

AL2124 – redes neurais artificiais (DCG)

DADOS DA DISCIPLINA

Carga Horária: **60 horas.**

Créditos: **3T+1P.**

Pré-Requisitos: **Algoritmos e Programação (Obrigatório), Cálculo I (desejável) e Álgebra Linear (desejável).**

OBJETIVOS

Apresentar os principais fundamentos, modelos e aplicações de redes neurais artificiais. Permitir ao aluno investigar e desenvolver de forma prática soluções de problemas utilizando redes neurais em aplicações de interesse.

EMENTA

Introdução às redes neurais artificiais, o perceptron, rede adaline e a regra delta, redes perceptron multicamadas, perceptron multicamadas e sistemas variantes no tempo, redes de funções de base radial, redes de Hopfield, redes de Kohonen e mapas auto-organizáveis, redes LVQ, redes ART.

PROGRAMA

Introdução às redes neurais artificiais (RNA): conceitos iniciais, características, potenciais aplicações, neurônio biológico, neurônio artificial, arquiteturas de redes neurais, tipos de treinamentos.

O perceptron: análise matemática do perceptron, treinamento do perceptron.

Rede adaline e a regra delta: regra delta, interpretação geométrica da regra delta, algoritmo de treinamento (adaline).

Redes perceptron multicamadas (PMC): algoritmo “backpropagation”, PMC como classificadores de padrões, PMC como aproximador universal de funções, implementação do PMC, validação cruzada (cross-validation method), aspectos de implementação.

Perceptron multicamadas e sistemas variantes no tempo: redes PMC com atraso de tempo (time-delay neural network), redes PMC recorrentes, aspectos de seleção de arquitetura.

Redes de funções de base radial (RBF): estrutura e treinamento da RBF.

Redes de Hopfield: estabilidade da rede de Hopfield, projetando redes de Hopfield, memórias associativas, algoritmo (Hopfield).

Redes de Kohonen e mapas auto-organizáveis: arquitetura de Kohonen, processo de aprendizado competitivo, mapa topológico auto-organizável, algoritmo (Kohonen).

Redes LVQ (learning vector quantization): rede LVQ e processo de aprendizado, estrutura LVQ-1.

Redes ART (adaptive resonance theory): arquitetura ART-1, operação da ART-1, procedimentos computacionais.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

A.P. Braga, A.C.P.L.F. Carvalho, T.B. Ludermir. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

A.M. da Rocha Fernandes, Inteligência artificial: noções gerais, Visual Books, Florianópolis, SC, 2003.

K. Faceli, A.C. Lorena, J. Gama, A.P.L.F. Carvalho, Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina, LTC, Rio de Janeiro, RJ: 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

I.N. da Silva, D.H. Spatti, R.A. Flauzino. Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas: curso prático, Artliber Editora Ltda, 2010.

S. Haykin, Neural Networks: A Comprehensive Foundation. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

T. Kohonen, Self-Organizing Maps, Springer, 1997.

R.M. Golden, Mathematical Methods for Neural Networks Analysis and Design, Bradford Book, 1997.

L.G. Palma Neto, M.C. Nicoletti. Introdução as redes neurais construtivas. Edufscar, São Carlos-SP, 2005.

MATERIAL DE APOIO

<http://www.dca.fee.unicamp.br/~vonzuben/courses/ia353.html>, Redes Neurais, Prof. Fernando J. Von Zuben, DCA/FEEC/Unicamp.

Artigos científicos de revistas especializadas na área de redes neurais, selecionados a partir do portal da CAPES.