



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA
LICENCIATURA EN ECOLOGÍA
Programa de la asignatura



Programa

Ecología Funcional. Métodos y Herramientas

Clave	Semestre 7°	Créditos 8	Duración	16 semanas	
			Campo de conocimiento	Ecología	
			Etapas	Terminal	
Modalidad	Curso () Taller (x) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (x)	
Carácter	Obligatorio () Optativo (x)		Horas		
			Semana		Semestre / Año
			Teóricas	2	Teóricas 32
			Prácticas	4	Prácticas 64
			Total	6	Total 96

Seriación

Ninguna (x)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:

Revisar los métodos, herramientas y técnicas analíticas necesarias para abordar la Ecología Funcional.

Objetivos específicos:

1. Identificar los equipos y herramientas que le permitan realizar estudios funcionales con diferentes grupos de organismos.
2. Discutir acerca de los aspectos a considerar en el diseño de muestreos y experimentos.

3. Introducir técnicas analíticas específicas para este campo de estudio, fomentando las habilidades en los estudiantes para hacer uso de programas especializados para este fin. Especial énfasis se hará en el empleo de programas libres.
4. Interpretar críticamente los resultados obtenidos productos de sus investigaciones o reportados en la literatura científica.
5. Revisar las fronteras del conocimiento en este campo de estudio y de las aproximaciones metodológicas que se proponen para abordar las nuevas interrogantes.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Métodos de estudio en ecología funcional	8	16
2	Procedimientos analíticos	8	16
3	Modelación	8	16
4	Nuevos métodos y herramientas	8	16
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Métodos de estudio en ecología funcional</p> <p>1.1 Escalas de estudio en ecología funcional (locales, regionales y globales).</p> <p>1.2 Análisis genómico de atributos funcionales.</p> <p>1.3 Estudios funcionales en microorganismos.</p> <p>1.4 Estudios funcionales en animales.</p> <p>1.5 Estudios funcionales en plantas.</p> <p>1.6 Estequiometría ecológica.</p>
2	<p>Procedimientos analíticos</p> <p>2.1 Procedimientos para detectar y evaluar trade-offs.</p> <p>2.2 Procedimientos para definir grupos funcionales.</p> <p>2.3 Análisis funcional de comunidades.</p> <p>2.4 Análisis filogenético de atributos funcionales.</p> <p>2.5 Cuantificación de la diversidad funcional (índices uni y multivariados).</p> <p>2.6 Índices para detectar procesos ecológicos.</p>
3	<p>Modelación</p> <p>3.1 Modelación de nicho ecológico.</p> <p>3.2 Modelación con ecuaciones estructurales.</p> <p>3.3 Programas útiles para el análisis y modelado funcional.</p>
4	<p>Nuevos métodos y herramientas</p> <p>4.1 Aproximaciones moleculares.</p>

