



<b>POSTGRADO</b>	<b>CAMPUS</b>
<b>SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA ORIENTACIÓN EN ESTADÍSTICA</b>	<b>MONTECILLO</b>
<b>DOCTORADO</b>	

CLAVE DEL CURSO	NOMBRE DEL CURSO	TIPO DE CURSO	NÚMERO DE CRÉDITOS	CUATRIMESTRE
<b>EST-742</b>	<b>TEORIA DE ANÁLISIS MULTIVARIADO</b>	<b>TEÓRICO</b>	<b>3</b>	PRIMAVERA VERANO OTOÑO

PROFESOR TITULAR	CLAVE ACADÉMICA	PROFESOR COLABORADOR	CLAVE ACADÉMICA
<b>PROFESORES DEL PROGRAMA</b>			

### OBJETIVO GENERAL

Se pretende alcanzar la situación en la que el estudiante fortalezca sus conocimientos de la herramienta de matrices y vectores al punto que la puedan manejar con el propósito de verificar resultados teóricos que a la postre se traduzcan en la metodología necesaria para resolver diferentes tipos de problemas. Teniendo el estudiante mayor conocimiento de la herramienta de matrices y vectores podrá estudiar los resultados teóricos y su interpretación geométrica, para así entender la esencia de la teoría y poder estar en posición de juzgar si una metodología es más eficiente que otra; así como contar con la habilidad de interpretar correctamente los resultados de las metodología del análisis multivariado.

En este curso también se pretende que el estudiante alcance una suficiente madurez en el manejo de estos métodos, mediante su participación en tareas de distintas índoles relacionadas con problemas multivariados y diferentes conjuntos de datos.

### CONTENIDO DESCRIPTIVO DEL CURSO

Algebra de Matrices. Producto Directo o de Kronecker y sus Propiedades. La "Vectorización" de una Matriz y su relación con el Producto de Kronecker. Matrices Particulares y Tipos de Matrices. Matrices Ortogonales y sus Propiedades. Matriz de Equicorrelaciones  $E$ . Inversa. Determinante. Matriz Centrante  $H$  y sus Propiedades. Transformaciones Lineales Ortogonales. Eigenvalores y Eigenvectores. Resultados Generales. Multiplicidad y Eigenespacios. Eigenvalores y Eigenvectores de  $AB$  y  $BA$ . Matrices Simétricas. El Teorema de la Descomposición Espectral o Teorema de la Descomposición de Jordan. Potencias y raíces. Teorema de la Descomposición del Valor Singular. Formas Cuadráticas y Definitud. Definición y Asociación con Matrices Simétricas. Transformación Ortogonal. Eigenvalores. Matriz Positiva Definida y su Inversa. Descomposición Simétrica de una Matriz Positiva Semidefinida. Transformación de  $A$  a  $C^tAC$  con  $A$  positiva Definida o Semidefinida. Eigenvalores de  $B^{-1}A$  con  $B > 0$  y  $A$ . Definitud de algunas matrices importantes. Inversa Generalizada ( $g$ -inversa). Definición. Métodos de Construcción. Usando el Teorema de la Descomposición del Valor Singular. Usando el Rango y la Inversa Unica. Aplicaciones. Ecuaciones Lineales. Formas Cuadráticas.  $G$ -inversa de  $E$ . Condiciones para la unicidad de la  $g$ -inversa. Derivadas de Funciones Matriciales y Problemas de Maximización. Derivada de una Forma Lineal. Derivada de una forma Cuadrática. Derivada de una Forma Bilineal. Derivada de un Determinante de  $X_{ij}$ . Minimización de la Función  $f(x) = (y - Ax)^t(y - Ax)$ . Optimización de  $X^tAx$  dado  $x^tBx = 1$ . Ideas Geométricas. Geometría  $n$ -dimensional. Transformaciones Ortogonales. Proyecciones. Elipsoides. Misceláneas. La traza de  $S A_i$  son Positivas Definidas. La Traza de  $AB$  para Matrices  $A$  y  $B$  positivas Semidefinidas. Las Matrices Simétricas Idempotentes que Suman la Idéntica y su Relación con el Análisis de Varianza Multivariado (MANOVA). Análisis Multivariado. Introducción. Objetivos y Variables. Algunos Problemas y Técnicas Multivariados. La Matriz de Datos. Resumen de Estadísticos. Combinaciones Lineales. Ideas Geométricas. Representaciones Gráficas. Medidas de Asimetría y Curtosis Multivariadas. Propiedades Básicas de los Vectores Aleatorios. Funciones de Distribución Acumulativa y Funciones de Densidad. Momentos Poblacionales. Funciones Características. Transformaciones. La Distribución Multinormal. Algunas Generalizaciones Multivariadas de Distribuciones Univariadas. Familias de Distribuciones. Muestras Aleatorias. Teoremas Límites. Teoría de la Distribución Normal. Caracterización y Propiedades. Formas Lineales. Transformaciones de Matrices de Datos Normales. La Distribución Wishart. La Distribución  $T^2$  - Hotelling. Distancia de Mahalanobis. Estadísticos Basados sobre la Distribución de Wishart.