



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

Biológico – Agropecuaria

1. Programa educativo

Ingeniero Agrónomo

2. Facultad

Ciencias Agrícolas

3. Código

ADSI 50021

4. Nombre de la experiencia educativa

Organismos Útiles y Nocivos para la Agricultura

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)

Parasitología Agrícola

Sanidad Agropecuaria y Forestal

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): **Biodiversidad**

8.b. Correquisito(s): **Agroecología, Patología Vegetal, Aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos bióticos.**

9. Modalidad

Curso Teórico-Práctico

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual

X

10.2 Grupal

X

10.2.1 Número mínimo:

15

10.2.2 Número máximo:

25

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas:

3

11.2 Prácticas:

2

12. Total de créditos

8

13. Total de horas

76

14. Equivalencias

Entomología Agrícola y Control Biológico

15. Fecha de elaboración y/o modificación

Mayo 2007

16. Fecha de aprobación

Julio 2007

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

Ing. Gabriel May Mora., Ing. Alberto Hernández Quiroz.

18. Perfil del docente

Ingeniero Agrónomo Parasitólogo; Ingeniero Agrónomo con estudios de postgrado en el área de parasitología agrícola; con cursos de formación docente; con tres años, mínimo, de experiencia en educación superior y de experiencia profesional en el área de plagas y enfermedades de los cultivos agrícolas.

19. Espacio**19.1. Institucional****X****19.2. Interinstitucional****20. Relación disciplinar****Multidisciplinaria****21. Descripción mínima**

La Experiencia educativa se ubica en el área de formación disciplinar del programa educativo de Ingeniero Agrónomo y está encaminada a brindar los conocimientos y herramientas suficientes a los estudiantes que les permita identificar, reconocer y analizar la condición y la función de los organismos en los agroecosistemas. Comprenderán la importancia económica y ecológica de la Clase Insecta así como de las malezas en los sistemas de producción agropecuaria y forestal., con lo cual podrán diseñar programas de manejo y control con un enfoque holístico, acorde a los modelos de producción sustentable. En esta experiencia se centra el aprendizaje del alumno en los elementos esenciales que le capaciten para reconocer los principales grupos de artrópodos (Insectos y Ácaros) y sus interacciones en los agroecosistemas. En ambos grupos se tratan aspectos de morfología, anatomía interna, biología, fisiología y taxonomía.

Una de las orientaciones del curso es la determinación taxonómica de las principales plagas de insectos y ácaros que afectan los cultivos agrícolas y al conocimiento de los principales grupos de agentes de control biológico (depredadores y parásitoides).

Se da inicio con un capítulo sobre ecología de poblaciones e interacciones, para que el estudiante comprenda e interprete los fenómenos que ocurren en las circunstancias de las diferentes comunidades, el ambiente y sus consecuencias en la dinámica de las poblaciones y el balance natural.

Complementariamente se dedica una sección al estudio de las malezas y su control, para que el estudiante obtenga los conocimientos necesarios para el análisis de las comunidades vegetales nocivas, asociadas con los cultivos, así como implementar las estrategias de manejo adecuadas, con un enfoque sustentable.

La calificación del curso estará basada en la aplicación de tres o más exámenes teórico-prácticos, complementándose con la valoración de las diferentes actividades de la E.E., (prácticas, colección de insectos y malezas, elaboración de mapas conceptuales, esquemas, cuadros comparativos, resúmenes analíticos, ensayos y análisis de situaciones), que permitan medir el nivel de conocimiento significativo adquirido a lo largo del curso.

22. Justificación

Dentro de los agroecosistemas se analiza el subsistema plagas, por lo que es imprescindible que el futuro profesionista, comprenda los fenómenos de las interacciones entre el subsistema vegetal con los diferentes organismos y el ambiente, así como que adquirir la experiencia para distinguir los organismos plaga de aquellos que son benéficos, como elementos básicos para estructurar y programar acertadamente el manejo de los agroecosistemas con una visión holística y sustentable.

Los sistemas de producción agrícola, pecuario y forestal enfrentan recurrentemente serios problemas con los organismos nocivos, los cuales son responsables por la pérdida de más de la mitad de los productos finales.

Los grandes monocultivos, la aplicación indiscriminada de plaguicidas y el desconocimiento de las relaciones que existen entre los organismos (útiles y/o nocivos) en los ecosistemas naturales y los agroecosistemas, son las causas principales de la presencia de plagas y enfermedades a nivel mundial con sus consecuentes repercusiones.

