



UADY

FACULTAD DE
MATEMÁTICAS

“Luz, Ciencia y Verdad”

MISIÓN

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión en matemáticas y computación, así como en sus diversas aplicaciones.

ANÁLISIS MULTIVARIADO

Programa

ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA

2010

ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA

Objetivo general del plan de estudios

Formar especialistas de alto nivel capaces de aplicar los principales métodos estadísticos para el análisis de datos, así como de comprender los conceptos matemáticos necesarios para la aplicación correcta de dichos métodos.

Objetivos específicos

Formar especialistas capaces de:

1. Comprender los conceptos matemáticos requeridos para la aplicación de las diversas técnicas estadísticas con un enfoque más aplicado que teórico;
2. Planear y diseñar experimentos o identificar modelos estadísticos apropiados para los problemas propios de su área;
3. Proponer soluciones a problemas previamente identificados, mediante métodos estadísticos cuya utilidad ha sido demostrada en los diversos campos de la investigación;
4. Ofrecer asesoría estadística a instituciones públicas, privadas y centros de investigación que requieran recolectar, analizar e interpretar datos; y
5. Apoyar a las instituciones educativas, en lo que respecta al contenido estadístico, en la superación de la calidad de la enseñanza de la estadística en los distintos niveles educativos.

ANÁLISIS MULTIVARIADO

Asignatura obligatoria

Horas totales: 60

Horas teóricas: 60

Créditos: 8

Objetivo general

Al concluir el curso, el alumno será capaz de:

- i) Utilizar los conceptos fundamentales del análisis multivariado.
- ii) Obtener conclusiones mediante pruebas de hipótesis.
- iv) Diferenciar entre varios grupos con varias medidas.
- v) Calcular el grado de asociación entre dos variables y dentro de un conjunto de variables.

Descripción del curso

Los métodos multivariados conforman un grupo de técnicas útiles para el estudio de situaciones que incluyen la medición de varias variables sobre la unidad experimental, mismas que se presentan en muchas áreas de las distintas ciencias: sociales, biológicas y de la salud, entre otras. En este curso se manejan las técnicas descriptivas multivariadas más conocidas, se presentan los métodos estadísticos multivariados básicos y se discuten ejemplos de aplicación. Se procura que los estudiantes trabajen con casos reales, de preferencia propuestos por ellos, y redacten los reportes correspondientes. En los temas en donde sea pertinente se utilizará un paquete estadístico.

Antecedentes académicos deseables

Seminario de Estadística en la Investigación	Protocolo de investigación. Ejecución del experimento. Recolección y análisis estadístico de los datos. Tipos de reporte de resultados.
Taller de Análisis Exploratorio de Datos	Estadística descriptiva. Bondad de ajuste.
Inferencia Estadística	Variables aleatorias y distribuciones. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Distribución normal.
Modelos de Regresión	Regresión lineal simple. Regresión lineal múltiple. Verificación de supuestos.

Contenido

1. Conceptos básicos

Ocho horas

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos básicos y las definiciones principales, manejará las técnicas descriptivas comunes; se familiarizará con la normal multivariada.

- 1.1 Estadística descriptiva multivariada.
- 1.2 Propiedades de la matriz de covarianza.
- 1.3 La distribución normal multivariada.

2. Estimación y pruebas de hipótesis

22 horas

Objetivo: El estudiante construirá regiones e intervalos de confianza y realizará pruebas de hipótesis para una o más muestras multivariadas y manejará los métodos de análisis de regresión multivariada.

- 2.1 Regiones de confianza.
- 2.2 Pruebas de razón de verosimilitudes: T^2 de Hotelling, Lambda de Wilks.
- 2.3 Intervalos de confianza simultáneos.
- 2.4 Pruebas específicas adicionales.
- 2.5 Análisis de varianza multivariado de una vía.
- 2.6 Análisis de perfiles.
- 2.7 Análisis de varianza de dos vías.
- 2.8 Análisis de regresión multivariada.

3. Análisis de componentes principales

Siete horas

Objetivo: El alumno conocerá el concepto de componentes principales e identificará problemas en los que la técnica sea aplicable.

- 3.1 Definición e interpretación de componentes principales.
- 3.2 Pruebas de significación para componentes principales.

4. Análisis factorial

Cinco horas

Objetivo: El estudiante manejará las técnicas de análisis factorial más conocidas.

- 4.1 Modelo factorial ortogonal.
- 4.2 Método de componentes principales y el clásico.
- 4.3 Método de máxima verosimilitud.

5. Correlación canónica

Cuatro horas

Objetivo: El estudiante realizará análisis de correlación canónica entre dos conjuntos de variables.

