

Escuela de Biología

Universidad de Costa Rica

Sigla: B-0608

Nombre del curso: PROBLEMAS ESPECIALES EN ECOLOGÍA 9: Ecología de la restauración

Ciclo en que se imparte: II Ciclo 2009

Créditos: 4.0

Horas lectivas: 4 h teoría, 8 extra clase

Requisitos: B-304 y B-305 Ecología General T y L

Correquisitos: ninguno

Profesora: MSc. María A. Maglianesi

Descripción

El deterioro ambiental se ha acelerado en los últimos 50 años causando la pérdida y alteración de los ecosistemas en todo el mundo, resultando ser más evidente en las regiones tropicales. La restauración ecológica es una disciplina de origen reciente, que se enfoca hacia la rehabilitación biótica y abiótica de los sistemas naturales, con la idea de restituir su estructura y procesos funcionales.

Este curso proporciona los principios teóricos sobre los que se fundamenta la restauración de los ecosistemas tropicales con énfasis en ambientes terrestres, así como la aplicación de dichos principios en la práctica. Asimismo, se hace una revisión de los aspectos más importantes sobre la problemática ambiental en Costa Rica y otros países de la región que determinan la necesidad de recuperación de hábitat degradados y los principios ecológicos fundamentales en que se basa la práctica de la restauración. Se pretende abordar una visión más integradora, que incluya no solamente los aspectos ecológicos, sino también las dimensiones social y económica, para lograr la recuperación y conservación de los ecosistemas tropicales.

Objetivos

1. Adquirir una noción general en la teoría y en la práctica sobre los principales aspectos comprendidos por la ecología de la restauración.
2. Describir y analizar las estrategias básicas de los procesos de restauración en los ecosistemas tropicales.

Contenidos

Tema 1: Ecología de la restauración: concepto y desarrollo histórico de la disciplina.

Tema 2: Problemática ambiental en los trópicos con énfasis en Costa Rica: causas y consecuencias.

Tema 3: Conceptos ecológicos básicos relacionados con la restauración de los ecosistemas.

Tema 4: La restauración ecológica como herramienta para generar conocimiento en ecología.

Tema 5: Lineamientos generales para la restauración de ecosistemas tropicales, con énfasis en ambientes terrestres.

Tema 6: Factores que limitan la regeneración de los bosques tropicales.

Tema 7: Estrategias utilizadas para la recuperación de ecosistemas.

Tema 8: Problemas asociados con la restauración de suelos y aguas.

Tema 9: Principios de regeneración natural para la restauración de bosques.

Tema 10: Restauración de ecosistemas terrestres no boscosos.

Tema 11: Recuperación de humedales: manglares, ríos, lagos, lagunas, estuarios, arrecifes coralinos. Aspectos básicos sobre biorremediación.

Tema 12: Aumento de la diversidad biológica: reintroducción de especies, posible impacto de especies invasoras.

Tema 13: La restauración ecológica en la práctica: análisis de estudios de caso.

Cronograma:

SEMANA	ACTIVIDAD	GIRAS
1 Ago 11	Presentación del curso y de los estudiantes / Revisión del Programa de estudio / Asignación de ponencias (estudios de caso) / Tema 1	
2 Ago 18	Tema 2	
3 Ago 25	Tema 3 / Análisis de video #1	
4 Set 1	Tema 4 / Prueba corta #1	
5 Set 8	Tema 5	
6 Set 22	Tema 6	Gira #1. Estación Biológica La Selva – Oct 3, 4, 5
7 Set 29	Tema 7 / Análisis de datos	
8 Oct 6	Tema 8 / Prueba corta #2	
9 Oct 13	Presentación de proyectos	
10 Oct 20	Tema 9	Gira #2. Punta Morales – Oct 24-25
11 Oct 27	Tema 10 / Discusión: restauración de humedales y problemática socioeconómica	
12 Nov 3	Tema 11 / Presentación de informes de gira	
13 Nov 10	Tema 12 / Prueba corta #3	
14 Nov 17	Tema 13	
15 Nov 24	Tema 13 / Análisis de video #2	
16 Dic 1	Prueba final de asimilación de conocimiento	

