**Fecha de elaboración:** Enero del 2008

 **Fecha de modificación:**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA MATERIA:** Manejo Integrado de Plagas

**CLAVE:** PAR-454

**DEPARTAMENTO:** Parasitología

**HORAS TEORIA:** 3

**HORAS PRÁCTICA:** 2

**CRÉDITOS:** 8

**CARRERAS A LAS QUE SE IMPARTE:** Ingeniero Agrónomo en Horticultura

Ingeniero en Agroecología

Ingeniero Agrónomo en Irrigación.

**PRE-REQUISITOS:** Ingeniero Agrónomo en Horticultura; Entomología PAR-486

Ingeniero en Agroecología; Agropatología PAR-422

 Ingeniero Agrónomo en Irrigación; Ecología General BIO-422

**II. OBJETIVO GENERAL**

1. *De qué se trata la materia?*
2. *¿Cuál es la razón de ser de la materia?*
3. *¿Por qué se imparte esta materia en esta carrera?*
4. *¿Qué es lo que va a aprender a* ***“aprender”*** *a* ***“ser”*** *y a* ***“hacer”*** *el educando?*
5. *¿Qué trascendencia tiene esta materia?*
6. *¿Cómo se interrelaciona la materia con las que le preceden o anteceden?*
7. *¿Para qué le va a servir en su desarrollo profesional y social?*
8. *¿Cómo va aplicar los conocimientos en situaciones reales?*

*Es muy importante, describir en forma general todo lo anterior, ya que aquí se tiene la oportunidad de darle a conocer al educando el porqué y el para qué de la materia, de que se interese por la misma y para que ésta tenga el éxito que el docente, la Universidad y el entorno social requiere.*

El manejo integrado de plagas, es una disciplina basada en un enfoque de sistemas, ésta tiene sus bases en el área de entomología, pero puede ser utilizada en otras áreas. Todo profesional relacionado con aspectos de manejo de especies problema, deberá contar con los fundamentos base de esta disciplina. Por lo anterior es necesario que el educando aprenda a elaborar y desarrollar programas de manejo de plagas en forma holística, ya que en la actualidad no se pueden implementar estrategias de manejo de especies problema en forma aislada y sin fundamentos ecológicos y económicos firmes. Será capaz de reconocer y seleccionar el método de muestreo poblacional apropiado para cada organismo problema. Al contar con los fundamentos de entomología, agropatología y/o ecología general, sabrá de las relaciones que existen entre los organismos problema y el medio en el cual se desarrollan y utilizar estos conocimientos en el manejo integrado de plagas. El manejo Integrado de plagas, es una herramienta importante para entender los problemas, principalmente entomológicos, de las plantas, animales yel hombre con la cual, podrá implementar las medidas apropiadas de manejo.

**III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

*Aquí se establecen los objetivos que permiten que el educando evolucione hacia la “METÁ” (ir más allá de .....), por lo que dichos objetivos se describirán de tal manera que el educando, a través del proceso enseñanza aprendizaje logre: el “****conocer****”, el “****aprender****”, el “****integra****r”, el “****desarrollar****”, el “****construir****”, el “****discernir****”, el “****expresar sus potencialidades y habilidades****”.*

 *Se establecen también los compromisos que tanto el docente como el educando adquieren durante el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de una materia.*

 *El número de objetivos específicos puede variar, ello depende de lo que se quiera lograr en el curso y puede ser entre otras alternativas elaborar:*

 *a) Un objetivo por tema.*

*b) Un objetivo que relacione a varios temas.*

*c) Varios objetivos por cada tema.*

*d) Objetivo(s) relacionado(s) únicamente con la materia.*

*e) Objetivo(s) relacionado(s) con la formación integral del educando.*

*Los objetivos específicos, al redactarse, deben tener las siguientes características:*

*a) Ser alcanzables.*

*b) Los verbos que se utilicen, deben ser en infinitivo, por ejemplo:* ***realizar****,* ***organizar****,* ***planear****,* ***analizar****, etc.*

