



PROGRAMA
Ecología Vegetal Avanzada
Semestre B – 2009

Profesores: Teresa Schwarzkopf (TS), Coordinadora
Anairamiz Aranguren B. (AA)
Fermin Rada (FR)

Horario: Miércoles 8:30 am – 6:00 pm

Lugar: Laboratorio de Docencia de Ecología. 2do Piso.

Duración del curso: Inicio: 16 de septiembre de 2009.

Finalización: 13 de enero de 2009.

Curso de la licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias
Asignatura de las opciones: ecología vegetal y ecología animal (optativa)

ECOLOGÍA DE COMUNIDADES BOSCOSAS ANDINAS

Este curso tiene como finalidad familiarizar al estudiante en aspectos teóricos de actualidad relativos a la ecología de bosques. Los aspectos teóricos se centran en conceptos generales de ecología de comunidades, dinámica sucesional, funcionalidad y estructura de la vegetación en bosques tropicales. Los aspectos prácticos se ilustran mediante visitas al campo y el desarrollo de un proyecto de investigación que se realizarán en bosques montanos andinos. Éste es un aspecto importante de este curso pues suministra al estudiante una oportunidad de proponer y desarrollar una investigación original la cual representa un entrenamiento para el futuro abordaje de su Tesis de Licenciatura en el área de Ecología.

Contenido programático

Tema 1: Los bosques andinos en el contexto de los bosques tropicales. Fisionomía, formas de vida. Biodiversidad (alpha, beta, gama). Gradientes de diversidad y estructura (hídricos, edáficos, altitudinales). Heterogeneidad espacial. Características y tipos de bosques andinos. Sus respuestas a los gradientes ambientales. Estructura del dosel. Grupos funcionales en comunidades boscosas (10 horas).

Tema 2: Interacciones entre el ambiente abiótico y la vegetación. La luz solar como factor ambiental y sus consecuencias. Fijación de carbono y adaptaciones morfológicas y fisiológicas de las hojas. Plasticidad fotosintética como respuesta a la apertura y cierre de claros. (7 horas).

Tema 3: Relaciones hídricas en bosques andinos. Distribución diaria y estacional de las precipitaciones. Continuo suelo-planta-atmósfera. El papel de los estomas en la regulación de la transpiración. El flujo de agua en árboles del dosel. Conductividad hidráulica. Respuestas de los árboles al déficit hídrico diario y/o estacional (10 horas).



Tema 4: Definiciones sobre bosque. Métodos de muestreo de comunidades forestales (con área y sin área), índices de diversidad; relación especies-área; métodos de rarefacción, muestreo con parcelas (tamaño, forma, número), atributos a medir de la vegetación (cobertura, densidad, frecuencia, dominancia, índice de valor de importancia). Ventajas y desventajas de cada tipo de muestreo. Métodos de clasificación y ordenamiento, análisis de gradientes. (17 horas)

Tema 5: Dinámica sucesional, tipos de sucesión, tendencias generales durante la sucesión, estabilidad y diversidad, atributos de las historias de vida, mecanismos que guían la sucesión, la influencia de los factores abióticos sobre la sucesión, el papel de los disturbios en la dinámica de los bosques tropicales. Efectos nodriza y procesos de secuestro y aceleración de la sucesión. Dinámica de los bosques en los Andes. La controversia sobre los mecanismos de reemplazo en bosques tropicales. El problema de la línea superior de bosque continuo (10 horas).

Consideraciones Generales

1. Los aspectos teóricos serán evaluados en tres exámenes parciales.
2. En cada uno de los temas los estudiantes deberán preparar un seminario, el cual será presentado al resto de los compañeros del curso. Estas presentaciones serán evaluadas como parte de la nota final.
3. Se han organizado una serie de tres salidas de campo para que los estudiantes conozcan dos bosques del estado Mérida (Estación la Carbonera en San Eusebio y la zona Panamericana), además de que tomen datos de campo y luego elaboren un proyecto final de investigación.

Salida de campo al Bosque de San Eusebio 21 de Octubre

Salida de campo a la Panamericana 11 de Noviembre

Salida de campo para desarrollo del proyecto 13 de Diciembre

4. Los estudiantes deberán entregar un manuscrito del proyecto al final del semestre el cual incluirá resultados y discusión de datos originales obtenidos en el desarrollo del mismo. Para tal fin elaborarán un anteproyecto con antecedentes e hipótesis. Posteriormente realizarán una presentación de resultados y discusión preliminar. Procesarán sus resultados usando diferentes programas de computación como Estimates, PCord 4, Sigma Plot, Endnote, Excel de manera de obtener destrezas en el manejo de datos, procesamiento e interpretación.



