

PLAN DE CURSO

PROGRAMA ACADÉMICO	LICENCIATURA EN MATEMATICAS
ASIGNATURA	ELECTIVA II (ANALISIS MULTIVARIADO)
AREA DE FORMACIÓN	BASICA Y HUMANISTICA
CÓDIGO DEL CURSO	0503848
TOTAL HORAS DEL CURSO	192
HORAS TRABAJO PRESENCIAL	64
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	80
HORAS ASESORÍA	48
NIVEL DEL CURSO	X
CRÉDITOS	4

1. JUSTIFICACION DEL CURSO

El curso pone en práctica y extiende las herramientas aprendidas en las asignaturas anteriores, se encuentra en estrecha relación con los contenidos de los cursos de estadística que han sido previamente cursados. Se trata de una asignatura de carácter teórico-práctico que busca entregar a los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas conocimientos metodológicos cuantitativos en el área del procesamiento y análisis multivariado de datos estadísticos. El análisis multivariante (AM) se refiere a los métodos estadísticos que analizan simultáneamente medidas múltiples de cada individuo u objeto sometido a investigación. Muchas técnicas multivariantes son extensiones del análisis univariante y bivariante. Las técnicas del AM permiten extraer la información que contienen los datos disponibles, a través de métodos de exploración de datos, donde se describen las variables y la estructura de dependencia entre ellas. Conjuntamente a la práctica con software estadístico, a lo largo del curso se realizarán lecturas y ejercicio prácticos con tal de reforzar las capacidades cuantitativas de los alumnos, a fin de que sean capaces de diseñar y ejecutar sus propios proyectos de investigación.

2. OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer las bases de la exploración y análisis estadísticos multivariados y capacitar al estudiante para que aplique las técnicas multivariadas en la solución de problemas.

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar las bases de la inferencia estadística multivariada, necesarias para la aplicación de técnicas multivariadas en la solución de problemas
- Introducir al estudiante en técnicas exploratorias y descriptivas de carácter estadístico multivariado
- Introducir al estudiante en técnicas de estimación de medias y varianzas multivariadas
- Sentar las bases de las pruebas de comparación de medias y varianzas multivariadas
- Estudiar las bases de técnicas multivariadas de reducción dimensional y representación factorial
- Capacitación en el uso de Software para la solución de problemas.

PLAN DE CURSO

4. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR (Las genéricas se han explicitado en la propuesta curricular)

Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de dominar el uso y aplicación de técnicas de análisis estadístico multivariado en el marco de procesos de investigación cuantitativa.

- Entender las técnicas de Análisis Multivariable y aplicarlas dentro de la investigación social.
- Proponer los elementos conceptuales relativos al Análisis Multivariable como base para la reflexión metodológica sobre la aplicación de modelos matemático-estadísticos a la investigación social.
- Presentar diferentes esquemas alternativos que guían y orientan, de manera tentativa, la selección de las técnicas de Análisis Multivariable, en su aplicación a investigaciones particulares.
- Presentar de los diferentes programas informáticos de análisis estadístico para el manejo y aplicación de las técnicas multivariadas.

5. NUCLEOS PROBLEMATICOS

PREGUNTA GENERADORA	UNIDAD	CONTENIDOS
<p>¿Cuáles son las principales distribuciones multivariadas?</p> <p>¿Cuáles son las propiedades y características de las principales distribuciones multivariadas?</p>	DISTRIBUCIONES MULTIVARIADAS	Variables aleatorias multivariadas. Distribuciones de probabilidad. Funciones de densidad multivariada. Funciones de distribución multivariadas. Esperanza de una variable multivariada. Momentos. Media y varianza de variables aleatorias multivariadas. Principales propiedades de la media. Propiedades de la matriz de varianzas. Distribución normal multivariada. Propiedades. Distribuciones normales marginales. Distribuciones de formas cuadráticas. Distribución de Wishart. Distribución T^2 de Hotelling. Transformación de una T^2 a una F.
<p>¿Cuáles y como se aplican las técnicas analíticas y graficas de exploración de datos multivariados?</p>	ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS MULTIVARIADOS	Técnicas exploratorias gráficas: Diagramas de dispersión. Diagramas de caja. Gráficos de dispersión múltiple. Rostros de Chernov. Diagramas de Anderson. Pruebas multivariadas de bondad de ajuste. Prueba P-P de ajuste a una distribución multinormal. Prueba ómnibus de Dágostino. Pruebas basadas en los momentos. Pruebas de igualdad de