*c) Indicar el cambio de conducta que se pretende lograr en el educando, para que éstos (los objetivos) puedan ser evaluables.*

*Los objetivos específicos precisan lo que el educando podrá lograr hacer al término de la materia, por lo que, de aquí, se desprenden los indicadores**que permiten delimitar el contenido temático, los procedimientos de enseñanza y de evaluación, teniendo siempre presente la ubicación de la asignatura dentro del plan de estudios.*

El alumno conocerá la importancia de la Entomología, así como la ubicación de la clase Hexápoda en el contexto de la Zoología y las características distintivas de dicha clase. Se introducirá en los diferentes conceptos de plaga según la disciplina de que se trate. Desarrollará su propio concepto de plaga, fundamentándolo en información real y de calidad. Aprenderá la estrecha relación que existe entre las situaciones climáticas y los organismos problema. Será capaz de reconocer y seleccionar el método de muestreo poblacional apropiado para cada organismo problema. Relacionará los conocimientos de entomología, agropatología y/o ecología general con el manejo integrado de plagas. Al contar con las bases de la Entomología Económica y su aplicación será capaz de evaluar daños, manejar y controlar las principales plagas agrícolas, de granos almacenados, forestales, humanas y veterinarias.

**IV. TEMARIO**

*Para lograr los objetivos, es necesario seleccionar los temas adecuados a impartir.*

*La relación de temas debe ser precisa y congruente bajo un previo análisis de contenidos.*

 *Se recomienda enumerar los temas de la siguiente manera:*

***l TEMA PRINCIPAL*** *(El número en romano; el nombre en mayúsculas y negritas).*

 *1. Subtema (El número en arábigo; el nombre en mayúsculas y minúsculas).*

 *2. Subtema*

 *3. Subtema*

 *a. Sub-subtema (Letra minúscula; el nombre en mayúsculas y minúsculas)*

 *b. Sub-subtema*

**I.- INTRODUCCIÓN**

1.1 Importancia del estudio de la Entomología

1.2 Desarrollo y problema en el campo entomológico

1.3 Nomenclatura zoológica y terminología básica

1.4 Ubicación de Hexápoda

1.5 Origen y evolución de los insectos

1.6 Clasificación a nivel orden de la clase Hexápoda

 **II CONCEPTOS BÁSICOS EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

 2.1 Que es una plaga

 2.2 Concepto de umbral económico

 2.3 Nivel de significancia económica

 2.4 Posición de equilibrio

 2.5 Posición de equilibrio modificada

**III TIPOS DE PLAGA**

3.1 Plaga clave

 3.2 Plaga potencial

3.3 Plaga ocasional

 **IV LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LOS INSECTOS**

 4.1 Los atributos de la población

 4.4 Dinámica de poblaciones

 **V MUESTREO DE POBLACIONES PLAGA**

 5.1 Inspección entomológica

 5.2 Tipos de muestreo

 5.3 Tipos de distribución

 5.4 Propósitos del muestreo

 5.5 Métodos de muestreo

 5.6 Determinación del tipo de muestreo y tamaño de la muestra

 **VI FENOLOGÍA DE PLAGAS**

 6.1 El clima y el insecto

 6.2 Predicciones

 6.3 Definiciones

 **VII MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS**

 7.1 Control físico

 7.2 Control mecánico

 7.3 Control cultural

 7.4 Control natural

 7.5 Control biológico

 7.6 Control legal

 7.7 Control genético

 7.8 Control químico

**VIII MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**

 8.1 La filosofía del MIP

 8.2 Ejemplos específicos de programas exitosos en MIP

**V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

*En esta parte del programa, se describen las recomendaciones de carácter operativo, es decir, el precisar* ***el cómo*** *se va a llevar a cabo o se va a impartir la materia, para lo cual se requiere de todo el criterio y creatividad del docente.*

