



Programa Curso de Postgrado

Título del curso:

“Redes Neuronales Artificiales”

Apellido y Nombre del Expositor:

Dr. Jorge Gotay - Coordinador: Dr. Adrián Will

Resumen del Curso

Las Redes Neuronales Artificiales ("ANN" - "Artificial Neural Networks"), son sistemas de procesamiento de información basados originalmente en modelos del funcionamiento del cerebro humano. Son sistemas de procesamiento en paralelo, que utilizan numerosas unidades simples de procesamiento (neuronas) interconectadas en una red compleja. Tienen la habilidad de aproximar cualquier función, de aprender de ejemplos, y de poder predecir comportamientos futuros en base a comportamientos pasados, sin necesidad de modelos matemáticos previos del problema. Esto hace que se encuentren en una gran variedad de aplicaciones tanto científicas como tecnológicas: Predicción de clima, predicción de mercado bursátil, predicción de manchas solares, Reconocimiento de Patrones de voz resistentes a ruido ambiental, reconocimiento facial, HWR, OCR, robótica y control, Ciencia de Materiales, Suelo, etc.

Programa

- [1] **Introducción.** Analogía fisiológica, modelo de una neurona y arquitectura de una red neuronal artificial. Tipos de problemas que resuelve una red neuronal artificial. Los conceptos de reglas de aprendizaje, tipos de aprendizajes, entrenamientos y estilos de entrenamientos, simulación y generalización de una red neuronal artificial.
- [2] **Perceptrón.** Perceptrón y filtros lineales. Modelo y arquitectura del Perceptrón. Reglas de aprendizaje. Problemas linealmente separables. Redes dinámicas. Alcance y limitaciones de las redes lineales.
- [3] **Backpropagation.** Las redes multicapas y el algoritmo de backpropagation. Algoritmos del Máximo Descenso del Gradiente (steepest descent), Gradiente Conjugado y Newton. Procesos de entrenamientos y de generalización de una red multicapa. Procedimientos para mejorar el proceso de generalización de la red neuronal.
- [4] **Redes de base radial.** Redes de regresión generalizada y su uso para aproximar funciones y las redes probabilísticas y su uso para problemas de clasificación.

[5] **Redes Autoorganizativas.** Redes con capacidades para auto organizarse (Self Organizing Networks). Aprendizaje competitivo. Arquitectura de una red competitiva.

[6] **Redes Recurrentes.** Redes que pueden aprender a reconocer y generar patrones temporales y espaciales. La red de Elman y la red de Hopfield.

[7] **Redes neuro-difusas** Redes basadas en sistemas difusos. ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems) y MANFIS (Multiple ANFIS)

Bibliografía:

[1] J. Freeman, D. Skapura: "Neural Networks: Algorithms, Applications, and Programming Techniques", Addison-Wesley, 1991.

[2] B. Kröse, P. van der Smagt: "An introduction to Neural Networks", University of Amsterdam, 1996.

[3] W. Sarle: "Neural Networks F.A.Q.", <ftp://ftp.sas.com/pub/neural/FAQ.html>, comprobado en Marzo 2010.

Contacto:

awill@herrera.unt.edu.ar