



DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
PROGRAMA DE LICENCIATURA
INGENIERO AGRONOMO PLAN 2004-2



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Centro Universitario:

Universidad de Sonora

Departamento:

Agricultura y Ganadería

Programa Académico

Ingeniero Agrónomo

Nombre de la unidad de aprendizaje (ASIGNATURA)

Manejo Integrado de Plagas

Clave de la materia	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor en créditos
8471	Dos	Tres	Cinco	7

Área de formación:

Eje especializante

Elaborado por:

M.C. Patricio Valenzuela Cornejo

Modificado por:

Fecha de elaboración:

Junio de 2006

2. PRESENTACIÓN

En este curso se estudiarán conceptos básicos de muestreo y teorías ecológicas sobre poblaciones, que son base para un buen entendimiento del Manejo Integrado de Plagas (MIP). Se revisarán ligeramente las bases de los métodos de control de plagas más utilizados y a mayor profundidad el biológico (Micro y Macro), así como las estrategias para el manejo de resistencia. Durante el curso se discutirán programas de Manejo Integrado de Plagas establecidos por cultivos o regiones.

Esta materia pertenece al eje formativo especializante del nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo. Tiene relación directa con Entomología, Agroquímicos y Entomología Aplicada. La relación con estas materias es porque en Entomología se imparten conocimientos básicos sobre insectos (Morfología, Fisiología, Biología, etc.); en Agroquímicos, sobre agroquímicos, donde se incluyen diferentes productos para control de plagas, y en Entomología Aplicada se cubre lo referente a descripción de plagas, daños y control. El MIP también tiene relación con Ecología y Agrometeorología, ya que hay conceptos ecológicos y climáticos que se aplican en el MIP, y de alguna manera, el MIP tiene relación con todas las materias que impliquen cultivo-insecto plaga.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

1. Simulación de aplicación de las Técnicas de Manejo Integrado de Plagas.

Elementos de competencia

- Conocer conceptos básicos, determinar disposición espacial y métodos de muestreo (1/4).
 Determinar factores que influyen en el crecimiento o disminución de las poblaciones (2/4).
 Conocer y simular la aplicación de los componentes del Manejo Integrado de Plagas (3/4).
 Conocer casos exitosos de Manejo Integrado de Plagas (4/4).

4. SABERES

Saberés Prácticos	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Mediante muestreos determinar tres tipos de disposición espacial. 1.2. Por medio de muestreo en campo estimar poblaciones de plagas selectas y comparar si alcanza un umbral ya establecido para aplicar medidas de manejo. 2.1. Mediante muestreos de plagas se determinará la influencia de la temperatura sobre el tamaño de la población. 2.2. Por medio de muestreos en campo se determinará la presencia de factores bióticos que influyen en las poblaciones de plagas. 2.3. Haciendo un muestreo de diferentes especies de plantas se determinará la influencia genotípica, preferencia palatabilidad, en las poblaciones de plagas. 3.1. Mediante prácticas de campo en cultivos se observará el impacto de los componentes del MIP sobre las plagas. 3.2. Observar y cuantificar en cultivos la presencia de elementos de Control biológico. 3.3. Observar en campo el uso de insecticidas respecto a mecanismos de resistencia. 4.1. Mediante visitas de campo observar la implementación con éxito de técnicas del MIP en Hortalizas y frutales.
Saberés Teóricos	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Identificar conceptos de daño económico, nivel de daño económico, umbral económico, etc. 1.2. Clasificar tipos de disposición espacial. 1.3. Diferenciar métodos de muestreo. 2.1. Identificar los factores abióticos y su impacto en las poblaciones de plagas. 2.2. Diferenciar los factores bióticos que influyen en las poblaciones de plagas. 2.3. Diferenciar factores genéticos que influyen en el crecimiento de las poblaciones de plagas. 3.1. Diferenciar componentes del Manejo Integrado de Plagas. 3.2. Identificar los componentes del Control Biológico y estrategias para su manejo. 3.3. Clasificar los mecanismos de resistencia de insectos a insecticidas y estrategias para manejar resistencia. 4.1. Identificar programas exitosos de Manejo Integrado de plagas en Hortalizas y frutales.
Saberés Formativos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Técnicos, aptitud, actitud y disciplina.

5. CONTENIDO TEÓRICO – PRÁCTICO (temas y subtemas)

UNIDAD I. En esta Unidad se definirán conceptos básicos y métodos de muestreo que ayudarán en el desarrollo de los siguientes capítulos.

