

PLANO DE ENSINO

INF01017

REDES NEURAIS E SISTEMAS FUZZY

Semestre: 2009/2

Carga horária: 04 h

Créditos: 04

Professor(es): Paulo Martins Engel

Súmula:

1. Fundamentos de redes neurais.
2. RN com aprendizado supervisionado.
3. RN com aprendizado não supervisionado.
4. Fundamentos de sistema fuzzy.
5. Conjuntos fuzzy.
6. Métodos de inferência fuzzy.

Conteúdo Programático:

1. Introdução à Inteligência Computacional
 - 1.1 Paradigmas da Inteligência Computacional
 - 1.2 Tipos de problemas abordados
2. Conceitos básicos dos conjuntos fuzzy
 - 2.1 Definições e representações de conjuntos fuzzy
 - 2.2 Operações fuzzy- E, OU e Negação
 - 2.3 Relações fuzzy
3. Conceitos básicos da lógica fuzzy
 - 3.1 Variáveis lingüísticas
 - 3.2 Fundamentos do raciocínio fuzzy
 - 3.3 Arquitetura de um sistema fuzzy
4. Fundamentos de redes neurais
 - 4.1 Conceitos básicos e inspiração biológica
 - 4.2 Modelos de neurônios artificiais
5. Redes Neurais com aprendizado supervisionado
 - 5.1 O perceptron elementar
 - 5.2 O ADALINE
 - 5.3 O perceptron multicamadas
6. Redes Neurais com aprendizado associativo
 - 6.1 Memórias Associativas (Associador Linear)
 - 6.2 Redes recorrentes (Memória de Hopfield)
7. Redes Neurais com aprendizado não-supervisionado
 - 7.1 Conceitos básicos de sistemas auto-organizáveis
 - 7.2 Redes competitivas
 - 7.3 Mapas de características auto-organizáveis (SOM)
8. Redes Neurais para processamento de informação temporal
9. Aulas em laboratório
10. Verificações, apresentações de trabalhos e discussões

PLANO DE ENSINO

Procedimento Didático:

Aulas expositivas teóricas complementadas por atividades em laboratório e dois trabalhos práticos a serem desenvolvidos em grupos de 2 alunos como atividade extra-classe.

Os trabalhos práticos consistem na implementação de dois controladores para um jogador de futebol de robô (simulado), um deles baseado num Sistema de Inferência Fuzzy (SIF) e o outro numa Rede Neural. Será realizado um campeonato entre os grupos para verificar o desempenho dos controladores desenvolvidos.

Método de Avaliação:

A avaliação se dará através de duas verificações (uma sobre SIF e outra sobre RN) e dos trabalhos práticos. O aluno que não obtiver desempenho mínimo (6,0) nos trabalhos práticos ou na média das verificações não será aprovado na disciplina.

Bibliografia Básica:

1. Freeman, J.A., Skapura, D.M., "Neural Networks, Algorithms, Applications, and Programming Techniques". Addison-Wesley 1991.
2. Terano T., Asai K., Sugeno M., "Fuzzy Systems Theory and Applications". AP 1992

Bibliografia Complementar:

1. Haykin, Simon, "Redes Neurais, Princípios e prática". Bookman 2001.
2. Driankov D., et alii, "An Introduction to Fuzzy Control". Springer 1993.

PLANO DE ENSINO

Cronograma por aula:

aula	Dia	Conteúdo
1	18/08	Apresentação da disciplina.
2	20/08	Conceitos básicos dos conjuntos fuzzy.
3	25/08	Operações com conjuntos fuzzy.
4	27/08	Relações fuzzy.
5	08/09	Conceitos básicos da Lógica Fuzzy.
6	10/09	Raciocínio com instâncias.
7	15/09	Defuzzificação. Arquitetura de um SF.
8	17/09	Laboratório de Sistemas Fuzzy. Uso do ambiente FIS do MATLAB.
9	22/09	1ª VERIFICAÇÃO
10	24/09	Conceitos básicos de redes neurais.
11	29/09	Modelos de neurônios.
12	01/10	O perceptron elementar.
13	06/10	Classificação de padrões com o perceptron.
14	08/10	O algoritmo de treinamento do Perceptron.
15	13/10	O ADALINE. Minimização do EMQ: equação de Wiener-Hopf.
16	15/10	O algoritmo da descida mais íngreme.
	20/10	SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – SEMANA ACADÊMICA
	22/10	SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – SEMANA ACADÊMICA
17	27/10	Campeonato de futebol de robôs. (SIF)
18	29/10	O perceptron de múltiplas camadas (MLP).
19	03/11	Algoritmo Backpropagation (BP).
20	05/11	Avaliação de modelos de classificação.
21	10/11	Laboratório de Redes Neurais: Uso do Toolbox NNET do MATLAB
22	12/11	Memórias Associativas (MA).
23	17/11	Redes Neurais Recorrentes. Modelo de Hopfield.
24	19/11	A função de energia da Rede de Hopfield. Solução de problemas de otimização.
25	24/11	Redes neurais com aprendizado não-supervisionado. Redes competitivas.
26	26/11	O Mapa Auto-Organizável. O processamento do SOM e o seu treinamento.
27	01/12	Aspectos temporais
28	03/12	2ª VERIFICAÇÃO
29	08/12	Campeonato de futebol de robôs. (RN)
30	10/12	Apresentação de trabalhos. Encerramento da disciplina.