Evaluaciones:

Exámenes parciales: 50 %

- Temas 1 10%
- Tema 2, 3 15 %
- Tema 4: 15 %
- Tema 5: 10 %

Seminarios: 20%

Proyecto: 30 %

- 10% Anteproyecto
- 10% Avance
- 10% Informe final

Bibliografía básica del curso:

- Asquith NM. 2002. La dinámica del bosque y la diversidad arbórea. pp. 377-406. En M. Guariguata & G. Kattan (Eds.). Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Libro Universitario Regional. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Ataroff, M. 2001. Venezuela. 395-442 pp. In M. Kappelle & A. D. Brown (Eds.). Bosques Nublados del Neotrópico. INBIO, Santo Domingo de Heredia. Costa Rica.
- Broll, G. & B. Keplin (Eds.) 2005. Mountain Ecosystems. Studies in Treeline Ecology. Springer. Berlin. 354 pp.
- Burnham, R. J. & Graham, A. 1999. The history of Neotropical vegetation: New developments and status. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 86 (2): 546-589
- Chazdon R & Montgomery R.A. 2002. La adquisición de carbono en las plantas. pp. 225-250. En M. Guariguata & G. Kattan (Eds.). Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Libro Universitario Regional, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Clark D.A, R. Dirzo, N. Fetcher (Eds.) 1987. Ecología y ecofisiología de plantas de los bosques mesoamericanos. *Revista de Biología Tropical*, 35, Suplemento 1.
- Gentry, A. H. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos* 63:19-28.
- Gentry, A. H. 2001. Patrones de diversidad y composición florística en los bosques de las montañas neotropicales. 85-124 pp. In M. Kappelle & A. D. Brown (Eds.). Bosques Nublados del Neotrópico. INBio, Santo Domingo de Heredia. Costa Rica.
- Gotelli, N. y R. Colwell. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letter* 4: 379-391.
- Guariguata, M. R., y R. Ostertag. 2002. Sucesión Secundaria. 591-623. In M. Guariguata, y G. Kattan. (Eds.) Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Cartago, Costa Rica.
- Guariguata, M. & G. Kattan. (Eds.) 2002. Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Cartago, Costa Rica. 690 pp.
- Halffer, G. J. Soberón, P. Koleff, A. Melic (Eds.) Sobre Diversidad Biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma. Monografías Tercer Milenio. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). Vol. 4. España. <http://www.sea-entomologia.org>.
- Hallé, F., R.A.A. Oldeman & P.B. Tomlinson 1978. Tropical trees and Forests. An architectural Analysis. Springer-Verlag. Berlin. 440 pp.
- Hubbell, S. 2001. The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography. Princeton University Press. Princeton and Oxford. 375 pp.
- Kitajima, K., y M. Fenner (2000). Ecology of seedling regeneration. 331 – 359 pp. in M. Fenner, ed. Seed: The ecology of regeneration in plant communities. Wallingford, UK.
- Lambers, H., F. Stuart Chapin & T. Pons. 1998. Plant Physiological Ecology. Springer. 540 pp.



- Magurran, A. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. Princenton University Press. Princenton, New Jersey. E.U.A. 179 pp.
- Mc. Cook. 1994. Understanding ecological community sucesión:causal models and theories, a review. Vegetatio 110. 115-147.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis de La Sociedad Entomológica Aragonesa. CYTED-UNESCO-ORCYT (Eds.). Vol.1.<http://www.sea-entomologia.org>.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley International Edition. 547 pp.
- OMB-Venezuela. 2002. Situación de los bosques en Venezuela. La región Guayana como caso de estudio. Fundación Polar y Observatorio Mundial de Bosques. Venezuela. 132 pag.
- Phillips, O. y J. Miller. 2002. Global patterns of plant Diversity: Alwin H. Gentry Forest Transect data set. Missouri Botanical Garden Press. San Louis Missouri. USA. 319 pp.
- Scatena FN. 2002. El bosque neotropical desde una perspectiva jerárquica. pp. 23–41. En M. Guariguata & G. Kattan (Eds.). Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales. Libro Universitario Regional, Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Stadtmuller, T. 1987. Los bosques nublados en el trópico húmedo: Una revisión bibliográfica. Universidad de las Naciones Unidas-CATIE. Costa Rica. 85 pp.
- Thomas, P. 2000. Trees: Their Natural History. Cambridge University Press. Cambridge. 286 pp.
- Waring, R. & S. Running. 1998. Forest ecosystems: Analysis at multiple scales. Academic Press. San Diego. 370
- Whitmore T.C. 1998. An Introduction to Tropical Rain Forest. Oxford University Press, UK. 282 pp.

CRONOGRAMA

SEMANA	TEMA/ACTIVIDAD	PROF. RESPONSIBLE
16 septiembre	8:30 am. Tema 1 (3 h)	T.S.
23 septiembre	8:30 am. Tema 1 (10 h)	T.S.
30 septiembre	8:30 am Tema 2 (7 h)	F.R.
07 Octubre	8:30 am Parcial tema 1	T.S.
07 octubre	2:30 am. Tema 3 (3 h)	F.R.
14 octubre	8:30 am Tema 3 (10 h)	F.R.
21 octubre	8 am. Campo San Eusebio	A.A. T.S.
28 octubre	8:30 am. Tema 4 (7)	A.A.
04 Noviembre	8:30 am. Parcial tema 2,3	F.R.
11 noviembre	8:30 Tema 4 (17)	A.A.
18 noviembre	8 am. Campo Panamericana	A.A.
25 noviembre	8:30 am. Parcial tema 4	A.A.
25 noviembre	2:30 pm. Tema 5 (3)	T.S.
02 diciembre	8:30 am. Tema 5 (10)	T.S.
09 diciembre	8 am. Campo Proyecto	A.A, T.S., F.R
16 diciembre	8 am. Campo Proyecto	A.A, T.S., F.R
06 Enero	8:30 am. Parcial tema 5	A.A
13 Enero	Entrega proyecto final	A.A, T.S., F.R.