Universidad del Tolima

Barrio Santa Helena parte Alta / A.A. 546 – Ibagué, Colombia Nit. 8907006407

PBX: 2771212 – 2771313 – 2771515 – 2772020 Línea 018000181313

PLAN DE CURSO

		varianzas, en particular la prueba M de Box.
<p>¿Cuáles son los mejores estimadores de la media y la varianza y que propiedades deben cumplir estos estimadores para ser los mejores?</p> <p>¿Cómo se realiza la inferencia multivariada de los parámetros poblacionales, y en particular el de la media y comparación de medias?</p>	ESTIMACIÓN Y PRUEBAS DE HIPÓTESIS	<p>Estimadores de la media y la varianza. Construcción y propiedades de los estimadores de media y varianza. Estimadores de máxima verosimilitud y estimadores insesgados de la varianza. Estimación de una media multivariada. Elipsoide de confianza para una media. Pruebas de hipótesis acerca de una media. Estimación de una diferencia de medias a) con muestras pareadas b) con muestras independientes bajo el supuesto de igualdad de varianzas. Elipsoide de confianza para una diferencia de medias. Comparación de dos medias multivariadas. Comparación de k medias mediante la técnica de análisis de varianza. MANOVA</p>
<p>¿Cómo se reduce la dimensionalidad de los datos, transformando el conjunto de las p variables originales?</p>	TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE DIMENSIONALIDAD. COMPONENTES PRINCIPALES.	<p>Generalidades sobre el análisis de factores y métodos de rotación varimax, equamax, varimin y varimax. Análisis de factores mediante rotaciones ortogonales. Naturaleza y propiedades de las componentes principales. Cálculo de las componentes principales. Diferentes expresiones de las componentes principales en un espacio factorial. Composición e importancia de las variables en los factores. Comunalidad y cargas factoriales. Métodos de cálculo: normado y no normado. Usos. Criterios de retención de factores. Coordenadas de variables e individuos en espacios factoriales de baja dimensión. Mapas preceptuales. Medida de la representación de individuos. Aplicaciones de las componentes principales</p>
<p>¿De qué manera los métodos del análisis estadístico multivariable analizan las relaciones de</p>	ANÁLISIS FACTORIALES DE CORRESPONDENCIAS	<p>Tablas de contingencia para variables nominales. Perfiles fila y columna. Distancia Ji—cuadrado</p>

Universidad del Tolima

Barrio Santa Helena parte Alta / A.A. 546 – Ibagué, Colombia Nit. 8907006407

PBX: 2771212 – 2771313 – 2771515 – 2772020 Línea 018000181313

PLAN DE CURSO

<p>interdependencia entre variables y como se utilizan estos métodos?</p>		<p>entre perfiles. Representaciones factoriales de perfiles. Análisis de correspondencias simples. Coordenadas factoriales de variables e individuos. Mapas preceptuales de variables y de individuos. Medida de la representación de individuos en los mapas preceptuales. Análisis de correspondencias múltiples. Representaciones conjuntas de modalidades. Mapas preceptuales de modalidades. Aplicación al análisis de encuestas.</p>
<p>¿Cómo se obtiene una función capaz de clasificar a un nuevo individuo a partir del conocimiento de los valores de ciertas variables discriminadoras?</p>	<p>ANÁLISIS DISCRIMINANTE Y CLASIFICACIÓN</p>	<p>Análisis discriminante, naturaleza. Técnicas de discriminación: máxima probabilidad posterior y Distancias de Mahalanobis. Puntajes cuadráticos discriminantes. Funciones discriminantes. Determinación de variables con mayor poder discriminatorio. Similitud y disimilitud. Índices de disimilitud. Índices y distancias en espacios vectoriales. Distancias entre conjuntos (Single, Complete, Average, Centroid, Ward). Principios básicos de la clasificación. Clasificaciones en conglomerados (técnicas k-means y nubes dinámicas). Clasificaciones jerárquicas. Clasificaciones y análisis discriminante. Mapas preceptuales de clasificaciones</p>

6. ENFOQUE DE TRABAJO

Pretende suscitar dudas e interrogantes en los alumnos respecto a los conocimientos que ya poseen y a su forma de resolver un problema, relacionando esto con su experiencia y saber anteriores, ofreciéndoles oportunidades de ensayar y aplicar los nuevos planteamientos, asegurándose de que los alumnos formulen adecuadamente el problema y las soluciones propuestas. Por consiguiente, se proponen actividades de inducción, actividades de aprendizaje que potencialicen el desarrollo de competencias y el aprendizaje autónomo, tales como:

PLAN DE CURSO

Exposiciones teóricas por parte del profesor
Lecturas complementarias
Práctica de análisis con datos reales
Aplicación de software en la solución de problemas concretos
Talleres y solución de ejercicios

7. Evaluación:

EVALUACIÓN COLECTIVA La evaluación del proceso de aprendizaje será continuo y tendrá en cuenta una evaluación colectiva: talleres y discusiones en grupos acerca de lecturas y temas de interés. El peso porcentual será del 60%.
EVALUACIÓN INDIVIDUAL Está conformada por pruebas de comprensión y análisis (oral o escrita), sustentación de ejercicios y seguimiento a consultas y tareas. El peso porcentual será del 40%.

8. Bibliografía (Básica y general, física y digital)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Díaz M. Luís Guillermo. Estadística Multivariada, Inferencias y Métodos. Universidad nacional de Colombia. 2002.
2. Morrison D. F.; Multivariate Statistical Methods. McGraw-Hill International Editions. 1990
3. Hair et al.; Multivariate Data Analysis. Prentice Hall International. 1995
4. Lebart, Morineau y Piron. Statistique exploratoire Multidimensionnelle. Dunod. Paris. 1998

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Dallas, Johnson; Métodos Multivariados aplicados análisis de Datos. International Thompson Editores. 2000
2. Rencher, A. C.; Methods of Multivariate Analysis. John Wiley & Sons. New York 1995
3. Mardia et al.; Multivariate Analysis. Academic Press. New York. 1979
4. Johnson R y D. Wichern; Applied Multivariate Statistical analyses. Prentice-Hall International 3th Edition. 1992
5. Sharma, Subhash. Applied Multivariate techniques. John Wiley & Sons. New York. 1996
6. Everitt B. Y G. Dunn; Applied Multivariate Data Analysis. Ed. Arnold. Londres. 1991
7. Escoffier B. Y J. Pages; Análisis factoriales Simples y Múltiples. UPV. Bilbao. 1992
8. Cuadras C.; Métodos de análisis Multivariante. EUB Barcelona. 1996
9. Lebart, Morineau y Warwick; Multivariate Descriptive Statistical Analysis. John Wiley & Sons. New York. 1984

BIBLIOGRAFÍA DIGITAL

<http://www.docentes.unal.edu.co/cepardot/docs/SimposiosEstadistica/PardoOrtiz04.pdf>
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/782/78212944002.pdf>
http://www4.ujaen.es/~mramos/Cursos/CSPSS/CSPSS3_Principal.html