



## Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

Biológico – Agropecuaria

1. Programa académico

Plan de Estudios 1999

2. Facultad

Ciencias Agrícolas

3. Código

FDAG 50004

4. Nombre de la experiencia educativa

Optativa IV Manejo de la biotecnología agrícola en los agroecosistemas.

5. Área curricular

5.1 Básica general	5.2. Iniciación a la disciplina	5.3. Disciplinar	5.4. Terminal X	5.5. Electiva
--------------------	---------------------------------	------------------	--------------------	---------------

6. Área de conocimiento.

7. Academia(s)

Biología y manejo de recursos naturales      Botánica y Ecología

8. Requisito(s)

9. Modalidad

<ul style="list-style-type: none"><li>Haber cursado los módulos de integración Intermedia I y II, y el Terminal III</li><li>Contar con un protocolo avalado por su director de Experiencia Recepcional (ER).</li><li>Haber realizado por lo menos el 75% del trabajo de ER.</li></ul>	Optativa
---	----------

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual X	10.2 Grupal X	10.2.1 Número mínimo: 5
		10.2.2 Número máximo: 15

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: 0      11.2 Prácticas: 20

12. Total de créditos

13. Total de horas

14 Equivalencias

20	300	
----	-----	--

15. Fecha de elaboración y/o modificación

16. Fecha de aprobación

Modificación finalizada el 29 de enero de 2007      8 de febrero de 2007

17. Nombre de los académicos que participaron en la modificación.

Ing. Javier Castañeda Guerrero, L.A.E. José Luis Ramírez Rojas, Dr. Ramón Zulueta Rodríguez, Dra. Dora Trejo Aguilar, M.C. César E. Moreira Arana, M.C. Liliana Lara Capistrán

18. Perfil del docente

Doctor en Ciencias, con experiencia docente y actividades de investigación en biotecnología y manejo de recursos naturales. Preferentemente, con trayectoria en el de uso y aplicación de microorganismos benéficos para el mejoramiento de la fertilidad del suelo.

19. Espacio

Institucional y con los diferentes sectores productivos.

20. Relación disciplinar

Multidisciplinaria

21. Descripción mínima

El Módulo de Integración Terminal IV denominado Manejo de la biotecnología en los agroecosistemas: Estudios de caso es el último de los cuatro módulos que se ofrecen en la Academia de Biotecnología para los estudiantes de la carrera, el cual está íntimamente relacionado con la Experiencia Educativa denominada Experiencia Recepcional donde se plantea el desarrollo de tres unidades para la concreción de un trabajo que repercuta en la solución de problemas reales que los sectores de la sociedad demandan. Estas unidades se integran de tal manera que el estudiante podrá entregar un producto final que será evaluado por un grupo de profesores y alumnos, de tal manera que al mejorarlo y pulirlo quedará en condiciones de ser utilizado para la solución total o parcial de los aspectos que motivaron la realización de una determinada investigación.

22. Justificación

Una tarea fundamental de los universitarios es contribuir a resolver los problemas que enfrenta nuestra sociedad, mismos que pueden abordarse mediante la implementación de proyectos articulados con la filosofía del MEIF. En este contexto, el MIT IV impulsa en cada uno de los educandos el desarrollo de una actividad específica donde se tiene la oportunidad de sistematizar todo el conocimiento adquirido hasta el momento en un contexto real y tendiente a resolver o estudiar un problema prioritario en las áreas de influencia de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana, *Campus Xalapa*.

De esta manera, el MIT IV se convierte en la suma de conocimientos y habilidades que el alumno ha acumulado para aplicarlas en la resolución de problemas concretos que atañen a su perfil profesional. Asimismo, no se pretende incidir nada más en el perfeccionamiento de actitudes y en la inculcación de valores que influyan en el crecimiento personal y social de cada estudiante, sino también propiciar su sensibilización para buscar un modelo de desarrollo sostenible cuya finalidad central sea la calidad de vida del productor.

23. Objetivos generales

- Que el estudiante, con base en la experiencia acumulada durante su estancia en este Módulo (MIT IV), genere un producto final que al evaluarse y perfeccionarse pueda ser aplicable para la solución de algún problema agrícola, pecuario o forestal específico que se presente en las áreas de influencia de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Veracruzana, *Campus Xalapa*.
- Que el estudiante perciba una problemática relacionada con el quehacer agronómico de algún espacio dado, considerando la pertinencia social del conocimiento adquirido, así como los saberes de la comunidad.
- Que el estudiante concluya, en tiempo y forma, su trabajo de experiencia recepcional.

