



Programa de estudio

1.-Área académica

Cualquiera

2.-Programa educativo

Cualquiera

3.-Dependencia/Entidad académica

Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada (LABIOTECA)

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

		principal	secundaria
		BIOT 00004	La vida en el suelo y sus servicios ambientales

7.-Valores de la experiencia educativa

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

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso-taller	AGJ= Cursativa
--------------	----------------

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	20	3

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

13.-Proyecto integrador

Ninguna	Ninguno
---------	---------

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Diciembre/2006		

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

Angel Isauro Ortiz Ceballos

16.-Perfil del docente

Licenciado en ciencias agrícolas y/o biológicas, con énfasis en conocimientos sobre edafología y/o conservación y manejo de recursos naturales; con experiencia en investigación sobre biología y/o

ecología de suelos; haber tomado cursos sobre el MEIF; con experiencia docente mínima de un año en nivel superior.

17.-Espacio

Institucional

18.-Relación disciplinaria

Transdisciplinariedad

19.-Descripción

Es una experiencia educativa (EE) que pertenece al Área de Formación de Elección Libre (AFEL) del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF), con 6 créditos (2 horas teóricas y 2 horas prácticas). Esta EE surge porque es común que los estudiantes universitarios, al igual como ocurre con la mayoría de la población, desconocen que el suelo que pisamos tiene vida y mucho menos conoce los beneficios que recibimos por la actividad que realizan los organismos que habitan el suelo. El estudiante aplica los conocimientos de biología, ecología y de la biota en el suelo, a través del análisis de la información, la construcción de soluciones alternativas y la toma de decisiones, en un ambiente de respeto, apertura y responsabilidad, con el propósito de apreciar los beneficios que producen los organismos que viven en el suelo y fortalecer su formación integral. Las estrategias que se trabajan son la lectura, síntesis e interpretación, la consulta en fuentes de información, prácticas de campo y plenarias, en grupo colaborativo. La evaluación se realiza a partir de exposiciones, la entrega de trabajos escritos, reportes de prácticas en laboratorio y campo, y exámenes, con la intención de integrar un portafolio de evidencias de desempeño.

20.-Justificación

Recientemente en la revista *Nature* se generó un debate sobre si el concepto de suelo, en ausencia de la influencia biológica y/o orgánica, debería aplicarse a la matriz de la superficie del planeta Marte. El debate evidenció la debilidad de la posición de la biología y ecología en la ciencia del suelo, punto de vista reforzado en los contenidos de los libros de texto sobre edafología, biología y ecología. Algo similar ocurre con el concepto de fertilidad del suelo cuando se define solo con base en las características físicas y químicas, y no con base en las biológicas. Así, es común que en los cursos de ecología únicamente se estudien los organismos que viven por arriba del suelo, mientras que los de edafología no se imparte bajo una perspectiva ecológica. Con base en lo precedente, a la fecha no existe una experiencia educativa sobre la vida en el suelo y sus servicios ambientales en los programas educativos de la Universidad Veracruzana, al igual que en otras universidades y centros de educación superior, para fomentar una cultura de conservación y manejo del suelo, con base en una perspectiva ecológica, y de esta forma, contribuir en la formación integral de estudiantes universitarios, que se distingan como ciudadanos que cuidan y protegen el suelo.

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica los conocimientos de biología, ecología y de la biota en el suelo, a través del análisis de la información, la construcción de soluciones alternativas y la toma de decisiones, en un ambiente de respeto, apertura y responsabilidad, con el propósito de apreciar los beneficios que producen los organismos que viven en el suelo, y fortalecer su formación integral.

22.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa articula los tres saberes, ya que trabaja a partir de los conceptos básicos de ecología, biología, suelo, formación y manejo de los organismos del suelo (eje teórico), mediante el análisis y la reflexión, la elaboración de ensayos individuales y grupales, la aplicación de técnicas de muestreo, las bases para conservar los servicios ambientales que producen los organismos en el suelo y la construcción de soluciones alternativas (eje heurístico), con base en la disposición para trabajar en grupo, concentración, apertura, disciplina, tolerancia, honestidad y respeto a la naturaleza y a sus semejantes, así como flexibilidad, autocrítica y sensibilidad (eje

axiológico), elementos necesarios para conservar y manejar la biota del suelo y para cualquier otra actividad académica y profesional.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos: Ambiente, servicios ambientales, naturaleza, microclima, suelo, biota y recursos del suelo. • Biología: Concepto Objeto de estudio • Ecología aplicada: Concepto Objeto de estudio Perspectiva ecológica • Edafología: Concepto Objeto de estudio • Formación del suelo: Características biológicas físicas y químicas • La biota del suelo: Servicios ambientales que producen • Organismos vivos: Formación Clasificación Estructura • Ciclo de los nutrientes y descomposición • Interacciones ecológicas entre la biota del suelo • Estudios sobre el suelo • Técnicas de muestreo • Conservación y manejo biológico del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis • Construcción de soluciones alternativas. • Planteamiento de problemas • Aplicación de la cohesión, coherencia, adecuación y corrección en la escritura • Acceso, evaluación, recuperación y uso de información en fuentes diversas en español e inglés • Comprensión y expresión oral y escrita en español e inglés • Discriminación de ideas • Elaboración de mapas conceptuales • Manejo de técnicas de muestreo • Conceptualización • Generación de ideas • Habilidades básicas y analíticas de pensamiento • Lectura analítica • Manejo de bitácoras • Metacognición • Inferencia • Organización de información • Lectura crítica • Elaboración de reportes de campo y de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso • Compañerismo • Autonomía • Integración • Iniciativa • Responsabilidad • Participación • Creatividad • Colaboración • Respeto a los demás y a la naturaleza • Tolerancia • Apertura • Flexibilidad • Disposición a la auto-observación • Interés cognitivo • disposición a trabajar en grupo • Concentración • Disciplina • Honestidad • Autocrítica Sensibilidad

