

REDES NEURONALES

Instructor:

Gerardo A. Colmenares L.

IIES / IEAC. Núcleo La Liria. Edif. G. Piso 3. Ofic.: 233

Telf.: 401101

Dirección e-mail: gcolmen@ula.ve

OBJETIVO DEL CURSO

- Incorporar en los programas de investigación que actualmente se desarrollan en el postgrado de Estadística, nuevos elementos científicos que permitan modelar problemas de clasificación y predicción del mundo real con técnicas de inteligencia artificial.
- Complementar estas técnicas de origen heurístico con las ya conocidas desde un ambiente más formal. Vale decir, Modelos lineales generalizados, modelos no lineales y análisis multivariante.

PREREQUISITOS NATURALES

Programa orientado a estudiantes de postgrado con conocimientos de Estadística, Cálculo Avanzado y Álgebra Lineal.

CONTENIDO TENTATIVO

1. REDES NEURONALES.

Introducción

Poder y utilidad de las RN(s)

Analogía con las neuronas biológicas

Conceptos generales de redes neuronales artificiales

Objetivo de las redes neuronales en la inteligencia artificial

Un modelo básico de RN(s) artificiales

Elementos de la red

Arquitectura de la red

Aplicación de las RN(s) artificiales

Algoritmos de entrenamiento de modelos de redes neuronales

Entrenamiento Supervisado

Entrenamiento No supervisado

La entrada de datos a los modelos de RN(s) artificiales.

Casos, variables y muestras.

Ejemplos de tratamiento de variables con datos numéricos y no numéricos.
Modelos de predicción basados en redes neuronales
Perceptrón
RN(s) multicapas.
Algoritmo BACKPROPAGATION (Retropropagación)
Regresión vs. Bacpropagation.

Analogías entre la Estadística y las Redes Neuronales

2. PREPROCESAMIENTO DE DATOS EN MODELOS PREDICTIVOS

Introducción.

Preprocesamiento clásico en redes neuronales
Reducción de datos

Preprocesamiento mediante reducción de datos y variables
Selección de muestras
Reducción de variables mediante componentes principales

Viabilidad de las técnicas de preprocesamiento.
Entrenamiento
Verificación mediante datos operacionales.

3. EJERCICIOS PRACTICOS.

Matlab.
Introducción
Comandos y programas en Matlab
Diseño de aplicaciones.
Vectores, Matrices y funciones especiales en Matlab.

Construcción de models de redes neuronales usando Matlab.
Modelos predicción
Preprocesamiento de datos
Construcción de la red
Entrenamiento del modelo
Pruebas del modelo
Generalización del modelo

Aplicaciones especiales. ¹
Neurosolutions for Excel
Predict
SAS
Statistica Neural Networks

¹ Todas las aplicaciones son marcas registradas y están disponibles en versiones beta.

EVALUACION DEL CURSO

Trabajo de clase: 1/3 de la calificación.

Prueba: 1/3 de la calificación

Proyecto: 1/3 de la calificación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Neural Networks. A Comprehensive Foundation. Simon Hykin. Macmillan Publishing.
- Neurocomputing. Robert H. Nielsen. Addison Wesley.
- Neural Networks and Fuzzy Systems. Bart Kosko. Prentice Hall.
- Principal Component Analysis. I. T. Jolliffe. Springer-Verlag
- Applied Multivariate Techniques. Subhash Sharma. Wiley
- Algebra Lineal con aplicaciones y Matlab. Bernard Colman. Prentice Hall