24. Articulación con los ejes

Dado que el Módulo (MIT IV) se imparte como un Curso-Taller, el eje predominante es el heurístico donde los estudiantes tienen la oportunidad de poner en práctica todos los conceptos, las herramientas metodológicas y los elementos epistemológicos aprendidos en otras experiencias educativas (eje teórico), con la finalidad de adquirir habilidades relacionadas con el uso de la biotecnología en la producción agropecuaria y forestal sostenible. Al mismo tiempo, se fomenta la participación activa (individual y grupal) con autonomía, respeto, creatividad y colaboración, para cumplir con la articulación e interacción con el eje axiológico.

## 25. Unidades

25.1. Marco de referencia			25.2. Duración: 160 horas
25.3. Objetivos	25.4. Contenidos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno, con base en los conocimientos adquiridos y las referencias bibliográficas consultadas, realice un diagnóstico previo y analice los resultados obtenidos en el protocolo de estudio planteado.	1.1. Análisis integral de los avances obtenidos en el proyecto de investigación.  1.2. Importancia y pertinencia de la literatura utilizada para la discusión de los resultados.  1.3. Estructuración y adecuada conformación del reporte de investigación.	Estructurar un documento donde se describan de manera apropiada y coherente los resultados obtenidos en la investigación.	Apertura Autoconfianza Autocrítica Colaboración Compromiso Constancia Curiosidad Espontaneidad Flexibilidad Gusto Perseverancia Respeto
25.7. Estrategias metodológicas			
Estrategias de aprendizaje:  Afectivas <ul style="list-style-type: none"><li>Participación activa y cooperativa</li><li>Redacción ordenada y secuencial de las actividades realizadas en esta unidad (carpeta debidamente requisitada, o bien una bitácora)</li></ul> Cognitivas <ul style="list-style-type: none"><li>Lectura de los materiales (generales y especializados)</li><li>Definiciones</li><li>Mapas conceptuales</li><li>Ejemplos</li></ul> Metacognitivas <ul style="list-style-type: none"><li>Autoevaluación y revisión de la carpeta y/o de la bitácora</li></ul>		Estrategias de enseñanza: <ul style="list-style-type: none"><li>Planteamiento de objetivos de aprendizaje</li><li>Actividad generadora de respuestas lógicas e iladas</li><li>Metodología para el uso apropiado de las distintas fuentes de información y la adecuada conformación de carpetas y/o bitácoras</li><li>Lluvia de ideas</li><li>Organización de grupos colaborativos</li><li>Tareas para estudio independiente</li><li>Lecturas comentadas</li></ul>	
25.8. Recursos educativos			
<ul style="list-style-type: none"><li>Libros</li><li>Antologías</li><li>Audiovisuales</li><li>Fotocopias</li><li>Internet</li><li>Equipo de cómputo (de mesa o portátil) y periféricos</li><li>Infocus/Retroproyector</li><li>Proyector de diapositivas</li><li>Proyector de acetatos</li><li>Pizarrón blanco</li></ul>			
25.9. Evaluación			
Un ensayo y/o reporte sobre el marco de referencia en el cual se va a conducir para su actividad práctica.			

25.1. Desarrollo metodológico práctico			25.2. Duración: 160 horas
25.3. Objetivos	25.4. Contenidos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el estudiante ordene la información generada en su trabajo de investigación.	2.2. Descripción de los métodos y procedimientos empleados en cada fase del proyecto.	Redactar un documento final que esté debidamente requisitado para aprobar su ER.	Apertura Autoconfianza Autocrítica Colaboración

