

Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

Biológico-Agropecuaria

1. Programa educativo

Ingeniero Agrónomo

2. Facultad

Ciencias Agrícolas

3. Código

FDAG 50003

4. Nombre de la experiencia educativa

Optativa III Biotecnología agrícola para el desarrollo sostenible

5. Área curricular

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

6. Área de conocimiento.

Biotecnología

7. Academia(s)

Botánica y Ecología

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): haber cursado Mod. I y II

8.b. Correquisito(s):

9. Modalidad

Presencial

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:

11.2 Prácticas: 20

12. Total de créditos

20

13. Total de horas

320

14 Equivalencias

15. Fecha de elaboración y/o modificación

Modificación finalizada el 5/jun/2006

16. Fecha de aprobación

7/jun/2006

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

César E. Moreira Arana, Dora Trejo Aguilar, Liliana Lara Capistrán y Ramón Zulueta Rodríguez

18. Perfil del docente

Ing. Agrónomo o Biólogo con Maestría o Doctorado

19. Espacio

19.1. Institucional

19.2. Interinstitucional (x)

20. Relación disciplinar

Fisiología vegetal , bioquímica, fertilidad de suelos , agroecología, microbiología , fitopatología

21. Descripción mínima

En el modulo de biotecnología agrícola para el desarrollo sostenible el estudiante aplicará el conocimiento adquirido hasta el momento en las diferentes experiencias educativas , con el fin de comenzar a integrar su trabajo recepcional. Las áreas de interés que se abarcan estarán enmarcadas en el empleo de biotecnología para la producción sustentable y la conservación de la biodiversidad. Por tratarse de un módulo de integración, se deberá llevar a cabo una investigación documental y/o experimental sobre un tema de biotecnología empleando los conocimientos y las habilidades adquiridas en las experiencias educativas llevadas hasta el momento.

22. Justificación

Con la tendencia actual hacia políticas públicas de ajuste estructural y de privatización de las empresas productivas y de los servicios, hay una creciente orientación al empleo de tecnologías avanzadas derivada de la investigación de frontera. Lamentablemente, en muchos países en desarrollo los campesinos pobres y los pequeños productores a menudo carecen de capital o crédito suficiente para pagar los nuevos productos de dicha tecnología, especialmente cuando se trata de agricultores de subsistencia. Sin embargo, un desarrollo agrícola sostenible exige que la investigación se dirija hacia el desarrollo de alternativas viables para nuestro medio, y la correcta valoración del efecto que, sobre los sistemas productivos y sobre el ambiente, tendría la adopción de las nuevas opciones biotecnológicas.

En el modulo de biotecnología agrícola para el desarrollo sostenible el estudiante podrá adquirir los conocimientos que empleará para analizar, plantear, ejecutar y concluir un proyecto de experimentación o investigación agropecuaria que permita la producción agrícola bajo un esquema de conservación ambiental.

23. Objetivos generales

.El estudiante será capaz de analizar, plantear, ejecutar y concluir un proyecto de investigación biotecnológica agropecuaria que permita la producción agrícola bajo un esquema de producción sostenible y conservación de los recursos bióticos.

24. Articulación con los ejes

Los estudiantes articularán el conocimiento adquirido en las distintas experiencias educativas cursadas (eje teórico) y tratarán de resolver los problemas que se presenten para alcanzar los objetivos trazados en sus bioensayos (eje heurístico) en un marco de respeto mutuo y hacia las situaciones que se analizan (eje axiológico).

25. Unidades

25.1. Unidad 1: Introducción a la biotecnología y el desarrollo sostenible		25.2. Duración:1/5	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes

Conocer los conceptos básicos correspondientes a la experiencia educativa.	1. Introducción a la experiencia educativa: programa, características del curso y evaluación. 2. Biotecnología, definición, características y alcances. 3. Principales métodos biotecnológicos de aplicación agrícola. 4. Concepto de agricultura sostenible. 5. Cambio climático global. 6. Pérdida de la biodiversidad. 7. Alternativas biotecnológicas de bajo impacto ambiental. 8. Riesgos biotecnológicos. 9. Sistemas complejos. 10. Caos en un modelo de crecimiento poblacional no-lineal.	Sintetiza y expone ordenadamente cuáles son los puntos esenciales de las lecturas, las conferencias y los videos.	Participa con sus compañeros, muestra interés, curiosidad y una actitud crítica sobre la biotecnología aplicada al desarrollo sostenible.
--	--	---	---

25.7. Estrategias metodológicas

De aprendizaje: Lecturas selectas sobre temas de biotecnología agrícola, desarrollo sostenible y conservación, su discusión en clase y elaboración de resúmenes. Asistencia a conferencias. Visionado y discusión de videos. Ejercicio con la ecuación logística.	De enseñanza: Selección de textos sobre biotecnología, desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad. Conferencias de investigadores. Selección de videos para su discusión. Elaboración de un programa informático que modela la ecuación logística.
---	--

25.8. Recursos educativos

Biblioteca, acceso en línea a bases de datos, computadoras y software especializado, videos.

