

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES (FACES)
MAESTRÍA EN ECONOMÍA. MENCIÓN ECONOMÍA CUANTITATIVA

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS MULTIVARIANTES

Unidades Crédito: tres (3)

Profesor Responsable: Colmenares Gerardo

OBJETIVO GENERAL:

Dar a conocer los distintos métodos utilizados en el análisis multivariante para facilitar la comprensión de información compleja y su tratamiento en problemas relativos a la economía.

Objetivos Específicos

- Incorporar en los programas de investigación que actualmente se desarrollan en el postgrado en Economía, modelos cuantitativos que ayuden a resolver problemas de clasificación y predicción mediante el empleo de técnicas multivariantes y de inteligencia artificial.
- Mediante un curso tutorial, se ofrecerán recursos para la generación de un trabajo de investigación con énfasis en clasificación o pronóstico. El programa incluirá una introducción al Algebra Lineal y Matlab, Análisis de Componentes Principales, Análisis Discriminante, Regresión Logística, Modelos de Redes Neuronales (Modelos Lineales TLU, Modelos no lineales Backpropagation y RBF)

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

1. Geometría y Datos.

Referencias:

Gilbert Strang. (1993). Introduction to linear algebra. Wellesley-Cambridge Press.

Bernard Kolman. (1999). Algebra lineal. Prentice Hall

Ecuaciones lineales y matrices

Determinantes

Vectores R^2 y R^n

Análisis Multivariante y Aplicaciones Programa Gerardo Colmenares

Espacios vectoriales

Vectores y valores propios Matlab y álgebra lineal. Introducción. Comandos y programas en Matlab. Diseño de aplicaciones. Vectores, Matrices y funciones especiales en Matlab.

2. Análisis de Componentes Principales (ACP).

Referencias:

I. T. Jolliffe. Principal Component Analysis. Springer-Verlag.

Subhash Sharma. (1996). Applied Multivariate Techniques. John Willey & Sons.

Joseph F. Hair, Jr., Rolph E. Anderson, Ronald L. Tatham y William

C. Black. Análisis Multivariante. Quinta edición. Prentice Hall.

Gerardo Colmenares L. Notas del curso de postgrado (Capítulo 2 y Capítulo 5)

Geometría. ACP como técnica de reducción de dimensión.

Objetivos del ACP.

Enfoque analítico. Procedimiento general de cómputo. SVD de la matriz de datos.

Estructura de la matriz de covarianza y de la matriz de correlación.

Cómo usar el ACP en Matlab y en SAS. Interpretación de las salidas. El uso de los scores.

Aplicaciones. Redes Autoasociativas.

3. Análisis Discriminante. Clasificación.

Introducción. Geometría.

Enfoque analítico. Selección de la variable discriminante. La función discriminante y clasificación.

4. Regresión Logística.

5. Redes Neuronales.

Introducción

Analogía con las neuronas biológicas

Análisis Multivariante y Aplicaciones Programa Gerardo Colmenares

Concepto y objetivo de las redes neuronales artificiales

Un modelo básico de RN(s) artificiales

Aplicación de las RN(s) artificiales. Algoritmo de entrenamiento:

Supervisado y No supervisado

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

Colección y procesamiento de datos. 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).

Función de Base Radial RBF. Regresión vs.

Bacpropagation. Clasificación vs. Backpropagation. Clasificación vs. RBF.

Analogías entre la Estadística y las Redes Neuronales

6. Preprocesamiento de Datos y ACP.

Introducción.

Preprocesamiento de datos en RN(s). 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.

7. Ejercicios Prácticos.

Construcción de modelos 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

1 Todas las aplicaciones son marcas registradas y están disponibles en versiones beta o a través de programas demo en la WEB.

Análisis Multivariante y Aplicaciones Programa Gerardo Colmenares

SAS

Statistica Neural Networks

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Ejercicios: 20%

Proyecto (Artículo de Investigación): 80%

BIBLIOGRAFIA

- Neural Networks. A Comprehensive Foundation. Simon Haykin. Macmillan Publishing.
- Neurocomputing. Robert Hecht-Nielsen. Addison Wesley
- Principal Component Analysis. I. T. Jolliffe. Springer-Verlag
- Fischbach, Gerald (1992). Mind and Brain. Scientific American. 48-52.
- Hinton Geoffrey. (1992) How Neural Networks Learn from Experience. Scientific American. 145-151.
- Bernard Kolman. (1999). Algebra lineal. Prentice Hall
- Gilbert Strang. (1993). Introduction to linear algebra. Wellesley-Cambridge Press.
- Joseph F. Hair, Jr., Rolph E. Anderson, Ronald L. Tatham y William C. Black. Análisis Multivariante. Quinta edición. Prentice Hall.
- Subhash Sharma. (1996). Applied Multivariate Techniques. John Willey & Sons.
- Donald F. Morrison. (1990). Multivariate Statistical Methods. McGraw-Hill