

FACULTAD DE INGENIERÍA POSGRADO EN COMPUTACIÓN



Nombre de la materia : REDES NEURONALES

Horas/Clase/Semana: 3

Horas totales/Semestre: 48

Créditos: 6

Fecha elaboración: Junio 2014

Elaboraron: Dr. F. Edgar Castillo Barrera, Dr. Juan Carlos Cuevas Tello

OBJETIVOS DEL CURSO

Conocer, comprender y manejar los conceptos de redes neuronales. Analizar y manejar las diferentes técnicas que existen para el manejo de redes neuronales: modelo de

McCulloch&Pitts, perceptron, redes multicapas y backpropagation, redes autoorganizadas (Self Organizing Maps), entre otras.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Aspectos biológicos

- 1.1 Estructura de una neurona
- 1.2 Sinapsis

2. Modelo de McCulloch&Pitts y Perceptron

- 1.1 Pesos
- 1.2 Neurona artificial
- 1.3 Regla delta
- 1.4 Perceptron

2. Redes multicapas y Backpropagation

- 2.1 Redes multicapas
- 2.2 Regla delta generalizada
- 2.3 Backpropagation

3.- Redes autoorganizadas (Self-Organizing Maps).

- 3.1 Análisis de componentes principales (PCA)
- 3.2 Modelos de mapeo
- 3.3 Algoritmo SOM
- 3.4 Simulaciones

4.- Otros modelos.

- 4.1 Máquinas de Boltzman
- 4.2 Adaline y Madaline
- 4.3 Redes de base radial (RBF)
- 4.4 Redes de Hopfield

METODOLOGÍA

Durante el curso se discuten los temas en clase, previa lectura asignada a los alumnos. Se analizan artículos de investigación relacionados con los temas en cuestión por parte de los alumnos y se presentan en clase. Se desarrolla un proyecto de desarrollo

tecnológico/investigación durante todo el curso, abarcando al menos un tema del curso. Al final del curso se realiza la presentación del proyecto y se entrega documentación del mismo.

EVALUACIÓN

Tareas	10%	Presentación proyecto	10%
Presentaciones	10%	Documentación proyecto	10%
Proyecto	60%		

BIBLIOGRAFÍA

Haykin, S. (1999) *Neural Networks: A Comprehensive Foundation.*, Prentice Hall.

Bishop, C.M. (2008) *Neural Networks for Pattern Recognition*, Oxford University Press

- Kohonen, T. (2001). *Self-organizing maps*. Berlin: Springer.
- Freeman, J.A. (1991) *Neural networks: Algorithms, Applications, and Programming Techniques*, Addison-Wesley
- Freeman, J.A. (1994) *Simulating Neural Networks: with mathematica*, Addison-Wesley
- Kosko, B. (1992) *Neural Networks and Fuzzy Systems: a dynamical systems approach to machine intelligence*, Prentice-Hall
- García-Serrano, A. (2013) *Inteligencia artificial: fundamentos, práctica y aplicaciones*, Alfaomega.
- Russell S. Norving P. (2009) *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall.
- Rich E. Knight K. (2008) *Artificial Intelligence*, 3rd Edition, Mc. Graw Hill.
- Wang, F.Y (2006) *Advances in computational intelligence: theory & applications*, World Scientific
- Bishop, C.M. (2006) *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer
- Nguyen, H.T. (2003) *A First Course in Fuzzy and Neural Control*, Chapman & Hall
- Elsevier (2014) *Neural Networks*, <http://www.journals.elsevier.com/neural-networks/> [último acceso 06/2014]
- IEEE (2014) *IEEE Transactions on Neural Networks*, <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=72> [último acceso 06/2014]
- The Journal of Machine Learning Research (JMLR)*, <http://jmlr.org/> [último acceso 06/2014]
- Elsevier (2014) *Pattern Recognition*, <http://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition/> [último acceso 06/2014]
- Elsevier (2014) *Artificial Intelligence*, <http://www.journals.elsevier.com/artificial-intelligence/> [último acceso 06/2014]
- Springer (2014) *Applied Intelligence*, <http://www.springer.com/computer/ai/journal/10489> [último acceso 06/2014]