



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS			
Denominación de la actividad académica (completa): Modelación Estadística en Ecología			
Clave: (no llenar)	Semestre: 2024-2	Campo de conocimiento: Ecología, estadística, matemáticas	Número de Créditos: (indicar el número de créditos – cada 8 horas teóricas o prácticas al semestre equivale a 1 crédito (Ejem. Si son 64 horas al semestre son 8 créditos. Nota: Cada semestre tiene 16 semanas)
Carácter Optativa	Horas		Horas por semana
	Teóricas 32	Prácticas 32	6
		Horas por semestre	64
Modalidad curso		Duración del curso Intensivo, del 29 de enero al 29 de abril más dos sesiones para presentaciones de trabajos finales	
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: Ninguna, pero se requieren bases elementales de probabilidad, estadística y R.			
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: Ninguna			
Objetivo general: Proveer al estudiante con las herramientas conceptuales y prácticas para la confrontación de la teoría y los datos ecológicos mediante el uso de modelos estadísticos.			
Objetivos específicos: (en su caso)			
Temario		Horas	
		Teóricas	Prácticas
Unidad 1. Introducción: Los modelos en Ecología		3	2
Unidad 2. Herramientas: Programación en R 2.1 Estructuras 2.2 Manejo de datos 2.3 Gráficos 2.4 Funciones		2	4



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad 3. Modelos determinísticos en Ecología 3.1 Funciones lineales y no lineales 3.2 Interpretación ecológica de las funciones y sus parámetros	3	3
Unidad 4. Escuelas de Inferencia Estadística 4.1 Estadística frecuentista 4.2 Estadística evidencial 4.3 Estadística Bayesiana	3	2
Unidad 5. Probabilidad 5.1 Teoría de probabilidad 5.2 Regla de Bayes 5.3 Distribuciones de probabilidad	3	3
Unidad 6. Modelos lineales 6.1 Modelo lineal (LM): Regresión y ANOVA 6.2 Modelos lineales generalizados (GLM) 6.3 Modelos lineales mixtos (LMM) 6.4 Selección de modelos	9	9
Unidad 7. Modelos no lineales y optimización 7.1 Linealización 7.2 Modelos aditivos generalizados (GAM) 7.3 Métodos de optimización 7.4 Perfiles de verosimilitud 7.5 Cadenas de Markov Monte Carlo (MCMC)	9	9
Total de horas teóricas	32	
Total de horas prácticas		32
Suma total de horas		64
Bibliografía básica		



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Bolker, B.M. (2008). "Ecological Models and Data in R". Princeton University Press, Princeton, NJ.

Hillborn, R y Mangel, M. 1997 The ecological detective. Confronting models with data. Princeton University Press, Princeton.

R Development Core Team (2009). "R: A language and environment for statistical computing". R Foundation for Statistical Computing Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, <http://www.R-project.org>

Bibliografía complementaria

Burnham, KP y Anderson, DR. Model Selection and Multi-Model Inference: A Practical Information-Theoretic Approach. Springer-Verlag, Nueva York.

Case, TJ. 2000. An illustrated guide to theoretical ecology. Oxford University Press, Nueva York

Crawley, M. 2007. The R book. John Willey & Sons Ltd., Chichester

Gelman, A y Hill, J. Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models. Cambridge University Press, Cambridge.

Jones, O., R. Maillardet, and A. Robinson. (2009). "Introduction to scientific programming and simulation using R". Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL.

Matloff, M. (2011). "The Art of R Programming", no starch press, San Francisco, CA.

Otto, SP y Day, T. 2007. A biologist's guide to mathematical modeling in ecology and evolution. Princeton University Press, Princeton.

Venables, W. N., and Ripley, B. D. (2002). "Modern applied statistics with S". Springer, New York, NY.

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)



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Línea de investigación: Ecología Biología Evolutiva Biología Experimental Manejo Integral de Ecosistemas Sistemática Biomedicina	
Perfil profesiográfico <i>Los siguientes conocimientos son indispensables: Estadística frecuentista, evidencial y bayesiana, programación, conocimiento de R, y capacitación general en el uso de modelos en ecología.</i>	