- 5.1 Fórmulas canónicas.
- 5.2 Relación con otras técnicas estadísticas.
- 5.3 Prueba de la razón de verosimilitud.

6. Análisis discriminante

Siete horas

Objetivo: El alumno manejará el método de análisis discriminante tanto para clasificar como para discriminar entre dos poblaciones.

- 6.1 Clasificación para dos poblaciones.
- 6.2 Función discriminante de Fisher.

7. Análisis por conglomerados

Siete horas

Objetivo: El estudiante manejará los métodos de agrupamiento más comunes.

- 7.1 Medidas de similitud.
- 7.2 Métodos jerárquicos.
- 7.3 Métodos no jerárquicos.

Recursos didácticos

Notas de curso, material de apoyo didáctico, equipo audiovisual y software estadístico.

Metodología de la enseñanza

Las clases son con un enfoque práctico a partir del cual se desarrollan los elementos teóricos correspondientes. Al inicio de cada tema, con base en casos de estudio, se discuten los métodos y los elementos teóricos básicos respectivos. Se enfatiza la importancia del tema en las aplicaciones y su relación con las asignaturas correspondientes de la Especialización en Estadística y la disciplina. En lo posible se trabaja con datos de casos reales, se identifica los elementos del tema en consideración y se hace hincapié en la interpretación de los resultados.

En donde es pertinente se utiliza un paquete estadístico y se indica su importancia como herramienta en el análisis estadístico de datos.

Estrategias de enseñanza

Exposición, interrogatorio, resolución de ejercicios en clase y tareas, discusión dirigida, proyectos individuales o grupales y empleo de software estadístico

Criterio de evaluación

Se hacen tres exámenes parciales: uno para las dos primeras unidades, otro para las unidades 3, 4 y 5 y otro para las unidades 6 y 7; la calificación de cada examen se constituye con un 50% de una prueba escrita y un 50% con la entrega de un trabajo. La calificación final es el promedio de los tres exámenes parciales.

Bibliografía

- Barker, H. y Barker, B. (1984). *Multivariate Analysis of Variance (MANOVA): A Practical Guide to Its Use in Scientific Decision Making*. The University of Alabama Press, EE. UU.
- Cooley, W. y Lohnes, P. (1971). *Multivariate Data Analysis*, John Wiley, Nueva York.
- Everitt, B. y Dunn, G. (2001). *Applied Multivariate Data Analysis*, segunda edición, Arnold, Nueva York.
- Greenacre, M. (1993). *Correspondence Analysis in Practice*, Academic Press, Londres.
- Hair, J.; Black, W.; Babin, B.; Anderson, R. y Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis*, sexta edición, Pearson/Education, Nueva Jersey.
- Hardle, W. y Simar, L. (2007) *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Segunda edición, Springer, Berlín.
- Harris, R. J. (2001). *A Primer of Multivariate Statistics*, tercera edición, Erlbaum, Londres.
- Johnson, D. (2000). *Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos*, Thompson Editores, México, D. F.
- Johnson, R. y Wichern, D. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, sexta edición, Pearson, Nueva Jersey.
- Kleinbaum, D.; Kupper, L. y Muller, K. (1988) *Applied Regression Analysis and Other Multivariate Methods*, PWS-Kent, Boston.
- Lawley, D. y Maxwell, A. (1963). *Factor Analysis as a Statistical Method*, Butterworths, Londres.
- Manly, B. (1994). *Multivariate Statistical Methods, segunda edición*, Chapman and Hall, EE. UU.
- Mardia, K. V.; Kent, J. T. y Bibby, J. M. (1980). *Multivariate Analysis*, Academic Press, Londres.
- Morrison, D. (1990). *Multivariate Statistical Methods*, tercera edición, McGraw-Hill, Nueva York.
- Muirhead, R. (1982). *Aspects of Multivariate Statistical Theory*, John Wiley, Nueva York.
- Rencher, A. (2002). *Methods of Multivariate Analysis*, segunda edición, Wiley, Nueva York.
- Srivastava, M. (2002). *Methods of Multivariate Statistics*. John Wiley and Sons, Nueva York.
- Stevens, J. (2002). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences*, cuarta edición, Erlbaum, Londres.
- Takeuchi, R. (1982). *The Foundations of Multivariate Analysis*, John Wiley, Nueva York.
- Timm, N. H. (2002). *Applied Multivariate Analysis*, Springer, Nueva York.
- Tinsley, E. y Brown, S. (2000). *Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling*, Academic Press, Londres.

Perfil profesional del profesor

Especialista en estadística, preferentemente con maestría o doctorado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

Programa elaborado por: Dr. Jorge Argáez Sosa, Dr. Luis Alfonso Rodríguez Carvajal, .MC. Salvador Medina Peralta.

Fecha de elaboración: Junio de 2010.