



Programa de estudio

1.-Área académica

Cualquiera

2.-Programa educativo

Cualquiera

3.-Dependencia académica

Instituto de Genética Forestal

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

		Principal	secundaria
		GFOR 00007	Ecología de la Restauración aplicada a los Ecosistemas Naturales

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

8.-Modalidad

Curso- taller

9.-Oportunidades de evaluación

AGJ= Cursativa

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	15	5

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Ecología

13.-Proyecto integrador

Manejo integral de recursos naturales

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Marzo de 2006		

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Dra. Rosa Amelia Pedraza Pérez

16.-Perfil del docente

Licenciado en Bióloga, Agrónomo o Forestal, preferentemente con postgrado en Ecología y/o Manejo de recursos naturales, con experiencia de tres años en prácticas de campo en los procesos de restauración en distintos ambientes biológicos.

17.-Espacio

Institucional/ Instituto de Genética Forestal

18.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el Área de Formación de Elección Libre, del Modelo Educativo Integral y Flexible, con 2 horas teóricas y 2 horas prácticas a la semana, con valor de 6 créditos. Se pretende que el estudiante aplique información teórica proveniente de la ciencia de la ecología con fines prácticos y en la solución de problemas ambientales en donde se han alterado las condiciones naturales de los ecosistemas terrestres. Éste es un curso-taller de interés para todos aquellos estudiantes que disfruten de la naturaleza, que deseen conocer su estructura y funcionamiento, así como incorporar dentro de su acervo los principios básicos que permitan el manejo sustentable de los ecosistemas y de la biodiversidad del país. Para ello, se revisan los principios ecológicos básicos de los principales ecosistemas terrestres, los eventos socioculturales que suponen su modificación y alteración en perjuicio del equilibrio ecológico y de la calidad de vida de las poblaciones humanas, así como las experiencias probadas o bajo prueba para su recuperación a condiciones de desarrollo deseables. El curso implicará realizar estudios de caso, investigación documental, y discusiones dirigidas en un marco multidisciplinario. En el aspecto práctico se buscarán escenarios sociales en donde se pueda propiciar oportunidades para que los estudiantes trabajen en forma cooperativa y solucionen problemas que no podrían resolver solos. Se estimulará la crítica mutua, la ayuda entre los estudiantes para obtener un trabajo refinado que requiere la participación y compromiso en la solución de problemas comunitarios. Para la evaluación se promediará el resultado de un examen final, la presentación de un ensayo sobre algún tema relevante y de interés para el estudiante, así como el desempeño general del estudiante en el grupo de aprendizaje y en la práctica de campo; además se valorará la participación en el análisis y discusión de artículos de investigación presentados de manera individual o por equipo.
--

20.-Justificación

El alarmante deterioro de los ecosistemas y su perturbación coloca a la restauración ecológica como una actividad imprescindible de desarrollar. El diseño de estrategias de restauración requiere de una amplia visión que incluye aspectos ecológicos, históricos, sociales, culturales, políticos, estéticos y morales. Conceptos existentes como la reforestación o la re-vegetación son utilizados como sinónimos de la restauración, sin embargo, esta última considera un proceso ecológico más profundo y detallado, en donde se busca la recuperación de la estructura, composición y función del ecosistema, así como su permanencia en conjunción con las actividades humanas que definitivamente tienen que modificarse para ese logro. Por lo anterior, es fundamental conocer y desarrollar la teoría y las herramientas metodológicas para establecer proyectos de restauración integrales en donde se incluya por igual tanto la información técnica, humanística y socioeconómica pertinente, con la finalidad de construir una alternativa de desarrollo sustentable para nuestra sociedad. Su aplicación está obligada por la Ley General y Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en todo proyecto y obra que se ejecute por iniciativa pública o privada. Los diferentes aristas a partir de los cuales se puede discutir esta problemática la hacen de interés de un múltiple grupo de estudiantes de diferentes áreas como son los biólogos, agrónomos, arquitectos del

paisaje, ingenieros desarrollistas, educadores y promotores sociales del desarrollo, entre otros, para incidir en esta actividad y articular proyectos que desarrollen la formación integral y armónica de éstos con su participación y compromiso.

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica conocimientos conceptuales básicos de la teoría de los ecosistemas, a través de la identificación y descripción de las condiciones de alteración provocadas por el desarrollo socioeconómico en diferentes ecosistemas naturales, con actitud de ética profesional que persiga el bienestar social y la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas amenazados proponiendo acciones multidisciplinarias que corrijan de manera integral las condiciones ambientales alteradas.