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> •Exposición de motivos y metas •Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento •Lectura, síntesis e interpretación •Consulta en fuentes de información •Lluvias de ideas y palabras clave •Exposición con apoyo tecnológico variado •Mapas conceptuales y resúmenes 	<ul style="list-style-type: none"> •Encuadre •Diagnóstico •Organización de grupos colaborativos •Exposición con apoyo tecnológico variado •Mapas conceptuales y cuadros sinópticos •Discusión dirigida •Plenaria •Lectura comentada

<ul style="list-style-type: none"> •Taxonomías y tipologías •Procedimientos de interrogación •Prácticas de campo (visitas en campo) •Búsqueda de fuentes de información •- Visualizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> •Dirección de prácticas de campo y laboratorio •Debates •-Estudios de caso •

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Programa de la experiencia educativa, libros, revistas científicas, trabajos de investigación (tesis, tesinas, etc.) fotocopias, manuales, videos, programas de cómputo.	Pintarrón, plumones, libreta, bolígrafos, lápices, computadora, pantalla, cañón, proyector de acetatos, televisión, videgrabadora, cámara fotográfica, equipo de laboratorio, geoposicionador, cinta métrica (30 m), bolsas de papel y plástico, termos, mecate, palas rectas, charolas, machete, tijeras de podar, barrenas de suelo.

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito (s) de aplicación	Porcentaje
Exposición.	Claridad, dicción, fluidez, coherencia, colaboración actualización, racionalidad, fuentes consultadas, creatividad.	Grupo de aprendizaje	20%
Trabajos escritos (mapas conceptuales, resúmenes, ensayo, etc.)	Cumplimiento, coherencia, claridad, transferencia de saberes, propositiva, fuentes consultadas, redacción, ortografía.	Grupo de aprendizaje, Biblioteca, Campo y Laboratorio	30%
Prácticas de campo y de laboratorio.	Puntualidad, asistencia, coordinación, cumplimiento del material, habilidad, aptitud, actitud, racionalidad.	Campo y Laboratorio	40%
Exámenes (diagnóstico y final).	Coherencia, claridad, suficiencia, racionalidad, objetividad	Grupo de aprendizaje	10%

27.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%.

28.-Fuentes de información

Básicas

- Alvarez-Sánchez J.** 2001. Descomposición y ciclo de nutrientes en Ecosistemas terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 11-27.
- Brow G., Fragoso C., Barois I., Rojas P.J., Patrón C., Bueno J., Moreno A. G., Lvelle P., Ordáz V.** 2001. Diversidad y rol funcional de la macrofauna edáfica en los ecosistemas tropicales mexicanos. *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 79-110.
- Ecoeduca.cl. Portal de Educación Ambiental.** Chile. Consultar en Internet: <http://www.ecoeduca.cl/portal/paginas/default.asp?a=1> Última fecha de consulta enero de 2007.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the united nations.** Consultar en Internet: http://www.fao.org/index_es.htm
- FAO. Food and Agriculture Organization of the united nations. Biblioteca virtual.** Consultar en Internet: http://www.fao.org/waicent/portal/Virtualibrary_es.asp Última fecha de consulta diciembre de 2006.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the united nations. Vocabulario. En Ecología y Enseñanza rural. Nociones ambientales básicas para profesores rurales y extensionistas.** Consultar en Internet: <http://www.fao.org/docrep/006/W1309S/w1309s12.htm>. Última fecha de consulta diciembre de 2006.
- Fragoso C.** 2001. Las lombrices de tierra de México (Annelida, Oligochaeta): diversidad, Ecología y manejo. *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 131-171.
- Fragoso C., Reyes-Castillo P., Rojas P.** 2001. La importancia de la Biota Edáfica en México. *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 1-10.
- INRENA. Instituto Nacional de Recursos Naturales.** Biblioteca/Videos. Lima-Perú. Consultar en Internet en: http://www.inrena.gob.pe/biblioteca/biblio_videos.htm Última fecha de consulta diciembre de 2006.
- Martínez-Romero E.** 2001. Poblaciones de Rhizobia nativas de México. *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 29-38 .
- Méndez-Montiel J. T., Equihua-Martínez A.** 2001. Diversidad y manejo de los termes de México (Hexapoda, Isoptera). *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 173-187.
- Morón M. A.** 2001. Larvas de escarabajos del suelo en México (Coleoptera: Melolonthidae). *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 111-130.
- Rodríguez Guzmán M. P.** 2001. Biodiversidad de los hongos fitopatógenos del suelo de México. *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 53-78.
- Rojas P.** 2001. Las hormigas del suelo en México: Diversidad, distribución e importancia (Hymenoptera: Formicidae). *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 189-238.
- Soriano S.M.D., Pons M.V.** 2003. Clasificación de Suelos. FAO. Su Aplicación Visual e Interactiva. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- Valera L., Trejo D.** 2001. Los hongos micorrizógenos arbusculares como componentes de la biodiversidad del suelo en México. *Acta Zoológica Mexicana* (núm. esp.) 39-51.
- Viguera R.J., Albarrán L.A., Llera C.F., Ferrera S.E., García W.T.** 2004. Estudio de suelos y su analítica. Abecedario. España, 124 p.

Complementarias

- Coleman D., Crossley D Jr., Hendrix P.** 2004. *Fundamentals of soil ecology*. Academic Press. Boca Raton, USA, 408 p.
- Killham K.** 2001. *Soil Ecology*. Cambridge University Press. London, U.K.
- Lavelle P., Spain A.V.** 2002. *Soil ecology*. Kluwer. Dordrecht. The Netherlands, p.654