



Universidad Veracruzana



Programa de estudios

1.-Área académica

Cualquiera

2.-Programa educativo

Cualquiera

3.-Dependencia/Entidad académica

Instituto de Investigaciones Forestales

4.- Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	Manejo y cultivo de hongos comestibles y medicinales	Electiva	

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 /ABGHJK= Todas

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	10	3

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

Biotechnología

13.-Proyecto integrador

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
12 de abril de 2011		

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

Biols. Miguel Armando López Ramirez y Juventino García Alvarado

16.-Perfil del docente

Con licenciatura en biología y 15 años de experiencia en docencia a nivel superior e investigación en el campo del cultivo de hongos y experiencia en la producción de los mismos –además de vinculación en diversos aspectos de micología - biosistemática, ecología, producción natural, micorrizas, etc., que llevan a cabo en Centros de Investigación reconocidos por la Universidad Veracruzana y con al menos cinco publicaciones científicas y de divulgación, además de libros sobre tales tópicos.

17.-Espacio

Institucional

18.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

19.-Descripción

La experiencia educativa se ubica en el Área de Formación de Elección Libre [AFEL] del Modelo Educativo Integral y Flexible [MEIF], otorga 6 créditos (2 hrs. teóricas y 2 hrs. prácticas por semana/mes/semestre) y da la oportunidad al estudiante de acceder a un área de conocimiento, donde se abordaran temas que le permitan al final del curso tener una idea clara de lo que implica el manejo y cultivo de hongos comestibles y medicinales bajo un sistema de reconversión ecológica, así como las herramientas necesarias que le permitan poner en practica lo aprendido como fuente de autoempleo en primera instancia.

20.-Justificación

El manejo adecuado y aprovechamiento de los recursos forestales no maderables es un aspecto que hasta el momento es poco practicado en México. Uno de tales recursos son los hongos, por tal motivo en este curso-taller, se enfatiza la importancia de llevar a cabo el manejo adecuado de hongos comestibles y medicinales que prosperan de manera natural en los bosques de la región así como su cultivo en condiciones controladas que permitan el empleo de desechos agropecuarios para su reconversión ecológica, mediante la producción de proteína para consumo humano y animal y la de compuestos de interés médico, a través del uso de técnicas que aseguren el autoempleo de personas de zonas rurales.

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica las bases teóricas y metodológicas de los aspectos biotecnológicos elementales propios para el manejo, conservación y cultivo de hongos comestibles y medicinales, a partir de teorías y metodologías de reconversión ecológica propias del tema, con una actitud formal, crítica y reflexiva que le ayuda en la generación y/o aplicación de conocimientos adquiridos.

22.-Articulación de los ejes

Los saberes que se abordan en esta experiencia educativa se relacionan con tópicos de manejo y cultivo de hongos comestibles y medicinales, sistemas de reconversión ecológica y autoempleo a través del trabajo en aula, laboratorio y la investigación en grupos colaborativos para concluir con la discusión de los resultados obtenidos así como la generación de propuestas, con una actitud de respeto, orden, disposición y compromiso. (Ejes teórico, heurístico y axiológico).

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• La historia del cultivo de hongos en México• Los hongos como fuente de beneficios para la humanidad• La contribución de los hongos en el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">• Observación• Comparación• Relación• Clasificación• Síntesis• Conceptualización	<ul style="list-style-type: none">• Participación• Colaboración• Responsabilidad• Respeto• Compromiso• Rigor científico

<ul style="list-style-type: none"> • Los hongos <ul style="list-style-type: none"> ○ Estructura de los hongos ○ Ciclo vital de los hongos ○ Sistemática de los hongos comestibles ○ Hongos lignocelulosíticos, celulosa, lignina y enzimas fúngicas • Reconversión ecológica • Eficiencia biológica • Proyectos y administración del sistema productivo • De la mercadotecnia a la industria <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategias de mercadotecnia ○ Ventas ○ Presentación ○ Publicidad • El cultivo como empresa <ul style="list-style-type: none"> ○ La relación costo beneficio ○ Proyectos de inversión • La eficiencia económica • El proceso de identificación <ul style="list-style-type: none"> ○ Especies ○ Variedades ○ Cultivares • El secreto de las esporas • Los medios de cultivo • Inoculación y tipos • Las cepas y su importancia • El micelio <ul style="list-style-type: none"> ○ Micelio activado ○ Micelio vegetativo • El sustrato y su tratamiento • Spawning 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda, análisis e interpretación de información • Manejo e integración de información • Generalización • Identificación de evidencias y criterios taxonómicos, industriales, biotecnológicos y económicos • Diseño y aplicación de técnicas de campo y laboratorio • Acceso, evaluación, recuperación y uso de información en fuentes diversas en español e inglés • Análisis • Asociación de ideas • Comprensión y expresión oral y escrita, en español e inglés. •Elaboración de fichas •Elaboración de mapas conceptuales •Habilidades básicas y analíticas de pensamiento •Inferencia •Manejo de bitácoras •Manejo de Word y PowerPoint. •Metacognición •Organización de información •Planeación del trabajo • Síntesis 	<ul style="list-style-type: none"> • Tolerancia • Búsqueda de consensos • Confianza • Cooperación • Perseverancia • Persistencia • Disposición al trabajo en colaboración • Flexibilidad • Respeto intelectual • Autocritica • Apertura • Constancia • Creatividad • Curiosidad • Disciplina • Interés cognitivo • Interés por la reflexión • Paciencia • Responsabilidad social • Solidaridad • Tolerancia a la frustración
--	--	---