	4.2 Percepción remota.	
	4.3 Ecología funcional a escala de paisaje.	
	4.4 Otros métodos analíticos y técnicas de modelación.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(x)	Exámenes parciales (x)
Trabajo en equipo	(x)	Examen final (x)
Lecturas	(x)	Trabajos y tareas ()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema (x)
Prácticas (taller o laboratorio)	(x)	Participación en clase ()
Prácticas de campo	(x)	Asistencia ()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(x)	Portafolios (x)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)		Otras (especificar) (x) Reporte de lecturas Reporte de prácticas
Perfil profesiográfico		
Título o grado	Profesionistas con formación en Ecología.	
Experiencia docente	Docentes con experiencia de investigación y docencia de al menos dos años a nivel licenciatura o posgrado.	
Otra característica	De preferencia con estudios de posgrado.	
Bibliografía básica		
Bakus, G.J. (2007). Quantitative analysis of marine biological communities: field biology and environment. Wiley, New Jersey.		
Casanoves, F., Pla, L., Di-Rienzo, J. & Díaz, S. (2011). FDiversity: a software package for the integrated analysis of functional diversity. <i>Methods in Ecology and Evolution</i> 2: 233–237.		
Chase, J.M. & Leibold, M.A. (2003). Ecological niches: linking classical and contemporary approaches. The University of Chicago Press, Chicago and London.		
Gallina-Tessaro, S. & López-González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Instituto de Ecología, A.C.		
Gotelli, N.J. & Graves, G.R. (1996). Null models in ecology. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. Disponible en: http://www.uvm.edu/~ngotelli/nullmodelspage.html		
Grace, J.B. (2006). Structural equation modeling and natural system. Cambridge University Press, Cambridge.		
Haefner, J. (2012). Modeling biological systems: principles and applications. Springer-Verlag, Berlin.		
Henry, M. & Stevens, H. (2009). A primer of ecology with R. Springer-Verlag, Berlin.		
Jongman, R.H.G., Ter-Braak, C.J.F. & Van-Tongeren, O.F.R. (2005). Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge.		
Kindt, R, Coe, R. (2005). Tree diversity analysis: a manual software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies. World Agroforestry Centre, Nairobi.		

- Krebs, C.J. (1998). *Ecological methodology*. Addison-Wesley Educational Publishers, Inc., California.
- Laliberté, E. & Legendre, P. (2010). A distance-based framework for measuring functional diversity from multiple traits. *Ecology* 91:299–305. <http://dx.doi.org/10.1890/08-2244.1>
- Lavorel, S. & Grigulis, K. (2012). How fundamental plant functional trait relationships scale-up to trade-offs and synergies in ecosystem services. *Journal of Ecology* 100:128-140.
- Legendre, P. & Legendre, L. (2012). *Numerical ecology*. Elsevier, Amsterdam.
- Mouchet, A., Villéger, S. & Mason, N. (2010). Functional diversity measures: an overview of their redundancy and their ability to discriminate community assembly rules. *Functional Ecology* 24:867–876.
- Pla L., Casanoves, F. & Di-Rienzo, J. (2011), *Quantifying functional biodiversity* (Springer Briefs in Environmental Science). Springer-Verlag, Berlin.
- Reigosa-Roger, M.J. (2001). *Handbook of plant ecophysiology techniques*. Springer-Verlag, Berlin.
- Stockwell, D. (2007). *Niche modeling: predicting from statistical distribution*. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton.
- Swenson, N. (2014). *Functional and phylogenetic ecology in R (Use R!)*. Springer-Verlag, Berlin.
- Van-Straalen, N.M. & Roelofs, D. (2006). *An introduction to ecological genomics*. Oxford University Press, Oxford.
- Verhoef, H.A. & Morin, P.J. (2010). *Community ecology: processes, models, and applications*. Oxford University Press, Oxford.
- Weither, E. & Keddy, P. (2004). *Ecological assembly rules: perspectives, advances, retreats*. Cambridge University Press, Cambridge.

Bibliografía complementaria

- Magurran, A.E. & McGill, B.J. (2011). *Biological Diversity: frontiers in measurement and assessment*. Oxford University Press, Oxford.
- Moreno, C.E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M & T- Manuales y Tesis SEA, vol 1. Zaragoza.
- Naeem, S., Bunker, D., Hector, A., Loreau, M. & Perings, C. (2009). *Biodiversity, ecosystem functioning, and human wellbeing: an ecological and economic perspective*. Oxford University Press, Oxford.
- Piñol, J. & Martínez-Vilalta, J.M. (2006). *Ecología con números: una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación*. Lynx Edicions, Bellaterra.
- Pugesek, B.H., Tomer, A. & von-Eye, A. (2009). *Structural Equation modeling: application in ecological and evolutionary biology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Quinn, G.P. & Keough, M.J. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rossberg, A.G. (2013). *Food webs and biodiversity: foundations, models, data*. Wiley, New Jersey.