El control y manejo de estos organismos, representa en la mayoría de los cultivos, el principal foco de atención y la erogación más fuerte, lo cual hace que los costos de producción sean en ocasiones muy elevados y que sea poco atractiva la inversión para la producción agrícola. Es por ello, que el entendimiento preciso de las interacciones de todos los elementos bióticos y abióticos que intervienen en los agroecosistemas, así como la capacidad de identificar a los organismos útiles y nocivos en su hábitat natural, se plantea como un reto y un serio compromiso de todo profesional de las ciencias agrícolas para lo que se espera sentar las bases al concluir la presente experiencia educativa.

23. Objetivos generales

Al término de esta experiencia educativa el estudiante:

- Conocerá la morfología esencial de los diferentes grupos de artrópodos, principalmente de la Clase Insecta y tendrá la habilidad para reconocerlos y distinguirlos como plagas y/o agentes de control biológico.
- Será capaz de determinar su importancia e influencia junto con otros factores en la ecología de sus poblaciones e inferir y /o establecer sus interacciones con los diferentes subsistema del agroecosistema.
- Aplicará debidamente el concepto de “Maleza” a las especies de plantas que establecen competencia con los cultivos y conocerá los diferentes métodos para el control de las mismas.
- Se dotará al estudiante de los conocimientos, habilidades y destrezas suficientes que le permitan reconocer la importancia económica y ecológica de los organismos útiles y nocivos para la agricultura.

24. Articulación con los ejes

Heurístico: Se desarrollarán mapas conceptuales y esquemas de interacciones para que mediante su análisis se entienda la complejidad de las relaciones entre los diferentes factores que influyen en la dinámica de poblaciones.

Con la realización de colecta de especímenes en campo y su posterior análisis en laboratorio mediante el uso de claves, se determinará la ubicación taxonómica de los organismos estudiados.

El estudiante identificará y reconocerá el comportamiento y las funciones de los organismos útiles y nocivos dentro de los agroecosistemas, así como, las características e importancia económica y ecológica de la clase insecta

Epistemológico: el alumno orientará la generación del conocimiento de la disciplina a través de la comparación de las principales teorías evolutivas y la taxonomía., expresado como un proceso dinámico y cambiante y con un léxico científico propio.

Axiológico: a través de los diferentes temas tratados se insiste en el alumnos para que se forme una adecuada conciencia ecológica, adquiera el hábito de respeto por la naturaleza y la cultura de las comunidades rurales, así como el aprecio por la superación personal y los valores éticos.

Propone, establece y maneja métodos de control de los organismos nocivos basados en un respeto absoluto por la naturaleza y la cultura de las comunidades rurales, aplicando sus conocimientos de Biodiversidad, Aprovechamiento, manejo y conservación de los recursos bióticos, Agroecología, Desarrollo de Sistemas y Desarrollo Comunitario con un sentido holístico encaminado a alcanzar un desarrollo rural sustentable que mejore la calidad de vida de los productores agropecuarios y de sus familias.

25. Unidades

25. 1. 1. Ecología de poblaciones de los organismos plaga y benéficos para la agricultura.		25. 1. 2. 8 hrs.	
25. 1.3. Objetivos	25. 1.4. Conocimientos	25. 1.5. Habilidades	25. 1.6. Actitudes
Conocer el comportamiento de los elementos bióticos en el ecosistema y las repercusiones de las interacciones.	Generalidades sobre el comportamiento y las funciones de los organismos dentro de los agroecosistemas.	Elaborar mapas conceptuales que describan los sistemas. Elaboración de diagramas de flujo. Manejar eficientemente los elementos del sistema.	<ul style="list-style-type: none">➤ Responsabilidad➤ Compromiso➤ Puntualidad➤ Colaboración➤ Análisis➤ Crítica➤ Participación

25. 1. 7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje:	De enseñanza:
Mapas conceptuales Resumen analítico Ensayo Esquema Cuadro comparativo Mapas Conceptuales	Exposición oral Análisis de un agrosistema Evaluación de situaciones Equipo de estudio colaborativo Intercambio de opiniones Seminario Prácticas de laboratorio y campo
25. 1. 8. Recursos educativos	
Material Didáctico, Resumen Lecturas Manual de Laboratorio Multimedia Videos Proyector de acetatos y diapositivas Microscopios Equipo de disección Material biológico	

