



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

BIOLÓGICO - AGROPECUARIA

1. Programa educativo

INGENIERO AGRÓNOMO

2. Facultad

CIENCIAS AGRÍCOLAS

3. Código

FDAG 50004

4. Nombre de la experiencia educativa

OPTATIVA IV AGRICULTURA PROTEGIDA

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.

7. Academia(s)

HORTICULTURA

DESARROLLO DE SISTEMAS AGRÍCOLAS

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): MÓDULO III	8.b. Correquisito(s): CONOCIMIENTO DE ESTADÍSTICA, BOTÁNICA, GENÉTICA, FUNDAMENTOS DE QUÍMICA, BIOQUÍMICA, FERTILIDAD Y NUTRICIÓN.
---	--

9. Modalidad

PRESENCIAL

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual	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 HORAS**

12. Total de créditos

10	80	14 Equivalencias
-----------	-----------	------------------

15. Fecha de elaboración y/o modificación

16. Fecha de aprobación

DICIEMBRE 2007

ENERO 2008

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

HÉCTOR LÓPEZ MOCTEZUMA

18. Perfil del docente

LICENCIATURA, PREFERENTEMENTE CON POSGRADO CON EXPERIENCIA EN DOCENCIA, EN EL MANEJO Y NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS.

19. Espacio

19.1. Institucional **X**

19.2. Interinstitucional

20. Relación disciplinar

MULTIDISCIPLINARIA

21. Descripción mínima

La experiencia educativa está enfocada al estudio práctico de casos relacionados con la agricultura protegida con especial énfasis a la producción de hortalizas bajo invernadero cultivadas en hidroponía. El estudiante escoge un determinado cultivo de cualquier especie hortícola y desarrolla su experiencia desde la germinación a cosecha. Puede estudiar uno o varios factores o ensayar solo un sistema de cultivo hidropónico.

22. Justificación

En la actualidad el uso de invernaderos y el cultivo de hortalizas está desarrollándose vertiginosamente en el país. Las áreas tropicales como es el caso del Estado de Veracruz se está proponiendo esta tecnología. Las razones para adaptar esta tecnología se basan en que bajo condiciones de campo abierto, los daños causados por el clima, las plagas y las enfermedades que estas transmiten colocan al productor en condiciones de incertidumbre y desventaja para la producción eficiente y rentable. Los altos costos e insumos para el control de estos factores impactan negativamente en los rendimientos y calidad de los productos. La producción bajo un sistema protegido permite disminuir los insumos y riesgos, con otra ventaja de obtener productos más sanos y de mejor calidad.

23. Objetivos generales

Que el estudiante adquieran las habilidades y destrezas necesarias para diseñar, y/o desarrollar un sistema agrícola en hidroponía; que le sirva como experiencia o que resuelva un problema de cualquier cultivo hortícola.

24. Articulación con los ejes

Que el alumno desarrolle habilidades relacionadas con el eje epistemológico a través del conocimiento de los adelantos de la nutrición vegetal, que aprenda haciendo en la práctica a través de salidas de campo y de laboratorio o invernadero, que integre el conocimiento adquirido en otras disciplinas para generar un conocimiento más amplio sobre el manejo de las plantas bajo un sistema protegido.

25. Unidades

25.1. 1.[I. PRODUCCIÓN DE PLANTULAS]		25.2. Duración:	
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el estudiante describa y practique las técnicas y procedimientos para la producción exitosa de plántulas de calidad de diferentes especies hortícolas en un	1.1 Tipos de propagación 1.2 Clasificación de almácigos 1.3. Construcción de almácigos 1.4 Sustratos 1.5. Siembra, Riego, Nutrición 1.6. Control fitosanitario 1.7. Técnicas especiales: injerto.	Para producir plantas de calidad para el cultivo de especies hortícolas.	Generar una actitud de expectativa para que se inicie en el estudio de la protección de los cultivos y mejorar la calidad de los

contexto de Horticultura Protegida.			productos
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: A través de relatos y exposiciones discutir los temas relacionados	De enseñanza: Aplicaciones prácticas de los diferentes sistemas		
25.8. Recursos educativos			
Libros, revistas, cañón, diapositivas, salidas a centros de investigación			
25.9. Evaluación			
Al final de la unidad de acuerdo al programa en general			