Que el estudiante concluya la redacción del documento preliminar de su ER	2.3. Análisis de resultados y preparación del reporte. 2.4. Estructuración y diseño del producto final 2.5. Presentación oral y escrita del producto final.		Compromiso Constancia Curiosidad Espontaneidad Flexibilidad Gusto Perseverancia Respeto
25.7. Estrategias metodológicas			
Estrategias de aprendizaje:			
Afectivas <ul style="list-style-type: none"><li>Participación activa y cooperativa</li><li>Desarrollo de una ruta crítica (calendrograma) que le permita una programación de actividades</li><li>Redacción ordenada y secuencial de las actividades realizadas en esta unidad (carpeta debidamente requisitada, o bien una bitácora)</li><li></li></ul> Cognitivas <ul style="list-style-type: none"><li>Lectura de los materiales (generales y especializados)</li><li>Definiciones</li><li>Mapas conceptuales</li><li>Ejemplos</li></ul> Metacognitivas <ul style="list-style-type: none"><li>Autoevaluación y revisión de la carpeta y/o de la bitácora</li></ul> <p>Nota: Se prepararán y presentarán informes periódicos de avances para lograr el seguimiento y la evaluación. Asimismo, se diseñarán formatos para la captura de información y se definirá el tipo de informe que se deberá entregar, así como su periodicidad. La notificación periódica de avances obtenidos en la investigación facilitará, en gran medida, el seguimiento y la evaluación de los materiales presentados por cada uno de los educandos.</p>		Estrategias de enseñanza <ul style="list-style-type: none"><li>Planteamiento de objetivos de aprendizaje</li><li>Actividad generadora de respuestas lógicas e iladas</li><li>Metodología para el uso apropiado de las distintas fuentes de información y la adecuada conformación de carpetas y/o bitácoras</li><li>Lluvia de ideas</li><li>Organización de grupos colaborativos</li><li>Tareas para estudio independiente</li><li>Lecturas comentada</li></ul> <p>Nota: El seguimiento y la evaluación, además de gestionar y supervisar el cumplimiento de los tiempos y la aplicación de recursos, valorará de manera objetiva los resultados parciales y finales del proyecto, de tal forma que permita dar cuenta de las transformaciones ocurridas y contrastarlas con los objetivos y las metas trazadas.</p>	
25.8. Recursos educativos			
<ul style="list-style-type: none"><li>Libros</li><li>Antologías</li><li>Audiovisuales</li><li>Fotocopias</li><li>Internet</li><li>Equipo de cómputo (de mesa o portátil) y periféricos</li><li>Infocus/Retroproyector</li><li>Proyector de diapositivas</li><li>Proyector de acetatos</li><li>Pizarrón blanco</li><li>Herramientas de campo</li><li>Insumos, material y equipo de laboratorio</li></ul>			

25.9. Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguimiento y evaluación de la carpeta y/o de la bitácora del estudiante.</li><li>• Presentación de avances</li><li>• Exposición de resultados y evaluación por parte de los alumnos y del profesor</li><li>• Presentación de producto final.</li></ul>			
25.1. Tópicos selectos			25.2. Duración: 50 horas
25.3. Objetivos	25.4. Contenidos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno conozca los nuevos elementos científicos y tecnológicos en el área en la cual desarrolla su proyecto.	3.1. Visita a entidades y/o unidades productivas relacionadas con el proyecto o la gestión. 3.2. Impartición de conferencias y/o asistencia a seminarios relacionados con temas de actualidad.	Acrecentar sus conocimientos y propiciar la interacción que le permita relacionarse con investigadores y productores.	Apertura Autoconfianza Autocrítica Colaboración Compromiso Constancia Curiosidad Espontaneidad Flexibilidad Gusto Perseverancia Respeto
25.7. Estrategias metodológicas			
Estrategias de aprendizaje: Afectivas <ul style="list-style-type: none"><li>• Participación activa y cooperativa</li><li>• Redacción ordenada y secuencial de las actividades realizadas en esta unidad (carpeta debidamente requisitada, o bien una bitácora)</li></ul> Cognitivas <ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura de los materiales (generales y especializados)</li><li>• Definiciones</li><li>• Mapas conceptuales</li><li>• Ejemplos</li></ul> Metacognitivas <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoevaluación y revisión de la carpeta y/o de la bitácora</li></ul>		Estrategias de enseñanza <ul style="list-style-type: none"><li>• Planteamientos de objetivos de aprendizaje</li><li>• Actividad generadora de respuestas lógicas e iladas</li><li>• Metodología para el uso apropiado de las distintas fuentes de información y la adecuada conformación de carpetas y/o bitácoras</li><li>• Lluvia de ideas</li><li>• Organización de grupos colaborativos</li><li>• Tareas para estudio independiente</li><li>• Lecturas comentadas</li></ul>	
25.8. Recursos educativos			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Libros</li><li>• Antologías</li><li>• Audiovisuales</li><li>• Fotocopias</li><li>• Internet</li><li>• Equipo de cómputo (de mesa o portátil) y periféricos</li><li>• Infocus/Retroproyector</li><li>• Proyector de diapositivas</li><li>• Proyector de acetatos</li><li>• Pizarrón blanco</li><li>• Herramientas de campo</li><li>• Insumos, material y equipo de laboratorio</li></ul>			
25.9. Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asistencia a los eventos académicos o de capacitación convocados (p. ej. seminarios y/o visitas institucionales o campo).</li><li>• Redacción de un ensayo sobre el tema en cuestión.</li></ul>			