22.-Articulación de los ejes

El estudiante obtiene conocimientos conceptuales básicos de la teoría de los ecosistemas (eje teórico) que le permitirán identificar y describir las condiciones de alteración provocadas por el desarrollo socioeconómico en diferentes ecosistemas naturales para proponer acciones multidisciplinarias que corrijan de manera integral las condiciones ambientales alteradas (eje heurístico) con actitud de ética profesional que persiga el bienestar social y la conservación de la biodiversidad (eje axiológico) en los ecosistemas amenazados por estas actividades.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes históricos: el uso de las reforestaciones y las plantaciones. Su aplicación en objetivos ambientales y productivos. • Definiciones y conceptos básicos: resistencia y resiliencia del ecosistema. • Teoría del disturbio • Degradación y grados de perturbación del ecosistema • Tipos de restauración ecológica: rehabilitación, restauración y remediación. • Especies nativas vs especies introducidas • Planificación de la restauración • Monitoreo y parámetros para medir el éxito • Conocimiento de técnicas de restauración y la propagación de plantas: siembra de semillas, esquejes y árboles de vivero. • Condiciones para la manipulación del ambiente físico. • Condiciones para la manipulación de la biota silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de informaron en revistas especializadas • Observación de fenómenos alterados en los ecosistemas • Clasificación y análisis de información • Presentación oral de temas seleccionados • Relación e integración de la información • Simplificación y resolución de problemas de manera crítica y creativa • Síntesis en la producción de trabajos escritos • Manejo de Word y Power Point • Aplicación de fórmulas para la planificación de los procesos de restauración. • Comparación de estados en el tiempo y seguimiento en el largo plazo • Transferencia interdisciplinaria de conocimientos en el tiempo y en el espacio • Planteamiento de problemas en ecosistemas especiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en grupos colaborativos • Crítica respetuosa • Creatividad en la búsqueda de soluciones a problemas reales • Rigor científico • Compromiso • Responsabilidad social • Flexibilidad • Autocrítica • Confianza • Perseverancia • Visión multidisciplinaria • Capacidad para discernir problemas y buscar soluciones integrales • Tolerancia y búsqueda de consensos

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Exposición de motivos y metas Lectura, síntesis e interpretación Tipologías y clasificaciones Mapas conceptuales Preguntas intercaladas Planteamiento de hipótesis Imitación de modelos Analogías Estudios de caso Búsqueda de fuentes de información Estructuras textuales Gráficas de recuperación Bitácoras personales Discusión grupal Visualizaciones Exposición	Organizador previo Objetivos o propósitos del aprendizaje Exposición con apoyo tecnológico variado Aprendizaje basado en problemas Diálogos simultáneos Lectura comentada Discusión dirigida Organización de grupos colaborativos Dirección de prácticas Estructuras textuales Mapas conceptuales Seminarios según estudios de caso abordados Debates Plenaria Resúmenes

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Programa del curso • Encuadre • Fotocopias de artículos en antología • Literatura y fuentes de información específica del tema • Diapositivas y presentaciones en PPT. • Guía para la elaboración de un ensayo de restauración • Invitados a abordar temas especiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Marcadores • Proyector electrónico • Computadora • Internet • Visitas a viveros, experiencias establecidas y sitios-problema.

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito (s) de aplicación	Porcentaje
Exposición oral.	Coherencia Racionalidad Claridad Uso de recursos didácticos	Individual y grupo de trabajo	15
Reportes de práctica de campo.	Manejo de paquetería Ms. office Objetividad Pertinencia Racionalidad	Grupo de trabajo en campo	15
Ensayo.	Racionalidad Pertinencia Coherencia Transferencia de saberes	Individual	30
Examen final. (escrito)	Claridad Racionalidad Eficiencia Integración de saberes Reflexión	Individual	40

27.-Acreditación

Para la acreditación de esta EE correspondiente a Ecología de la Restauración de Ecosistemas, el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño.