Metodología y actividades para cumplir con los objetivos

Componentes:

1. Clases teóricas, ilustradas con proyección de diapositivas y videos.
2. Sesiones de discusión.
3. Presentación de ponencias por parte de los estudiantes.
4. Prácticas de campo (2 giras)
5. Pruebas de asimilación de conocimiento

Intensidad:

16 sesiones teóricas en la Escuela de Biología - UCR (4.0 h c/u), incluyendo clases magistrales, pruebas cortas a realizarse cada 2-3 semanas, 1 ponencia individual, presentación de informe de gira y un proyecto de investigación, totalizando 64 h.

2 giras al campo (una de 3 días y otra de 2 días) con 50 h contacto.

3 h semanales de estudio independiente, lecturas de clase, preparación de informe, proyecto de investigación y de ponencia (estudio de caso).

SUB TOTAL: 114 horas contacto + 48 horas de estudio independiente, TOTAL: 162 horas de trabajo estudiantil.

El curso se desarrollará en sesiones teórico-prácticas a través de clases magistrales ilustradas con material audiovisual en donde se promoverá la participación de los estudiantes en la discusión de conceptos teóricos, artículos relacionados con los temas del curso y análisis de estudios de caso. Se realizarán dos giras de campo, la primera durante 3 días a la Estación Biológica La Selva y sus alrededores en la zona de Sarapiquí, con la finalidad de realizar una caracterización ecológica de hábitat en diferentes estados sucesionales. En dicha gira los estudiantes coleccionarán datos para elaborar un proyecto de investigación en pequeños grupos, que les permita comparar una serie de variables relacionadas con los procesos de sucesión como una característica de las comunidades y sobre los cuales se basan los principios de restauración ecológica. Cada grupo tendrá un plazo máximo de 3 semanas después de realizada la gira para presentar el informe escrito en formato de artículo científico siguiendo los criterios de la revista *Ecological Restoration* y una exposición oral de 20-30 minutos.

La segunda gira de dos días, se realizará a Punta Morales con la finalidad de analizar los impactos de las actividades costeras y las estrategias utilizadas para la recuperación de los ecosistemas costeros, considerando la problemática socioeconómica de la zona. Cada estudiante presentará un informe escrito de 10 páginas sobre esta gira en la clase siguiente con la información obtenida, la cual podrá ser completada con bibliografía.

Los estudiantes de forma individual deben presentar un estudio de caso sobre restauración de ecosistemas tropicales publicado en revistas científicas especializadas, donde presentarán una ponencia de 20-25 + 5 minutos opcionales para preguntas. Se tendrá en cuenta como criterios de evaluación el contenido, técnica de presentación, duración de la exposición y dominio del tema (con base a respuestas a preguntas que surjan en la discusión). Además de esta ponencia se presentará un resumen por escrito de cuatro páginas para el profesor y cada estudiante donde se incluyan los principales aspectos del estudio. Las fechas de presentación de ponencias se definirán al inicio del curso y no serán reprogramadas por ausencia del estudiante.

* La mayor parte de la bibliografía para el curso se encuentra en inglés, por lo cual los estudiantes deben contar con un buen manejo de este idioma para lograr los objetivos propuestos.

Evaluación

El rendimiento del estudiante será evaluado con base a:

1. Pruebas cortas	30%
2. Prueba final de asimilación de conocimiento	30%
3. Presentación de 1 ponencia oral (5%) y resumen escrito (5%)	10%
4. Informe de gira #1 oral (10%) y escrito (10%)	20%
5. Informe de gira #2	10%
TOTAL	<hr/> 100%