## 26. Evaluación.

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia</li> <li>Participación</li> <li>Cumplimiento en la entrega de reportes.</li> </ul>	Puntualidad, claridad y coherencia en la participación, calidad de los materiales presentados.	20%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del proyecto de investigación y entrega del producto final*</li> </ul>	Calidad y soporte bibliográfico del producto final	80%
Total 100%		

\*El reporte final deberá mostrar los resultados obtenidos de manera explícita y lo más clara posible para que estos sean entendidos por propios y extraños. En cada caso se tomará en cuenta el tipo de trabajo que se hizo y los métodos que se usaron para alcanzar los objetivos y las metas trazadas en el proyecto.

## 27. Fuentes de información

Carballo Q., A. (1996). Escribir ciencia; Manual básico de estilo. México: Colegio de Postgraduados. 300 p.  
 Day, R.A. (1996). Cómo escribir y publicar trabajos científicos. EUA: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. 217 p.  
 Domínguez G., S. (2002). Guía para elaborar y evaluar protocolos y trabajos de investigación. México: Universidad de Guadalajara. 117 p.

### 27.2. Complementarias

Todas las que de manera más general se relacionen con un determinado proyecto.

Garza M., A. (1995). Normas de estilo bibliográfico para ensayos semestrales y tesis. México: El Colegio de México. 169 p.  
 González R., S. (1994). Manual de redacción e investigación documental. 2a. ed. México: Trillas. 181 p.

### 27.3. Disponibles en la USBI-Xal

- Clasificación LC: LB2369 M37  
 Autor personal: Martínez A., B., Almeida A., E.  
 Título: Cómo organizar un trabajo de investigación  
 Edición: 2ª. ed.  
 Pie de imprenta: Puebla, Pue. : Universidad Iberoamericana Puebla ; San Andrés Cholula, Puebla: Universidad Madero, 2005.
- Clasificación LC: PC4410 G66 2005  
 Autor personal: González R., S.  
 Título: Manual de redacción e investigación documental  
 Edición: 5ª. ed.  
 Pie de imprenta: México: Trillas, 2005.
- Clasificación LC: PC4410 S267 2005  
 Autor personal: Sánchez P., A.  
 Título: Redacción avanzada  
 Edición: 2ª. ed.  
 Pie de imprenta: México: Thomson, 2005.

- Clasificación LC: LB1047.3 M46  
 Autor personal: Méndez P., J.M.  
 Título: El escrito académico: Un tejido de textos múltiples  
 Pie de imprenta: México: Universidad Pedagógica Nacional, 2004.
- Clasificación LC: Q225.5 M34 2002  
 Autor personal: Malmfors, B., Garnsworthy, P., Grossman, M.  
 Título: Writing and presenting scientific papers.  
 Edición: 2nd. ed.  
 Pie de imprenta: Nottingham: Nottingham University Press, 2004.
- Clasificación LC: LB2369 R58  
 Autor personal: Rivas T., L.A.  
 Título: Cómo hacer una tesis de maestría  
 Pie de imprenta: México: IPN, 2004.

Atentamente  
 LIS DE VERACRUZ: ARTE, CIENCIA, LUZ  
 Xalapa de Enríquez, Ver. a 8 de febrero de 2007

Firma de los Académicos

Ing. Javier Castañeda Guerrero

L.A.E. José Luis Ramírez Rojas

MC. César E. Moreira Arana

Dra. Dora Trejo Aguilar.

M.C. Liliana Lara Capistrán

Dr. Ramón Zulueta Rodríguez