CONCEPTOS BASICOS: Plaga, nivel de daño económico, daño económico, umbral económico, universo de muestreo, población, elementos de población, muestra, censo, unidades de muestreo; métodos de observación: directo e indirecto, frecuencia de muestreo, estratificación del hábitat, distribución dentro y entre plantas, distribución y disposición espacial, disposición aleatoria, D. regular o uniforme, D. por contagio.

TIPOS DE MUESTREO: Muestreo Simple Aleatorio (MSA), Muestreo Estratificado al Azar (MEA), Muestreo Sistemático (MSs), Muestreo Secuencial (MSc) y Muestreo por Presencia-Ausencia (MPA).

UNIDAD II. En este capítulo se revisarán teorías ecológicas sobre poblaciones, conceptos de índices de natalidad, de mortalidad, densidad de equilibrio, etc. Esto ayudará a entender como fluctúan las poblaciones de animales en los diferentes hábitats y cuales son los factores que las gobiernan. Se revisarán principalmente las escuelas climáticas, biótica y la de autorregulación.

UNIDAD III. Se mencionará de manera breve el rol que juegan ciertas técnicas o métodos de combate de plagas en el MIP, tales como: mecánico, físico, cultural, legal, genético, químico, etc. En esta unidad se estudiará más ampliamente lo relativo a control biológico y manejo de resistencia, abordando los siguientes temas:

CONTROL BIOLÓGICO:

Bases teóricas (filosofía) del C. Biológico

a) Control Macrobiológico

- Elementos del C. Macrobiológico (parasitoides y depredadores).
- Características deseables de un buen elemento de C. macrobiológico.
- Estrategias del C. biológico: C. B. clásico, C. B. por inundación, C. B. por conservación y ejemplos de cada uno de ellos.

b) Control Microbiológico o Microbiano.

- Elementos del C. microbiológico: bacterias, hongos, virus, nemátodos y protozoarios.
- Características de los elementos (entomopatógenos) del C. microbiológico.
- Epizootiología: infectividad, virulencia y patogenicidad.
- Estrategias de manejo del C. Microbiano: largo plazo, corto plazo y control integrado.

MANEJO DE RESISTENCIA:

a) Principales grupos toxicológicos de insecticidas:

- Organoclorados (OC), Organofosforados (Ofs), Carbamatos (Cs), Piretroides (Pi) y otros.

b) Mecanismos de resistencia de los insectos a los diferentes grupos toxicológicos de insecticidas

c) Estrategias para manejo de resistencia.

UNIDAD IV. En esta unidad se revisarán y se discutirán programas de Manejo Integrado de Plagas establecidos en diferentes áreas o cultivos agrícolas, enfocados o comparándolos con situaciones de interés regional; por ejemplo, el MIP en cítricos, vid, algodón, crucíferas, cucurbitáceas, cultivos básicos, etc.

6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Actividades de enseñanza: exposiciones, ilustraciones, preguntas intercaladas, analogías. llevar lista de control, explicación de objetivos, materiales didácticos, explicar y conducir las practicas de laboratorio y de campo, revisar resúmenes, reportes de prácticas, aplicar exámenes.

Actividades de aprendizaje: elaboración de resúmenes, muestreos de campo, observación de plagas en laboratorio, visitas a campos con programas MIP, reportes de prácticas, portafolio.

7. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	AMBIENTES DE APRENDIAJE
Síntesis de material didáctico y un artículo de investigación, específicos para cada unidad. Reportes de prácticas de campo.	Lista de control, Síntesis de lecturas, exámenes teóricos, simulaciones y portafolio.	Aula Laboratorio Campo

8. EVALUACIÓN

Lista de control, Síntesis de lecturas, uno o dos exámenes teóricos de 10 preguntas por cada unidad, reportes de prácticas de campo, tareas, simulaciones, colección de plagas y portafolio.

9. ACREDITACIÓN

Los exámenes teóricos tendrán un valor de 50% de la calificación final, el otro 50% se conformará del resto de las actividades, de la siguiente manera:

1. Exámenes teóricos.....50
 2. Lista de control.....10
 3. Síntesis de lecturas.....10
 4. Reportes de prácticas y tareas....10
 5. Simulaciones.....10
 6. Portafolio.....05
 7. Colección de plagas.....05
- TOTAL : 100

Alumnos con mas de 25% de inasistencias automáticamente quedarán reprobados; la calificación mínima aprobatoria es 60; asimismo, la colección de plagas será requisito para acreditar el curso.

