



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MORELIA**



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AGROFORESTALES

Programa						
Estadística Avanzada						
Clave	Semestre	Créditos	Duración	8 semanas		
			Campo de conocimiento	Matemáticas		
			Etapas	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio (X)		Optativo ()		Horas	
	Obligatorio E ()		Optativo E ()			
				Semana		Semestre
				Teóricas 5		Teóricas 40
				Prácticas 2		Prácticas 16
				Total 7		Total 56

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria (X)	
Asignatura antecedente	Estadística Aplicada a Ciencias Agroforestales II
Asignatura subsecuente	Ninguna
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general			
Aplicar las principales técnicas de análisis multivariado para el estudio de manejo agroforestal que incorpore múltiples variables explicativas y de respuesta.			
Objetivos específicos			
1. Identificar los modelos de estadística multivariada aplicados a las ciencias agroforestales.			
2. Aplicar los modelos aprendidos en el estudio del manejo agroforestal.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción general a los métodos multivariados	6	4
2	Métodos basados en matrices de disimilitud	10	4
3	Métodos basados en análisis de valores y vectores propios (I)	10	4
4	Métodos basados en análisis de valores y vectores propios (II)	14	4
Total		40	16
Suma total de horas		56	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción general a los métodos multivariados 1.1 Descripción general del contenido del curso. 1.2 Dos grandes grupos de métodos: los basados en matrices de disimilitud y los basados en análisis de valores y vectores propios. 1.3 Introducción al lenguaje R: construcción y lectura de bases de datos, manejo de bases de datos.		
2	Métodos basados en matrices de disimilitud 2.1 Tipos de índices de disimilitud o de distancia. 2.2 Dendrogramas. 2.3 NMDS (non metric multidimensional scaling).		
3	Métodos basados en análisis de valores y vectores propios (I) 3.1 Generalidades de álgebra matricial (suma, multiplicación, determinantes). 3.2 Matriz inversa. 3.3 Valores y vectores propios. 3.4 La descomposición del valor singular.		
4	Métodos basados en análisis de valores y vectores propios (II) 4.1 Análisis de componentes principales y métodos similares (Análisis de Factores). 4.2 Análisis de correspondencia con y sin sesgo. 4.3 Análisis de discriminantes. 4.4 Análisis de correlación canónica.		

4.5 Análisis de correspondencia canónica.	
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo ()	Examen final ()
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación ()	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clase ()
Prácticas de campo ()	Asistencia ()
Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar) (X)	Otras (especificar) (X)
Aplicación de conocimiento	Interpretación de resultados
Perfil profesigráfico	
Título o grado	Licenciado en Matemáticas.
Experiencia docente	Experiencia docente de al menos un año en métodos estadísticos multivariados aplicados a ciencias biológicas, ambientales o agroforestales.
Otra característica	
Bibliografía básica Borcard, D., Gillet, F. & Legendre, P. (2011). <i>Numerical ecology with R</i> . USA: Springer. Faraway, J. J. (2016). <i>Linear models with R</i> . Chapman and Hall/CRC. Crawley, M. (2007). <i>The R book</i> . USA: Wiley. Jongman, R., TerBraak, J. & Van Tongeren, O. (1995). <i>Data analysis in community and landscape ecology</i> . UK: Cambridge University Press. Legendre, P. & Legendre, L. (2012). <i>Numerical ecology</i> . USA: Elsevier. Logan, M. (2010). <i>Biostatistical design and analysis using R. A practical guide</i> . USA: Wiley-Blackwell. Lumley, T. (2010). <i>Complex surveys. A guide to analysis using R</i> . USA: Wiley. Mertler, C. A., & Reinhart, R. V. (2016). <i>Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation</i> . Routledge. McGarigal, K., Cushman, S. & Stafford, S. (2000). <i>Multivariate statistics for wildlife and ecology research</i> . USA: Springer.	
Bibliografía complementaria Cohen, Y. & Cohen J. (2008). <i>Statistics and data with R. An applied approach through examples</i> . USA: Wiley. Dalgaard, P. (2002). <i>Introductory statistics with R</i> . USA: Springer. Reimann, C., Filzmoser, P., Garret, R. & Dutter, R. (2008). <i>Statistical data analysis explained</i> . USA: Wiley.	