28.-Fuentes de información

Básicas

- Aide, T. M., y J. Cavelier. 1994. Barriers to lowland tropical forest restoration in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Restoration Ecology* 2:219-229.
- Aide, T. M., J. K. Zimmermann, J. B. Pascarella, L. Rivera, y H. Marcano-Vega. 2000. Forest regeneration in a chronosequence of tropical abandoned pastures: implications for restoration ecology. *Restoration Ecology* 8:328-338.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO-Instituto de Biología UNAM y Agrupación Sierra Madre, México, D. F.
- Cameron, A. D., W. L. Mason, y D. C. Malcolm. 2001. Transformation of plantation forests papers presented at the IUFRO Conference held in Edinburgh, Scotland. Preface. Forest
- Cavelier, J., y C. Santos. 1999. Efectos de plantaciones abandonadas de especies exóticas y nativas sobre la regeneración natural de un bosque montano de Colombia. *Revista de Biología Tropical* 47:775-784.
- Dobson, A. P., A. D. Bradshaw, et al. (1997). "Hopes for the future: Restoration ecology and conservation biology." *Science* 277: 515-521.
- Ehrenfeld, J. G. and L. A. Toth (1997). "Restoration ecology and the ecosystem perspective." *Restoration Ecology* 5(4): 307-317.
- Endter-Wada, J., D. Blahna, et al. (1998). "A framework for understanding social science contributions to ecosystem management." *Ecological Applications* 8(3): 891-904.
- Foley, J. A., R. DeFries, et al. (2005). "Global Consequences of Land Use." *SCIENCE* 309: 570-574.
- Guevara, S., S. E. Purata, y E. van der Maarel. 1986. The role of remnant trees in tropical secondary succession. *Vegetatio* 66:77-84.
- Higgs, E. (2005). "The Two-Culture Problem: Ecological Restoration and the Integration of Knowledge." *Restoration Ecology* 13(1): 159-164.
- Hobbs, R. J. and J. A. Harris (2001). "Restoration ecology: repairing the earth's ecosystems in the new millennium." *Restoration Ecology* 9(2): 239-246.
- Holl, K. and R. H. Howarth (2000). "Paying for restoration." *Restoration Ecology* 8(3): 260-267.
- Holl, K. D., E. E. Crone, et al. (2003). "Landscape restoration: moving from generalities to methodologies." *BioScience* 33(5): 491-502. # 1057.
- Kenk, G. Y S. Guehne. 2001. Management of transformation in central Europe. *Forest Ecology and Management* 151:107-119.
- Kimmerer, R. W. (2000). "Native Knowledge for Native Ecosystems." *Journal of Forestry*: 4-9.
- Lamb, D. (2003). "La restauración una ciencia inexacta." *Conservacion Mundial* 1: 8.
- REMGENFOR. 2001. Existencia de semillas (kg) por especie en los bancos de germoplasma afiliados. *Gaceta de la Red Mexicana de Germoplasma Forestal* 6: 45-49.
- odt, M. C. and M. Hadley (1993). Ecosystem rehabilitation and forest regeneration in the humid tropics: Case studies and management insights. *Restoration of Tropical Forest Ecosystems*. H. Lieth and M. Lohmann. Netherlands, Kluwer Academic Publishers: 25-36.

Videos y CD's:

- Gérez, P. 1995. El Señor de los cuatro costados.
- Anonimo. 1995. Producción de planta para reforestaciones en CA.
- Niembro R., A. et al. 2004. Catálogo de frutos y semillas de árboles y arbustos de valor actual y potencial para el desarrollo forestal de Veracruz y Puebla. INECOL – CONACYT- CONABIO

Páginas de Internet:

- Comisión Nacional Forestal. Página en Internet visitada el día 29 de marzo de 2006, en: <http://www.conafor.gob.mx/>, México.
- Society for Ecological Restoration International. Página en Internet visitada el día 29 de marzo de 2006 en: <http://www.ser.org/>, Tucson, Arizona.
- Revista electrónica de la Comisión Nacional Forestal. Página en Internet visitada el día 29 de marzo de 2006 en: <http://www.mexicoforestal.gob.mx/editorial.php?id=13&laPublicacion=13>, México.
- Revista de la UNAM. Página en Internet, visitada el día 29 de marzo de 2006 en: <http://www.revista.unam.mx/vol.1/num2/sabias/dpaisajes.html>, México.
- Información geográfica sobre flora y fauna de México, INEGI. Página en Internet, visitada el día 29 de marzo de 2006 en: <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/datosgeogra/vegfauna/vegetaci.cfm?c=191>, México.

