



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS			
Denominación de la actividad académica (completa): Introducción a los métodos multivariados.			
Horario: Lunes a viernes de 10:00 am a 14:30 pm			
Sede: Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, Campus Morelia Salón de usos múltiples 2, edificio de apoyo académico			
Fechas: Del lunes 2 al viernes 20 de abril de 2018.			
Responsables: Dr. Ernesto Vicente Vega Peña Dr. Francisco Mora Ardila Dra. Ilse Ruiz Mercado			
Clave: (no llenar)	Semestre: 2018-2	Campo de conocimiento: Ecología, Manejo Integral de Ecosistemas	Número de Créditos: 8
Carácter optativa	Horas		Horas por semana
	Teóricas 20.75	Prácticas 43.25	21.3
		Horas por semestre	64
Modalidad curso		Duración del curso semestral	
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: No es seriada			
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: No es seriada			
Objetivo general: El estudiante aprenderá las principales técnicas de análisis multivariado y desarrollará las capacidades para aplicarlos en casos de estudio			
Objetivos específicos: (en si caso)			
Temario		Horas	
		Teóricas	Prácticas
Unidad 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 base de datos.		0.5	3.5
Unidad 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). 2.4) Identificando grupos en nubes multivariadas. 2.5) HeatMaps.		1.25	1.75



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

2.6) Clustering Objects using Subsets of Attributes (COSA).		
Unidad 3 Métodos basados en análisis de valores y vectores propios (I). 3.1) Generalidades de álgebra matricial (suma, multiplicación, determinantes; Matriz inversa; Valores y vectores propios; La descomposición del valor singular.	2	2
Unidad 4 Métodos basados en análisis de valores y vectores propios (II). 4.1.) Matrices de correlación y de distancias de χ^2 . 4.2) Análisis de componentes principales y métodos similares (Análisis de Factores). 4.3.) Análisis Múltiple de Factores. 4.4) Análisis de Correspondencia con y sin sesgo. 4.5) Análisis de redundancia. 4.6) Análisis de discriminantes. 4.7) Análisis de Correspondencia canónica.	5	10
Unidad 5 Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modeling, SEM). 1) Historia general. 2) Antecedentes inmediatos: la regresión múltiple y el análisis de rutas. 3) Structural Equation Modeling (SEM): propiedades, elaboración e interpretación.	12	22.5
Total de horas teóricas		43.25
Total de horas prácticas	20.75	
Suma total de horas <i>(debe coincidir con el total de horas al semestre)</i>	64	

Bibliografía básica

Borcard, D., Gillet, F., Legendre, P. 2011. *Numerical Ecology with R*. Springer.

Crawley, M.J. 2007. *The R Book*. Wiley & Sons, 942 p.

Jongman, R.H., Ter Braak, J.F., Van Tongeren, O.F.R. 1995. *Data Analysis in Community and Landscape Ecology*. Cambridge University Press.

Kline, R.B. 2005. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. Guilford Press.

Legendre, P. Legendre, L. *Numerical Ecology*. Elsevier.

Logan, M. 2010. *Biostatistical Design and Analysis Using R*. Wiley-Blackwell.

McGarigal, K., S. Cushman, and S. Stafford. 2000. *Multivariate Statistics for Wildlife and Ecology Research*. Springer, 283 p.

Pugesek, B.H., Tomer, A. and A. von Eye. 2003. *Structural Equation Modeling. Applications in Ecological and Evolutionary Biology*. Cambridge.

Zuur, A., Ieno, E.N., Walker, N.J., Saveliev, A.A., G. M. Smith. 2009. *Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R*. Springer.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Bibliografía complementaria

(se recomienda utilizar bibliografía actualizada)

Sugerencias didácticas:

(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otros (indicar cuáles)

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

- Exámenes parciales
- Examen final escrito
- Tareas y trabajos fuera del aula
- Exposición de seminarios por los alumnos
- Participación en clase
- Asistencia
- Seminario
- Otros (indicar cuáles)

Línea de investigación:

(en caso de que la actividad corresponda a una de las líneas de investigación que se desarrollan dentro de los campos de conocimiento del programa)

Perfil profesional

- 1) Formación profesional en ciencias naturales (Biología, Física, Química, etc.);
- 2) Capacidad para interpretar procesos y problemas de las ciencias naturales en términos de modelos estadísticos multivariados;
- 3) Capacidad para trabajar con personas sin experiencia en lenguajes de programación.