25.9. Evaluación

Se evaluará la participación, la pertinencia de los comentarios críticos y la capacidad de sintetizar el conocimiento adquirido durante las lecturas y los videos.

25.1. Unidad 2: Biotecnología orientada al desarrollo sostenible		25.2. Duración:1/5	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes

Conocer los conceptos básicos correspondientes a la biotecnología agrícola	1. Características de los organismos genéticamente modificados y de las posibles consecuencias de su liberación sobre el ambiente. 2. Tecnologías de bajo impacto ambiental. 3. Compostaje. 4. Bacterias promotoras del crecimiento vegetal. 5. Hongos micorrízico-arbusculares. 6.Cultivo <i>in vitro</i> de tejidos vegetales. 7. Extracción y empleo de metabolitos secundarios.	Sintetiza y expone ordenadamente cuáles son los puntos esenciales de las lecturas, las conferencias, los videos y las clases prácticas.	Participa con sus compañeros, muestra interés, curiosidad y una actitud crítica sobre la biotecnología aplicada al desarrollo sostenible.
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: Lecturas selectas sobre temas de biotecnología agrícola, desarrollo sostenible y conservación, su discusión en clase y elaboración de resúmenes. Asistencia a conferencias. Visionado y discusión de videos. Prácticas de laboratorio, vivero y campo.		De enseñanza: Selección de textos sobre biotecnología, desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad. Conferencias de investigadores. Selección de videos para su discusión. Selección de los temas prácticos que se van a desarrollar durante el curso.	
25.8. Recursos educativos			
Biblioteca, acceso en línea a bases de datos, computadoras y software especializado, videos.			
25.9. Evaluación			
Se evaluará la participación, la pertinencia de los comentarios críticos y la capacidad de sintetizar el conocimiento adquirido durante las lecturas y los videos.			
25.1. Unidad 3: Elaboración de un marco conceptual		25.2. Duración:1/5	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes

Conformar un marco de referencia identificando un problema y realizando una búsqueda bibliográfica que apunte a la solución.	1. Identificación de una problemática sobre desarrollo sostenible. 2. Localización de fuentes de información 3. Acceso a bases de datos 4. Fuentes de información física y en línea 5. Contacto con investigadores del área 6. Elaboración del marco conceptual 7. Realización de fichas bibliográficas 8. Estructuración de referencias bibliográficas 9. Características del ensayo científico.	Sintetizar y exponer ordenadamente cuáles son los puntos esenciales de las lecturas Capacidad para localizar información científica relevante, sobre un tema dado	Participación con sus compañeros, interés y curiosidad sobre el trabajo de los investigadores del área
--	---	--	--

25.7. Estrategias metodológicas

De aprendizaje: Selección de un tema sobre el que desarrollará una investigación personal de biotecnología y desarrollo sostenible. Búsqueda de textos y elaboración de fichas bibliográficas Solicitud de asesoría para el trabajo de investigación a profesores expertos en el tema interiores o externos a nuestra institución	De enseñanza: Visita a servicios de información con el fin de ser mas eficiente en la búsqueda de artículos científicos Conferencias de investigadores Presentación de seminarios de los avances de investigación Lectura y discusión de temas selectos sobre biotecnología, desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad.
--	--

25.8. Recursos educativos

Biblioteca, acceso en línea a bases de datos, computadoras y software especializado,

25.9. Evaluación

Se evaluará la capacidad de sintetizar el conocimiento adquirido durante las lecturas. La pertinencia del tema de investigación seleccionado. La calidad de las fichas bibliográficas elaboradas

Unidad 4: Estrategias epistemológico-metodológicas para la resolución de un problema de desarrollo sostenible y conservación de la biodiversidad.		Duración:1/5	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes

<p>Conocer las bases del método hipotético-deductivo.</p> <p>Justificar la relevancia socioeconómica o científica de la investigación va a realizarse</p> <p>Postular una hipótesis cuyas consecuencias puedan ser evaluadas de manera experimental</p> <p>Plantear objetivos acorde a las hipótesis propuestas</p>	<p>1. Método hipotético-deductivo.</p> <p>2. Validación de hipótesis por verificación o por refutación.</p> <p>4. Causalidad frente a correlación.</p> <p>5. La explicación científica.</p> <p>6. Valor de verdad de las explicaciones científicas.</p> <p>7. Estado actual de la problemática seleccionada y propuestas de solución ya existentes (si las hubiera).</p> <p>8. Justificación del tema de estudio seleccionado.</p> <p>9. Planteamiento de las hipótesis: hipótesis general e hipótesis auxiliares</p> <p>10. Deducción de consecuencias de las hipótesis capaces de ser verificadas experimentalmente</p> <p>11. Planteamiento de objetivos, coherentes con las hipótesis propuestas</p> <p>12. Objetivos generales</p> <p>13. Objetivos específicos</p>	<p>Conjetura hipótesis alternativas para explicar un fenómeno dado</p> <p>Expone ordenadamente los objetivos que lo llevaran a la evaluación de la hipótesis planteada.</p>	<p>Muestra interés y curiosidad por resolver un problema concreto</p> <p>Es puntual en la entrega de trabajo solicitados</p>
---	--	---	--