25. 2. 1. Los Artrópodos y su importancia dentro de los agroecosistemas.	25. 2. 2. 8 hrs.		
25. 2. 3. Objetivos Reconocer la importancia y económica y ecológica del Phylum Arthropoda. Determinar la clasificación de diferentes especímenes de artrópodos.	25. 2. 4. Conocimientos *Importancia económica y ecológica de los diferentes grupos involucrados en los agroecosistemas *Elementos básicos de la morfología, anatomía, biología, fisiología y taxonomía de los artrópodos. *Importancia ecológica y económica de las clases del Phylum Arthropoda. *Características morfológicas diferenciales y funciones de las clases Crustacea, Myriapoda, Chilopoda, Aracnidae e Insecta.	25. 2. 5. Habilidades Elaborar esquemas que describan la morfología, anatomía, fisiología y taxonomía de las principales clases . Identificar mediante las claves dicotómicas, especímenes de las clases Crustacea, Myriapoda, Chilopoda, Aracnidae e Insecta.	25. 2. 6. Actitudes ➤ Responsabilidad ➤ Puntualidad ➤ Colaboración ➤ Análisis

25. 2. 7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje:	De enseñanza:		
Resumen analítico Esquemas comparativos Mapas genealógicos Cuadros sinópticos	Exposición oral Revisión de especímenes Equipo de estudio colaborativo Seminario Intercambio de opiniones Prácticas de laboratorio y campo		
25. 2. 8. Recursos educativos			
Material Didáctico, Resumen Manual de Laboratorio Multimedia Videos Proyector de acetatos y diapositivas Microscopios Equipo de disección Material biológico			
25. 3. 1. La Clase Insecta y su importancia económica y ecológica dentro de los agroecosistemas.	25. 3. 2. 40 hrs.		
25. 3. 3. Objetivos	25. 3. 4. Conocimientos	25. 3. 5. Habilidades	25. 3. 6. Actitudes
Reconocer las características generales de la Clase Insecta y los Órdenes de interés agrícola.	Morfología, anatomía, fisiología y biología de la clase Insecta. Órdenes de interés agrícola (Familias, Géneros y Especies de mayor importancia). *Orden Orthoptera. *Orden Hemiptera. *Orden Coleoptera. *Orden Lepidoptera. *Orden Diptera. *Orden Hymenoptera. *Orden Homoptera. *Orden Thysanoptera. *Orden Isoptera. *Orden Neuroptera.	Elaborar esquemas que describan la morfología, anatomía, fisiología y taxonomía de la clase Insecta. Uso de las claves taxonómicas para la determinación de insectos. Reconocer las plagas por los daños que causan en los principales cultivos. Reconocer los principales insectos usados en Control Biológico. Usar adecuadamente la terminología técnica	➢ Responsabilidad ➢ Compromiso ➢ Puntualidad ➢ Colaboración ➢ Análisis ➢ Interés ➢ Participación

25. 3. 7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje:		De enseñanza:	
Mapas conceptuales Resumen analítico Esquema Cuadro comparativo Cuadros sinópticos Colección de insectos		Exposición oral Manejo de claves Equipo de estudio colaborativo Construcción de modelos y maquetas Seminario Prácticas de laboratorio y campo	
25. 3. 8. Recursos educativos			
Material Didáctico. Resumen Manual de Laboratorio Claves de identificación Multimedia Videos Proyector de acetatos y diapositivas Microscopios Equipo de disección Material biológico			
25.4. 1. Malezas y Control de Malezas.		25.4. 2. 20 hrs.	
25. 4. 3. Objetivos	25. 4. 4. Conocimientos	25. 4. 5. Habilidades	25. 4. 6. Actitudes
Entender y aplicar apropiadamente el concepto “Maleza”. Conocer la acción y los efectos de las malezas en la agricultura. Conocer los principales métodos de control y manejo de malezas.	Concepto y términos afines. Malezas de importancia mundial. Resultados por la acción de las malezas. Capacidad adaptativa de las malezas. Clasificación de las malezas. Biología de las Malezas. Conceptos generales sobre Interferencia entre plantas. Período crítico de competencia Principios y técnicas de manejo y control de las malezas. Control mediante el uso de herbicidas.	Definir el concepto de maleza y su efecto en los cultivos. Reconocer las principales especies de malezas en los cultivos de la región. Evaluar poblaciones de malezas y posibles daños a cultivos. Determinar el Período crítico de competencia de diferentes cultivos Describir las tácticas de manejo y control de las malezas. Explicar las formas de clasificación de los herbicidas y su formulación. Reconocer a los herbicidas, por su forma de penetración.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsabilidad ➤ Compromiso ➤ Puntualidad ➤ Colaboración ➤ Análisis ➤ Crítica ➤ Participación