25.1.2. [II. PRINCIPIOS DEL CULTIVO DE ESPECIES HORTÍCOLAS]			25.2. Duración: hs
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno analice los diferentes cultivos de importancia económica	1. Cultivo de jitomate 2. cultivo de pimiento (<i>Capsicum annum</i> L.) 3. cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus</i>) 4. cultivo de berenjena (<i>Solanum melongena</i>) 5. cultivo de lechuga (<i>Lactuca sativa</i> L.) 6. especies silvestres con potencial económico	Desarrollar la habilidad y destrezas para el manejo de los cultivos bajo un sistema protegido de las plantas	Prepositiva de mejorar el manejo de los cultivos. Despertar la actitud hacia el mejoramiento de los cultivos para obtener alimentos más sanos.
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: Investigación sobre: los sistemas de cultivar plantas. Presentación de artículos relacionados con el tema.	De enseñanza: salidas a instituciones de investigación sobre el tema, Exposiciones, mesas redondas, Internet, investigaciones.		
25.8. Recursos educativos			
Libros, revistas, cañón, diapositivas.			
25.9. Evaluación			
Al final de la unidad de acuerdo al programa en general			

25.1.3. [III. CULTIVO EN HIDROPONIA]			25.2. Duración: hs
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno ensaye cualquier especie hortícola bajo un sistema de hidroponia	En base al conocimiento de los cultivos hortícolas el estudiante lleva a cabo un sistema de cultivo hidropónico para: 1. resolver un problema y generar conocimiento 2. ensaya un sistema para proveerse de experiencia en determinado cultivo hortícola	Que el alumno adquiera habilidades y destrezas en el manejo de los cultivos en hidroponia	Generar una actitud para desarrollar tecnología que mejore en producción y calidad de las cosechas de hortalizas.
25.7. Estrategias metodológicas			

De aprendizaje: aprender haciendo	De enseñanza: mediante la aplicación práctica de cada componente
25.8. Recursos educativos	
Libros, revistas, cañón, diapositivas, laboratorio, invernadero	
25.9. Evaluación	
Al final de la unidad de acuerdo al programa en general	

26. Evaluación

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
Prácticas e investigación en laboratorio, invernadero o de campo	Se evalúa el reporte escrito y calidad de la investigación	70%
Participación	Se evalúa su interés en el desarrollo de las prácticas	20%
Tareas y presentaciones en salón	Tipo y forma de presentación	10%
Total		100%

27. Recursos didácticos

Laboratorios, invernaderos, campo, pizarrón, cañón, películas, visita a campos experimentales, estaciones o instituciones de investigación, libros y revistas especializadas.

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

1. Atherton, J. G. and J. Rudich (eds.). 1986. The Tomato Crop. Chapman and Hall. Londres, Inglaterra. 661 p.
2. Gil Vázquez, I.; Sánchez del Castillo, F. y Miranda Velázquez, I. 2003. Producción de Jitomate en Hidroponía bajo Invernadero. Manual de Manejo. Departamento de Preparatoria Agrícola. UACh. Chapingo, México. 90 p.
3. Martínez Solis, J.; Peña Lomelí, A. y Montalvo Hernández, D. 2004. Producción y tecnología de semilla de tomate de cáscara. Boletín técnico No. 4, Departamento de Fitotecnia. UACh. Chapingo, México. 35 p.
4. Namesni Vallespir, A. (ed.). 1996. Pimientos. Compendios de Horticultura 9. Ediciones de Horticultura. Barcelona, España. 167 p.
5. Namesni Vallespir, A. (ed.). 1997. Melones. Compendios de Horticultura 10. Ediciones de Horticultura. Barcelona, España. 277 p.
6. Nuez Viñals, F. (ed.). 1995. El Cultivo del Tomate. Mundi-Prensa. Madrid, España. 793 p.
7. Nuez Viñals, F.; Gil Ortega, R. y Costa García J. 1996. El Cultivo de Chiles, Pimientos y Ajíes. Mundi-Prensa. Madrid, España. 607 p.
8. Pérez Afonso, J. L. 1984. Cultivo del Pepino en Invernadero. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid, España. 303 p.
9. Pérez Grajales, M. y Castro Brindis, R. 1999. Guía para la producción intensiva de jitomate en invernadero. Boletín de divulgación #3, Fitotecnia, UACh. 58 p.
10. Valadez, López. A. 1993. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa, México. 298 p.

28.2. Complementarias

Howard, M., Resh, Ph.D. 1982. **Cultivos Hidropónicos. Nuevas técnicas de producción.** Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 287 pp.

Huterwal, G.O. 1981. **Hidroponía. Cultivo de Plantas sin Tierra.** Ed. Albatros. Buenos Aires, Argentina 251 pp.