Bibliografía

- Allen, M. F., E. B. Allen and A. Gómez-Pompa. 2005. Effects of micorrhizae and non target organisms on restoration of a seasonal tropical forest in Quintana Roo, Mexico: factors limiting tree establishment. *Restoration Ecology* 13(2):325-333.
- Alvarez-Aquino, C., G. Williams-Linera and A. C. Newton. 2004. Experimental native tree seedling establishment for the restoration of a Mexican cloud forest. *Restoration Ecology* 12 (3):412-418.
- Aronson, J. and R. Hobbs. 1997. Restoring ecosystems. *Science* 278:998-998.
- Baird, R. C. 2005. On sustainability, estuaries, and ecosystem restoration: the art of the practical. *Restoration ecology* 13(1):154-158.
- Bennett, A. F. 2004. Enlazando el paisaje. El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. Programa de Conservación de bosques UICN. Conservación de los ecosistemas boscosos Serie N° 1. UICN. San José, Costa Rica. 276 ps.
- Bowles, M L. And C. J. Whelan (eds.). 1994. Restoration of endangered species. Conceptual issues, planning and implementation. Cambridge University Press. Cambridge. 394 ps.
- Chacón, I. y J. E. García. 1990. Introducción a la problemática ambiental costarricense. Principios básicos y posibles soluciones. Programa de Educación Ambiental. Universidad Estatal a Distancia (UNED). Editorial UED. San José, Costa Rica. 217 ps.
- Clark, S. A. and D. B. Clark. 1987. Análisis de la regeneración del árboles del dosel en el bosque muy húmedo tropical, aspectos teóricos y prácticos. *Revista de Biología Tropical* 35(1):41-54.
- Di Stéfano, J. F., V. Nielsen, J. Hoomans y L. Fournier. 1996. Regeneración de la vegetación arbórea en una pequeña reserva forestal urbana del premontano húmedo, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 44(2):575-580.
- Di Stéfano, J. F., L. A. Fournier y T. Mejía. 1997. Formación de nódulos en estacas recién establecidas de *Gliricidia sepium* (Fabaceae) en tres suelos de Ciudad Colón, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 45(2):919-922.
- Di Stéfano, J. F., L. A. Fournier, J. Carranza, W. Marín y A. Mora. Potencial invasor de *Syzygium jambos* (Myrtaceae) en fragmentos boscosos: el caso de Ciudad Colón, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 46(3):567-573.
- Dobson, A. P., A.D. Bradshaw and A.J.M. Baker. 1997. Hopes fo the future: restoration ecology and Conservation Biology. *Science* 277:515-522.
- Dobson, A. P., A. D. Bradshaw and J. Baker. 1997. Restoring ecosystems - Response. *Science* 278:999-1001.
- Ehrenfeld, J. G. 2000. Defining the limits of restoration: The need for realistic goals. *Restoration Ecology* 8:2-9
- Fournier, L. A. 1973. Reforestación natural y artificial en Costa Rica. Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza 2.