25.7. Estrategias metodológicas

<p>De aprendizaje:</p> <p>Reuniones periódicas con el asesor de trabajo para dar seguimiento a la investigación.</p> <p>Elaboración de presentaciones con avances parciales, del planteamiento de la investigación</p> <p>Redacción de síntesis de trabajos relacionados con el tema .</p>	<p>De enseñanza:</p> <p>Presentación de seminarios de los avances de investigación</p> <p>Conferencias de investigadores</p> <p>Lectura y discusión de temas selectos sobre metodología científica y conservación de la biodiversidad.</p>
--	--

25.8. Recursos educativos

Biblioteca, acceso en línea a bases de datos, computadoras y software especializado, artículos científicos

25.9. Evaluación

Se evaluará la capacidad de plantear hipótesis y objetivos acordes con la problemática abordada. Orden y claridad en la exposición de ideas en la presentación oral y escrita.

Unidad 5:. Propuesta metodológica para la evaluación de la hipótesis sobre desarrollo sostenible.	Duración:1/5
---	--------------

25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Diseñar la estrategia metodológica a seguir para la evaluación de la hipótesis planteada Plantear metodologías acordes a los objetivos propuestos Proponer variables de evaluación que permitan aceptar o refutar las hipótesis planteadas	1. Diseño experimental 2. Descripción del área u objeto de estudio 3. Herramientas utilizadas para la evaluación de la hipótesis 4. Descripción de técnicas y procedimientos experimentales 5. Descripción de las variables de evaluación	Seleccionar el método mas adecuado para la evaluación de las hipótesis Optar por técnicas acordes con la factibilidad práctica. Elegir los parámetros de evaluación mas eficientes Redactar un ensayo científico de introducción al tema de investigación	Creatividad y para adaptar las técnicas y procedimientos a las condiciones reales de la experimentación. Colaboración con sus compañeros. Puntualidad en la entrega de trabajo solicitados
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: Reuniones periódicas con el asesor de trabajo para dar seguimiento a la investigación. Comparación de técnicas utilizadas en trabajos similares, a través de revisión bibliográfica Calibración de las técnicas a utilizar. Entrenamiento en el manejo de equipo necesario para la evaluación de variables		De enseñanza: Presentación de seminarios de los avances de investigación Conferencias de investigadores Lectura y discusión de temas selectos sobre biotecnología y conservación.	
25.8. Recursos educativos			
Biblioteca, acceso en línea a bases de datos, computadoras y software especializado, artículos científicos, equipo de laboratorio y reactivos			
25.9. Evaluación			
Se evaluará la capacidad de desarrollar la metodología para el cumplimiento de objetivos acordes con la problemática abordada. Orden y claridad en la exposición de ideas en la presentación oral y escrita.			

26. Evaluación

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
Presentaciones orales	Orden , claridad , fluidez., dominio del tema y uso de esquemas e imágenes apropiadas	40%
Presentación escrita	La redacción , limpieza, y orden en la presentación del ensayo	40%
Actualidad y calidad de la información bibliográfica	Se tomará en cuenta el uso de fuentes recientes de información y la procedencia	20%
Total 100%		

27. Recursos didácticos

Biblioteca, acceso en línea a bases de datos, computadoras y software especializado, artículos científicos, equipo de laboratorio y reactivos

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

Balbás, P. 2002. De la Biología Molecular a la Biotecnología. Trillas. México. 300 pp.

Bolívar-Zapata, F. (Ed.) 2002. Biotecnología Moderna para el Desarrollo de México en el siglo XXI: Retos y Oportunidades. CONACYT-FCE. México. 339 pp.

Halffter, G. (Comp.).1998. La Diversidad Biológica de Iberoamérica. Vol. I y II. Acta Zoológica Mexicana. Volumen Especial. México. 386 y 332 pp.

Ondarza, R.N. 2002. Biotecnología Básica. Trillas. México. 172 pp.

Powers, L.E. y McSorley, R. 2001. principios Ecológicos en Agricultura. Paraninfo. Madrid. 419 pp.

28.2. Complementarias

Antología de lecturas para el Módulo III en Biotecnología

Atentamente
LIS DE VERACRUZ: ARTE, CIENCIA, LUZ
Xalapa de Enríquez, Ver. 7 de junio de 2006

Firma de los Académicos

MC. César E. Moreira Arana

Dra. Dora Trejo Aguilar.

M.C. Liliana Lara Capistrán

Dr. Ramón Zulueta Rodríguez