10. BIBLIOGRAFÍA

Básica

1. Anónimo. 1974. Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos y su reglamento en materia de Sanidad Vegetal. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. 86 pp.
2. Dent, D.R. y M.P. Walton. 1998. Methods in Ecological Agricultural Entomology.
3. Domínguez R., R.; J.L. Ayala O., C. Rodríguez M., B. Domínguez R. y H. Sánchez A. 1989. Notas para el curso de Plagas Agrícolas. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México. 356 pp.
4. Durón, N.L.J., B. Valdéz G., H. Núñez M. y González, V.F. 1990. El naranjo en la Costa de Hermosillo. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de Investigaciones

Forestales y Agropecuarias, Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias del Estado de Sonora, Campo Experimental Costa de Hermosillo, Sonora, México. Folleto Técnico Núm. 6. 68 pp.

5. Durón, N.L.J., B. Valdéz G., H. Núñez M. y Martínez, D.G. 1999. Cítricos para el Noroeste de México. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, PRODUCE, Centro de Investigación Regional del Noroeste, Campo Experimental Costa de Hermosillo. ISSN-1405-597X. 155 pp.
6. Fú, C.A.A., F.C. Silva S. y Bujanda, V.G. 1999. El arador de los cítricos, plaga potencial de la citricultura sonorenses. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, PRODUCE, Centro de Investigación Regional del Noroeste, Campo Experimental Costa de Hermosillo. Folleto Técnico No. 21. ISSN-1405-597X. 18 pp.
7. Fú, C.A.A., J.A. Márquez C., J. Grageda G., G. Osorio A., J.L. Miranda B. y Martínez, D.G. 2002. Manejo Integrado del piojo harinoso de la vid. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, PRODUCE, Centro de Investigación Regional del Noroeste, Campo Experimental Costa de Hermosillo. Folleto Técnico Núm. 25. ISSN-1405-597X. 16 pp.
8. Krebs, J. Ch. 1985. Ecología, estudio de la distribución y abundancia. Traducción de la segunda edición. Hala Haper & Row Latinoamericana. México. 753 pp.
9. Lagunes T., A. y J. C. Rodríguez M. 1985. Técnicas Selectas de Manejo de Insecticidas Agrícolas. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
10. Mathews, G. A. 1984. Pest Management. Longman, N. Y. 231 pp.
11. Metcalf, R. L. y W. H. Luckmann. 1982. Introduction to Insect Pest Management. 2ª. Edición. John Wiley & Sons. 577 pp.
12. Nava, C.u., M. Ramírez D. y A. A. Fú C. 2003. Gusano barrenador de la nuez. In: Seminario de Nogal Pecanero, Núñez, M.J.H. y Grageda, G.J. (Eds.). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional del Noroeste, Campo Experimental Costa de Hermosillo. Memoria Técnica No. 10. p. 47-53.
13. Pedigo, P.L. 1999. Entomology and Pest Management. 3ª. Edición. United States of America. Prentice Hall.
14. SAGARPA, INIFAP, CESAVE SONORA, JLSV. 2003. Situación Actual del Gusano Barrenador de la Nuez en La Costa de Hermosillo. Publicación especial.
15. Watson, T. F., L. Moore y G. W. Ware. 1976. Practical Insect Pest Management. A. Selfinstruction manual. Ed. W. H. Freeman and Company. 196 p.
16. Citrus integrated pest management.). (no disponible en la Biblioteca del Departamento).
17. Almonds integrated pest management. (no disponible en la Biblioteca del Departamento).
18. Grapevine integrated pest management. (no disponible en la Biblioteca del Departamento).

Complementaria

- American Entomologist
- Annals of the Entomological Society of America
- Annals Review of Entomology
- California Agricultural
- Environmental Entomology
- Fitófilo
- Journal of Economic Entomology
- Resúmenes de Congresos (Soc. Mexicana Entomología., Soc. Mex. Control Biológico, etc.).
- The Canadian Entomologist.
- Hort Science..

Se ocupará un laboratorio equipado con microscopios, pinzas entomológicas, agujas de disección, red entomológica, bolsas, etc., y un vehículo o camioneta para transportarse a las prácticas de campo.