### **Aula 11:**

Raciocínio baseado em casos

1. Conceituação
2. Aplicações
3. Construção de base de casos
4. Exercícios e atividades



# Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

## Programa de TIDD

### **Aula 12:**

Aprendizado de máquina

1. Conceituação e aplicações
2. Hierarquia e Aprendizado
3. Paradigmas de Aprendizado
4. Aprendizado Supervisionado
5. Exercício e Atividades

### **Aula 13:**

Indução de regras e árvores de decisão

1. Conceituação e aplicações
2. Linguagens de representação
3. Indução de árvores de decisão
4. Indução de regras ordenadas
5. Indução de regras não-ordenadas
6. Árvores vs regras
7. Avaliação de regras
8. Exercícios e Atividades

### **Aulas 14:**

Redes Neurais Artificiais

1. Conceituação e aplicações
2. Treinamento por correção de erros
3. Aprendizagem e Generalização
4. Exercícios e atividades

### **Aula 15:**

Sistema Fuzzy

1. Conceituação e aplicações
2. Teoria de conjuntos Fuzzy
3. Representação Fuzzy de conhecimento
4. Modelos de Inferência Fuzzy
5. Sistema de Apoio à Decisão
6. Exercícios e Atividades

### **Aula 16:**

Agentes e sistemas multiagentes

1. Conceituação
2. Agentes
3. Sistemas Multiagentes
4. Engenharia e Aplicações



# Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

## Programa de TIDD

### 5. Exercícios e Atividades

#### Aula 17:

Prova (P2)

### 3. Bibliografia

#### 3. 1. Básica

Barone, D. e colaboradores. *Sociedades Artificiais – a Nova Fronteira da Inteligência nas Máquinas*. Bookman. ISBN 85-363-0124-4, 2003.

Rezende, S.O. (coordenadora). *Sistemas Inteligentes – Fundamentos e Aplicações*. Manole. ISBN 85-204-1683-7, 2003.

#### 3. 2. Bibliografia adicional

Coppin, B. *Artificial Intelligence Illuminated*, Jones and Bartley, ISBN 0-7637-3230-3, 2004.

Engelbrecht, A. P. *Computacional Intelligence – Na Introduction*. Wiley, ISBN 0-470-84870-7, 2002.

Giarratano, J. and G. Riley, *Expert Systems – Principles and Programming*, e 3rd edition, PWS Pub., ISBN 0-534-95053-1, 1998

Giorno, F. *Tecnologia de Sistemas Baseados em Conhecimento e Orientados a Objetos*. 2002 (a ser publicado). Capítulos 4, 5 e 6 disponibilizados aos alunos.

Hart, A., *Knowledge Acquisition for Expert Systems*, 2nd edition, McGraw-Hill, 1992.

Jackson, P., *Introduction to Expert Systems*, Addison-Wesley, 3rd edition, 1999.

Luger, G.F. *AI – Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, 5th edition, Addison Wesley, ISBN 0-321-26318-99, 2005.

Reyes, C.A.P., *Coevolutionary Fuzzy Modeling*, Springer, ISBN 3-540-22994-9, 2004.

Russel, S. and Norvig, P. *Artificial Intelligence – A Modern Approach*, 2nd edition, Prentice Hall, ISBN 0-13-790395-2, 2003

### 4. Avaliação

Ao longo do curso o aluno será avaliado por meio de:

1. atividades individuais ou em grupo realizadas em classe ou extra-classe
2. provas P1 e P2

A nota final NF será dada por:

$NF = (6P + 4 A)/10$ , onde

1. P é a média aritmética das notas das provas P1 e P2
2. A é a média aritmética de n-2 melhores notas das atividades (n = 5, em geral)



# **Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**

## **Programa de TIDD**

PUC-SP