- Fournier, L. A. y M. A. Herrera. 1977. La sucesión ecológica como un método eficaz para la recuperación del bosque en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 1.
- Fournier, L.A. y M. E. Herrera. 1978. Cambios de la microflora del suelo en varias etapas de la sucesión en Ciudad Colón, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 26(1): 103-112.
- Fournier, L. A. y M. A. Herrera. 1985. Recuperación del bosque en el Premontano Húmedo y Muy Húmedo del Cantón de Mora, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 33:151-155.
- Fournier, L. A. y Herrera, M. E. 1986. Un método sencillo para el estudio de comunidades sucesionales. *Biocenosis (Costa Rica)* 1(3): 25-27.
- Fournier, L. A. 1988. Prospects for Rainforests Restoration; a report on thirty years of forest restoration in Costa Rica. *Tropical Rainforests; Strategies for Wise Management, Session II: Latin America and the Caribbean*. Florida International University, University Park Campus, Miami, Florida. A Conference, 27-31 de enero.
- Fournier, L. A. 1989. Importancia de la reforestación natural en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 13(1):127-133.
- Fournier, L.A. 1991. El uso de la tierra y la deforestación en Costa Rica: algunas medidas para la recuperación de tierras forestales. En: Gracia B., J. (ed.). *El deterioro ambiental en Costa Rica: balance y perspectivas*. Memoria del I Congreso Ambiental de Costa Rica. 9-14 de setiembre de 1985. Editorial de la Universidad de Costa Rica: San José, Costa Rica. pp. 39-44.
- Fournier, L. A. 1992. El establecimiento de pequeñas reservas mediante la regeneración natural y su importancia en el desarrollo, p. 12.1-12.11. En: Segundo Simposio de Ecología y Municipio, Vol. 2. Instituto Costarricense de Turismo. San José, Costa Rica.
- Fournier, L.A. 1996. Sucesión ecológica. *Bionet (Costa Rica)* 1(1): 12-16.
- Fournier, L. A. 2003. La importancia de los recursos naturales renovables en el desarrollo integral de América Latina. Palabras del doctor Fournier en homenaje al Dr. Gerardo Budowski el 10 de junio de 1986 en Turrialba. *Biocenosis* 17(2):35-37.
- Gross, M. 2002. New natures and old science: hands-on practice and academia research in Ecological Restoration. *Science Studies* 15(2):17-35.
- Higgs, E. S. 1997. What is good ecological restoration? *Conservation Biology* 11:338-348.
- Herrera, M. E. y L. A. Fournier. 1977. Producción, descomposición e invertebrados del mantillo en varias etapas de la sucesión en Ciudad Colón, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 25(2): 275-288.
- Gómez-Pompa, A. & B. Ludlow. 1976. Regeneración de los ecosistemas tropicales y subtropicales, p.11-30 En: A. Gómez-Pompa (ed.). *Regeneración de selvas*. Continental. México.
- Jordan, W.R., M. E. Gilpin and J. D. Aber (eds.) 1989. *Restoration ecology. A synthetic approach to ecological research*. Cambridge University Press. Cambridge. 342 ps.
- Lam, D. and D. Gilmour. 2003. *Rehabilitation and restoration of degraded forests*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and WWF, Gland, Switzerland. 110 ps.
- Meli, P. 2003. Restauración ecológica en bosques tropicales. Veinte años de investigación académica. *Interciencia* 8(10).
- Monge-Nájera, J. 1991. Podemos recuperar los bosques perdidos. Recuadro con reseña breve del trabajo del Dr. Luis A. Fournier O. en materia de recuperación de bosques tropicales a partir de zonas deforestadas. En: *Introducción al estudio de la naturaleza. Una visión desde el trópico*. EUNED: San José, Costa Rica. p. 171.
- Richter, W. 1997. Restoring ecosystems. *Science* 278: 997-998.

- Roper, J. y R. W. Roberts. 1999. Deforestación: Bosques Tropicales en Disminución. Informe de consultoría. RAFA. Red de Asesores Forestales de la ACDI. <http://www.rcfa-cfan.org/spanish/s.issues.12.html>
- Ruiz-Jaen, M. C. and T. M. Aide. 2005. Restoration success: how is it measured?. *Restoration Ecology* 13(3):569-577.
- Sleeman, J. C., G. S. Boggs, B. C. Radford and G. A. Kedrick. 2005. Using agent-based models to aid reef restoration: enhancing coral cover and topographic complexity through the spatial arrangement of coral transplants. *Restoration Ecology* 13(4):685-694.
- Smith, R. L. y T. M. Smith. 2002. *Ecología*. 4a edición. Pearson Educación, S. A. Madrid. 642 ps.
- Vandermeer, J; *et al.* 1990. Regeneración inicial en una selva tropical en la costa caribe de Nicaragua después del huracán Juana. *Revista de Biología Tropical* 38 (2b): 347-359.
- Vieira, D. L. y A. Scariot. 2006. Principles of Natural Regeneration of Tropical Dry Forests for Restoration. *Restoration Ecology* 14 (1), 11–20.
- Young, T. P., D. A. Petersen and J. J. Clary. 2005. The ecology of restoration: historical links, emerging issues and unexplored realms. *Ecology Letters* 8:662-673.
- Zahawi, R. A. 2005. Establishment and growth of living fence species: an overlooked tool for restoration of degraded areas in the tropics. *Restoration Ecology* 13(1):92-102.