

FACULTAD: Ingeniería	ESCUELA: Ciclo Básico	DEPARTAMENTO: Investigación de Operaciones y Computación	POSTGRADO: Investigación de Operaciones	
ASIGNATURA: TÓPICO ESPECIAL: INTRODUCCIÓN A LAS REDES NEURONALES			CÓDIGO: 8080776	PÁGINA: 1/2
TIPO DE ASIGNATURA: Electiva para maestría y para especialización		FECHA DE EMISIÓN: 1.993	PERÍODO DE VIGENCIA: Actual	

OBJETIVOS GENERALES:

Se persigue capacitar a los cursantes en el manejo, tanto teórico como práctico de una serie de paradigmas de aplicación general en el área de las redes neuronales. El estudiante estará en capacidad de explicar, tanto los basamentos biológicos como los matemáticos de cada uno de los paradigmas considerados así como sus ventajas y limitaciones y de implementar diferentes arquitecturas de redes neuronales. El curso tiene una intensa componente práctica, en la cual se revisarán aplicaciones en áreas como la ingeniería petrolera, la espectroscopía química, el análisis y caracterización de series de tiempo, la identificación de sistemas, la predicción y control y el procesamiento de imágenes digitales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al finalizar este curso el estudiante estará en capacidad de:

- 1) Explicar el trasfondo teórico de la metodología de las redes neuronales.
- 2) Implementar computacionalmente una red neuronal basada en los paradigmas básicos.
- 3) Implementar computacionalmente redes neuronales basadas en paradigmas avanzados.
- 4) Implementar computacionalmente redes neuronales adecuadas para aplicaciones dadas.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

TEMA 1:

Computación neuronal: Introducción y evaluación histórica. Paradigmas básicos de redes neuronales. El perceptrón. Clasificación lineal. Adaline y madaline. Regla delta. Funciones de discriminación. Clasificación no lineal. Preprocesamiento y metodología del "functional link". Redes de multicapas. Retropropagación del error.

TEMA 2:

Memorias asociativas lineales y bilineales (LAM y BAM). Enfoque matricial de Kohonen. Filtro de novedad. Red de Hopfield dinámica de relajación. Enfoque estadístico y la analogía con los vidrios de spin. Máquina de Boltzmann.

TEMA 3:

Redes auto-organizativas. Metodología de Kohonen. Teoría de Amari para la organización de un campo neuronal. Teoría de resonancia adaptativa (ART).

TEMA 4:

Clasificación de patrones. Formulación estadística. Métodos de comparación. Método del subespacio de clasificación. Cuantización vectorial adaptativa y no-adaptativa. Extracción de rasgos. Métodos de "clustering".

TEMA 5:

Redes neuronales como aproximantes universales: Aproximación de funciones, redes de funciones de base radiales.

TEMA 6:

Otras arquitecturas de redes neuronales: Maxnet, Art1, Neocognitron, red de Hamming, redes dinámicas con retroalimentación.

PROFESOR AUTOR: JOSÉ A. MORENO	PROFESOR REVISOR: NÉSTOR CARRASQUERO	JEFE DE DPTO.: JOSÉ R. VARGAS	DIRECTOR DE ESCUELA: MARÍA ITRIAGO
--	--	---	--

FACULTAD: Ingeniería	ESCUELA: Ciclo Básico	DEPARTAMENTO: Investigación de Operaciones y Computación	POSTGRADO: Investigación de Operaciones	
ASIGNATURA: TÓPICO ESPECIAL: INTRODUCCIÓN A LAS REDES NEURONALES			CÓDIGO: 8080776	PÁGINA: 2/2
TIPO DE ASIGNATURA: Electiva para maestría y para especialización		FECHA DE EMISIÓN: 1.993	PERÍODO DE VIGENCIA: Actual	

TEMA 7:

Aplicaciones diversas de redes neuronales a problemas de la vida real. Aplicaciones en el área de diagnóstico médico, en el área petrolera, en espectroscopía química, en el análisis y caracterización de series de tiempo, en identificación de sistemas, predicción y control, en el procesamiento de imágenes digitales.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1) Self-Organization and Associative Memory, T. Kohonen, 2nd. ed., Springer, Berlin 1989.
- 2) Neural Networks: An Introduction, B.Muller y J.Reinhardt. Springer, Berlin 1990.
- 3) Progress in Supervised Neural Networks, D.R Hush y B.G.Horne. IEEE Signal Processing Magazine, Enero 1993.
- 4) Notes on Neural Networks, Machine Learning, and Statistical Pattern Classification Algorithms, R.Lippmann y Y.Lee. preprint 1992.
- 5) An Introduction to Computing with Neural Nets, R.Lippmann. IEEE ASSP Magazine Abril 1987.
- 6) Adaptive Pattern Recognition and Neural Networks, Yoh-Han Pao. Addison Wesley, Reading 1989.
- 7) Diversos autores, IEEE Computer 21 (1988) 3, Edición Especial sobre Sistemas Neuronales Artificiales.
- 8) R.C.Eberhart y R.W.Dobbins, "Neural Network PC Tools", Academic Press, New York 1990.

PROFESOR AUTOR: JOSÉ A. MORENO	PROFESOR REVISOR: NÉSTOR CARRASQUERO	JEFE DE DPTO.: JOSÉ R. VARGAS	DIRECTOR DE ESCUELA: MARÍA ITRIAGO
--	--	---	--