25. 4. 7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje:	De enseñanza:
Mapas conceptuales Resumen analítico Esquemas Cuadros comparativos Cuadros sinópticos	Exposición oral Equipo de estudio colaborativo Foro de discusión Seminario Experimentación Prácticas de laboratorio y campo Evaluación de problemas
25. 4. 8. Recursos educativos	
Material Didáctico, Resumen Manual de Laboratorio Multimedia Videos Proyector de acetatos y diapositivas	

26. Evaluación

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
Exámenes teóricos (parciales y final).	Número de aciertos	30
Examen práctico.	Demostración de conocimientos prácticos.	20
Prácticas.	Participación, calidad, reporte. Caja entomológica. Experimento.	30
Colección de insectos.		
Participación en el aula (Estudio de situaciones, estudio colaborativo, seminario, intercambio de opiniones)	Puntualidad, participación, cumplimiento, tareas (resúmenes analíticos, mapas conceptuales, cuadros comparativos, etc.)	20
Nota		Total 100%
Para acreditar el curso, deberán observar lo establecido en el estatuto de los alumnos, artículos 43 y 46., relativo al porcentaje de asistencias para tener derecho a examen ordinario o extraordinario según sea el caso.		

27. Recursos didácticos

❖ Equipo de cómputo ❖ Acetatos ❖ Cañón ❖ Filminas ❖ Impresos especializados ❖ Microscopios ❖ Claves taxonómicas ❖ Colección entomológica ❖ Herbario ❖ Curso en línea

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

1. Coronado, P. R y Márquez, D. A. 1986. **Introducción a la Entomología.** Ed. Limusa-Wiley. S. A. México.
2. Coulson, R. N. 1990. **Entomología Forestal.** Ed. Limusa-Noriega. México.
3. Davidson, R. H. 1992. **Plaga de Insectos.** Ed. Limusa-Noriega. México.
4. Metcalf, C. L y Flint, W. D. 1984. **Insectos destructores e insectos útiles, sus costumbres y su control.** Ed. C.E.C.S.A. México.
5. Ruppert y Barnes. 1995. **Zoología de los Invertebrados.** Ed. Mc Graw/Hill.
6. Grime, J.P. 1982. **Estrategias de adaptación de las plantas y procesos que controlan la vegetación.** Traducción de C.A. García Ferre. México D.F. Limusa.
7. National Academic of Sciences. 1982. **Plantas nocivas y como combatirlas.** Trad. M. Rodríguez. Limusa, México.
8. Muzik, T.J. 1970. **Weed biology and control.** MC. Graw-Hill. New York. USA.
9. MARSICO, O.J.V. **Herbicidas y fundamentos de control de malezas.** Buenos Aires. Hemisferio Sur. 1980.
10. PITTY, A. 1997. **Introducción a la Biología, Ecología y Manejo de Malezas.** Zamorano Academic Press.
11. DETROUX, L. y GOSTINCHAR-J. **Los herbicidas y su empleo.** Barcelona, Oikos-Tau. 1967.

28.2. Complementarias

1. **Borror, D. J. y Delong, D.J.** 1964. **An introduction to the study of insects.** Holt, Rinehart & Winston, Inc. N.Y.
2. **Ferrara, C. R. y Pérez, M. J.** 1995. **Agromicrobiología, elemento útil en la agricultura sustentable.** Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Estado de México.
3. **Ferrara, C. R. y Pérez, M. J.** 1993. **Agroecología, Sostenibilidad y Educación.** Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Estado de México.
4. **Winglesworth, V.B.** 1967. **Insects physiology.** Mathuen and Co. Ltd. London.
5. **Guell, F.** 1970. **Malas hierbas. Diccionario clasificatorio ilustrado.** Oikos-Tab. España.
6. **García Torres, L. y Fernández-Quintanilla, C.** 1991. **Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas.** Ed. Mundi Prensa Madrid.
7. **Sitios Web de Interés:**
<http://www.insectarium.com/>
<http://www.insects.org/>
<http://www.unet.educ.ve/frey/variros/entomología/>
<http://www.geocities.com/collegepark/classroom/7370/guia.htm>
<http://puc.cl/sweduc/cultivos/cereales/maiz>
<http://www.hipertextos de .htm> **varios.**

