



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Instituto de Investigaciones en Matemáticas  
Aplicadas y en Sistemas (IIMAS)

Licenciatura en Ciencia de Datos

Sistema escolarizado (Modalidad presencial)



**Programa**

**Análisis Multivariado y Modelos Lineales**

Clave	Semestre 7°	Créditos 8	Área general de conocimiento	Matemáticas			
			Etapa	Intermedia			
Modalidad	Curso-Taller ( X ) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( )			Tipo	T ( ) P ( ) T/P ( X )		
Carácter	Obligatorio ( X ) Optativo ( )			Horas			
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )						
Duración (número de semanas)	16			Semana		Semestre	
				Teóricas 3		Teóricas 48	
				Prácticas 2		Prácticas 32	
				Total 5		Total 80	

Seriación	
Ninguna ( )	
Obligatoria ( X )	
Asignatura antecedente	Métodos Estadísticos
Asignatura subsecuente	Ninguna
Indicativa ( X )	
Asignatura antecedente	Ninguna
Asignatura subsecuente	Computación Estadística

**Objetivo general: Al finalizar el curso el alumno será capaz de:**

Evaluar datos mediante el uso de modelos multivariados, métodos de clasificación de datos, análisis discriminante, regresión lineal simple y múltiple para tomar decisiones óptimas en el contexto en el que se encuentre mediante la representación gráfica de datos.

**Objetivos específicos: Al finalizar el curso el alumno será capaz de:**

Emplear lenguaje de programación para visualizar características y obtener estadísticas descriptivas en datos multivariados.

Utilizar técnicas de reducción de dimensión para reducir la complejidad en las descripciones de los datos.

Comparar y contrastar distintos modelos de regresión lineal para datos univariados y multivariados para seleccionar el más óptimo en el manejo de datos.

**Índice temático**

	Tema	Horas
--	------	-------

		Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Modelos multivariados relacionados con la distribución normal multivariada	4	3
2	Representación gráfica de datos multivariados	6	3
3	Técnicas de reducción de dimensión	8	5
4	Métodos de clasificación y Análisis de Discriminante	10	5
5	Regresión Lineal Simple	10	8
6	Regresión Lineal Múltiple	10	8
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>32</b>
<b>Suma total de horas</b>		<b>80</b>	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
<b>1. Modelos multivariados relacionados con la distribución normal multivariada</b>	
1.1	La densidad de Wishart y de dónde emerge.
1.2	La densidad de Hotelling y de dónde emerge.
1.3	La densidad de Wilks y de dónde emerge
<b>2. Representación gráfica de datos multivariados</b>	
2.1	Introducción y problemas a resolver
2.2	Uso de lenguaje de programación para visualizar características y obtener estadísticas descriptivas en datos multivariados
2.3	Diagramas de Dispersión
2.4	Gráficas de Cajas
2.5	Caritas de Chernoff
2.6	Curvas de Andrews
<b>3. Técnicas de reducción de dimensión</b>	
3.1	Introducción y problemas a resolver
3.2	Análisis de componentes principales
3.3	Análisis de Factores
3.4	Análisis de Correspondencias
3.5	Aplicaciones
<b>4. Métodos de clasificación y Análisis de Discriminante</b>	
4.1	Introducción y problemas a resolver
4.1.1	Conglomerados usando métodos jerárquicos: Ligas, Dendogramas, Métodos aglomerativos, Métodos Divisivos
4.1.2	Conglomerados usando modelos y métodos no jerárquicos
4.2	Análisis de Discriminante
4.2.1	Función discriminante de Fisher
4.2.2	Discriminante Lineal
4.2.3	Discriminante Cuadrático
4.2.4	Aplicaciones en Clasificación y Predicción
<b>5. Regresión Lineal Simple</b>	
5.1	Objetivo: Variable de respuesta, variables explicativas, correlación. Ejemplos.
5.2	Estimación de parámetros en el modelo de regresión. Propiedades distribucionales de los estimadores.
5.3	Pruebas de hipótesis. Significancia de una regresión
5.4	Intervalos de Confianza y predicción

5.5	Bondad de Ajuste del Modelo de Regresión y el problema de sobreajuste	
6. Regresión Lineal Múltiple		
6.1	Objetivo y descripción del modelo	
6.2	Estimación de parámetros. Mínimos Cuadrados y Máxima Verosimilitud. Propiedades e interpretación de los estimadores. Sobreajuste.	
6.3	Pruebas de hipótesis. Inferencia Estadística marginal para cada coeficiente de la regresión. Inferencia Estadística conjunta del vector de coeficientes de regresión	
6.4	Predicción y Aplicaciones	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	( X )	Exámenes parciales ( X )
Trabajo en equipo	(X)	Examen final ( )
Lecturas	( X )	Trabajos y tareas ( X )
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema (X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase ( X )
Prácticas de campo	( )	Asistencia ( )
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas de autoevaluación y coevaluación ( X )
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios de evidencia (X )
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo (X )
Otras (especificar)		Otras (especificar)
		Proyectos de Programación. Bitácora. Resolución y presentación de casos.
Perfil profesiográfico		
Título o grado	Licenciatura en Matemáticas o Actuaría. Es deseable estudios de posgrado en Matemáticas, Actuaría o Computación.	
Experiencia docente	Preferentemente experiencia docente en Probabilidad y Estadística.	
Otra característica	Es conveniente que posea experiencia en Análisis Multivariado y Modelos Lineales	
Bibliografía básica:		
1. Chatterjee, A.S.H (2012). <i>Regression Analysis By Example</i> , 5 <sup>th</sup> ed. Wiley.		
2. Everitt, B.S. (2010). <i>Applied Multivariate Data Analysis</i> , 2 <sup>a</sup> ed. Wiley.		
3. Fox, J. and Weisberg, S. (2010). <i>An R Companion to Applied Regression</i> , 2 <sup>nd</sup> . ed. SAGE publications.		
4. Härdle, W. and Simar, L. (2007). <i>Applied Multivariate Statistical Analysis</i> . New York: Springer Berlin Heidelberg.		
5. Horton, N., & Kleinman, K. (2011). <i>Using R for data management, statistical analysis, and graphics</i> . Boca Raton, FL: CRC Press.		
6. Maindonald, J. and Braun, W.J. (2010). <i>Data Analysis and Graphics Using R: An example-based approach</i> , 3 <sup>rd</sup> . ed. Cambridge University Press.		
Bibliografía complementaria:		
1. Hamilton, L. (2011). <i>Stata release 12</i> . College Station (Tex.): Stata Press.		
2. Muenchen, R., & Hilbe, J. (2010). <i>R for Stata users</i> . New York: Springer.		