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y consulta de fuentes de información • Lectura, síntesis e interpretación • Análisis y discusión de casos • Mapas conceptuales • Taxonomías • Tipologías • Clasificaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Seminarios • Diálogos simultáneos • Dirección de prácticas • Tareas para estudio independiente • Discusión dirigida • Lectura comentada • Exposición con apoyo tecnológico variado • Enseñanza tutorial

<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos • Palabras clave • Exposición de temas • Investigación de casos • Discusiones grupales de temas de interés • Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Ilustraciones • Preguntas intercaladas • Aprendizaje basado en problemas
--	--

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Revistas especializadas • Artículos selectos • Guías de laboratorio y campo • Material audiovisual • Especímenes • Medios de cultivo • Microscopio de luz transmitida • Estereomicroscopio • Medios de montaje • Autoclave • Cajas de petri • Cámaras húmedas • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Marcadores de colores • Computadora • Internet • Cañón • Cámara fotográfica • Otros

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Participación activa	<ul style="list-style-type: none"> • Asertividad • Constancia • Claridad • Pertinencia • Suficiencia • Manejo del tema • Argumentación 	Aula, laboratorio y campo	20%
Exposición de temas selectos	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiencia • Coherencia • Originalidad • Fluidez • Creatividad • Orden • Pertinencia 	Aula	15%
Informe de prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad • Claridad • Pertinencia • Suficiencia • Manejo del tema • Limpieza • Espontaneidad 	Laboratorio	10%

Informe de trabajo de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad • Claridad • Pertinencia • Suficiencia • Manejo del tema • Limpieza • Espontaneidad 	Campo	25%
Examen escrito	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad • Suficiencia • Claridad • Manejo del tema • Argumentación 	Aula	30%
TOTAL			100%

27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa, es necesario que el estudiante cuente con al menos el 80% de las asistencias y cumpla con el 60% de cada una de las evidencias de desempeño.

28.-Fuentes de información

Básicas:
LECTURAS ELABORADAS PARA EL CURSO*
López, A. 1986. HONGOS COMESTIBLES Y MEDICINALES DE MÉXICO . Ed. Posada, S. A. México, DF. 228 pp.
López, A. 1998. EL SHIITAKE (<i>LENTINULA EDODES</i>) MEDICINA ANTIGUA CON APLICACIÓN MODERNA . Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.
López, A. 2008. LOS HONGOS COMO ALTERNATIVA EMPRESARIAL ECOLÓGICA . Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.
López, A. 2008. SEIS PASOS ESENCIALES PARA LA PRODUCCIÓN DE CHAMPIÑONES . Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.
López, A. 2009. BREVE HISTORIA DEL DESARROLLO DEL SPAWN . Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.
López, A. 2009. HISTORIA DEL CONCEPTO DE ESPORA . Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.
López, A. 2009. LA CONTRIBUCIÓN DE LOS HONGOS EN EL APROVECHAMIENTO SOSTENIDO DE LOS RECURSOS NATURALES . Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.
López, A. 2010. HONGOS... ALIMENTO DE FUTURO. CULTIVE SUS SETAS EN CASA . 2ª ed. Publicado por el autor. 87 pp.
López, A. y García, J. 2010. MANUAL DE PRÁCTICAS PARA EL CURSO DE CULTIVO DE HONGOS . Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.

López, A. 2010. **MANUAL DE PRODUCCION DE MICELIO DE HONGOS COMESTIBLES PARA CULTIVO**. Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México, 52 págs.

López, A. y García, J. 1994. **EL VALOR NUTRITIVO DE LOS HONGOS COMESTIBLES**. Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.

López, A. y García, J. 1995. **APROVECHAMIENTO DE LAS ESPORAS DE PLEUROTUS PARA LA PRODUCCIÓN CASERA DE HONGOS COMESTIBLES**. Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.

López, A. y García, J. 1997. **PREGUNTAS MÁS FRECUENTES SOBRE EL CULTIVO DE HONGOS COMESTIBLES**. Instituto de Genética Forestal, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.

López, A. y García, J. 2001. **ETAPAS DEL CULTIVO DE LOS HONGOS COMESTIBLES EN MÉXICO**.

Publicación electrónica en: <http://fungicultura.blogspot.com>

López, A. y García, J. 2010. **LA ESTRUCTURA DEL PLEUROMA**. Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver. México.

Complementarias

LIBROS*

Chang, S.T., and P. G. Miles. 1989. *Edible mushrooms and their cultivation*. Florida: CRC press.

Chang, S., and W. Hayes. 1978. *The biology and cultivation of edible mushrooms*. New York: Academic Press.

MushWorld (Ed.) 2004. *Mushroom Growers' Handbook 1: Oyster Mushroom Cultivation*. Published by MushWorld – Heineart Inc., Seoul, Korea. 298 pp.

MushWorld (Ed.) 2005. *Mushroom Growers' Handbook 2: Shiitake Cultivation*. Published by MushWorld – Heineart Inc., Seoul, Korea. 350 pp.

National Academy of Sciences .1979. **MICROBIAL PROCESSES: PROMISING TECHNOLOGIES FOR DEVELOPING COUNTRIES**. National Academy of Sciences. Washington, DC. 195 pp.

Hall, IR., Stephenson, SL., Buchanan, PK., Yun, W., Cole, ALJ. 2003. **EDIBLE AND POISONOUS MUSHROOMS OF THE WORLD**. Timber Press. Cambridge. 371 pp.

(*) NOTA: Las lecturas elaboradas para el curso, revistas especializadas y libros estarán disponibles para los alumnos