Complementarias

- Arriaga, V., V. Cervantes y A. Vargas-Mena. Manual de reforestación con especies nativas. SEMARNAP.
- Barret, W. H. 1980. Selection and management of seed stands with a special reference to conifers, pp 116-121 en FAO/DANIDA. Forest tree improvement. FAO Forestry Paper No 20. International Book Distributors, Dehradun, India.
- Benítez B., G., M. T. Pulido S., y M. Equihua Z. 2002. Especies leñosas nativas propagadas en viveros de Veracruz potencialmente útiles para la reforestación, plantaciones y restauración. Proyecto SIGOLFO 97-06-002-v. <http://www.ecologia.edu.mx/arbolesmultiusos>.
- CONAFOR. 2002. Programa estratégico forestal para México 2025. Consejo Nacional Forestal. 92pp. Documento disponible en Internet, visitado el día 29 de marzo de 2006 en: http://www.conafor.gob.mx/documentos_conafor/pef2025.htm
- Ellison, A. M. (2000). "Mangrove restoration: Do we know enough?" Restoration Ecology 8(3): 219-229. 1108.
- Evans, J. 1982. Plantation forestry in the tropics. Oxford Science Publications. 472pp.
- FAO 1995. Evaluación de los recursos forestales 1990. Países tropicales. Estudios FAO Montes 112. ONU, Roma.
- Gilbert, O. L. y P. Anderson. 1998. Habitat creation and repair. Oxford University Press. 288pp.
- Riley, A. L. 1998. Restoring streams in cities. A guide for planners, policy makers and citizens. Island Press. 421pp.
- Kirchner S., F., Atilano D., M. T., A. Granados C., y A. Orozco L. 1984. Producción forestal. Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas. México. 134pp.
- Mather, A. 1993. Afforestation: policies, planning and progress. Belhaven Press. England.
- Morrison, M. L. 2002. Wildlife restoration. Society for Ecological Restoration International. 209pp.
- Paré, L. y S. Madrid (Editores). 1996. Bosques y plantaciones forestales. Cuadernos Agrarios No 14. CCMSS- SEMARNAP- FES-FAL Mac Arthur 175pp.
- Parrotta, J. A. 1993. Secondary forest regeneration on degraded tropical lands: The role of plantations as "foster ecosystems". Páginas 63-73 in H. Lieth, y M. Lohmann editors. Restoration of Tropical Ecosystems. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Sauer, L. J. 1998. The once and future forest, a guide to forest restoration strategies. Andropogon Associates. Island Press. 381pp.
- Science, S. f. E. R. and P. W. Group (2002). The SER Primer on Ecological Restoration. www.ser.org.
- Sánchez, Ó., E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdez y D. Azuara (editores). 2005. Temas sobre restauración ecológica. Editores. 254 pp. Acceso el 18 de enero de 2006 en: http://www.ine.gob.mx/publicaciones/new_consultaPublicacion.php
- Temperton, V. M., R. J. Hobbs, T. Nuttle, y S. Halle. Assembly rules and restoration ecology. Bridging the gap between theory and practice. Society for Ecological Restoration International. 439pp.
- Rzedowski, J. 1986. La vegetación de México. Editorial Limusa, México, D. F.
- SARH 1994. Inventario Nacional Periódico. Estado de Veracruz. SARH.
- SEDAP. 1996. Plan sectorial forestal del estado de Veracruz (1996-2034). Documento ejecutivo. Gobierno del Estado de Veracruz y SEMARNAP.
- Videos y CD's:**
- Niembro R., N. (s/f). Árboles y arbustos de uso múltiple: recursos naturales renovables para el desarrollo agroforestal y conservación del medio ambiente (inédito). Texto e imágenes en CD.
- Páginas de Internet:**
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Página en Internet visitada el día 29 de marzo de 2006, en: <http://www.catie.ac.cr/>, Costa Rica.
- Internacional Tropical Timber Organización. Página en Internet visitada el día 29 de marzo de 2006, en: <http://www.itto.or.jp/live/index.jsp>, Japón.
- International Union of Forest Research Organization. Página en Internet visitada el 29 de marzo de 2006, en: <http://www.iufro.org/>, Austria.
- Center for International Forestry Research. Página en Internet visitada el día 29 de marzo de 2006, en: <http://www.cifor.cgiar.org/>, Indonesia.
- Las comunidades vegetales de México, de F. González-Medrano (2003), publicación del Instituto Nacional de Ecología. Página en Internet, visitada el día 29 de marzo de 2006 en: http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=421, México.
- Información de la situación del Medio Ambiente en México, INE (2003). Página en Internet, visitada el día 29 de marzo de 2006 en: http://www.semarnat.gob.mx/estadisticas_2000/informe_2000/index.shtml, México.