*A manera de sugerencia, se indican los siguientes procedimientos de enseñanza:*

1. *Presentación oral*
2. *Simulación de casos*
3. *Solución de problemas*
4. *Descubrimiento*
5. *Discusión dirigida*
6. *Estudio de casos*
7. *Estudios independientes*
8. *Investigación*

*Además, es conveniente, el uso de material didáctico variado, para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje.*

1.- Presentación oral de los respectivos temas con apoyo audiovisual por parte del maestro

2.- Discusión dirigida de temas

3.- Investigación electrónica de temas específicos por parte de los alumnos

4.- Exposición oral de temas seleccionados por los alumnos

5.- Prácticas de laboratorio y campo

**VI.- EVALUACIÓN**

*Determinación de la medida en que se han logrado los objetivos, ponderándolos en forma porcentual, recomendando evaluar:*

*a. Las acciones del educando, que demuestren la capacidad de realizar una función.*

*b. Las acciones del educando, que demuestran la capacidad para solucionar problemas.*

*c. El comportamiento del educando que demuestre un sistema de habilidades y actitudes acordes a la carrera y a la Universidad y a sus propios intereses.*

*Algunos procedimientos de medición pueden ser:*

 *Exámenes escritos u orales*

 *Autoevaluaciones*

 *Investigaciones*

 *Participación en talleres*

 *Seminarios*

 *Discusiones*

 *Prácticas*

 *Asistencia*

 *Comportamiento grupal*

*Es necesario además, mediante la evaluación detectar o diagnosticar carencias o puntos débiles del educando para poder asesorar, dirigir u orientar a la toma de decisiones.*

 Se aplicarán como mínimo tres exámenes parciales durante el semestre, además cada alumno presentará una revisión bibliográfica de algún insecto que revista importancia económica de acuerdo a un listado seleccionado ex profeso. Dicha revisión se presentará en un formato de hoja desplegable de ayuda a productores.

 Los valores de las evaluaciones como del trabajo final serán como se indica a continuación:

 Exámenes parciales 60%

 Revisión bibliográfica 30%

 Asistencia yparticipación 10%

**VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

 *Esta será la más actualizada y pertinente, que cubra la temática propuesta, que no exceda de 3 volúmenes y de ser posible, que pueda ser adquirida por los alumnos; en cuanto a la bibliografía complementaria, puede ser el número de volúmenes necesarios que se requieran para cubrir completamente la temática además de temas de lectura libre, consulta, e investigación relacionada con la materia.*

*El formato para las fichas bibliográficas es el siguiente:*

***Libro:*** *Autor. Año. Título. Edición. Editorial. Lugar de la edición. No de páginas*

***Sección de libro:*** *Autor. Año. Título. [En: Editores]. Título del libro Edición. Editorial. Lugar de la edición. No de páginas.*

***Memorias:*** *Autor. Año. Título de la conferencia. [En: Editor, editores]. Lugar de la conferencia o congreso. Quien lo publica. Páginas.*

***Artículo científico:*** *Autor. Año. Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen (Número): pág.-pág.*

***Medio electrónico:*** *Autor. Año. Título [En línea, en CD]. Página, Institución, revista, etc. Dirección electrónica completa* [*http://www.etc*](http://www.etc) *[fecha de consulta 20/ago/08].*

**BÁSICA**

Horne, P., and J. Page. 2008. Integrated Pest Management for Crops and Pastures. Landlinks Press. Australia. 136 pp.

Godfrey, L. D., R. M. Davis, J. Nunez, C. Smart,B. B.Westerdahl, U. C. Kodira, J. Nunez, and W. Bendixen. 2000. UC IPM Pest Management Guidelines: Potato [en línea]. University of California, Davis. USA <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/selectnewpest.potatoes.html>

Triplehorn, C.A., and N.F. Johnson. 2005. Borror and Delong´s lntroduction to the study of insects. 7th edition. Thomson Learning Inc. United States of America 864 pp.

COMPLEMENTARIA

Geoff M.G., S.D. Wratten, and M.A. 2004. Altieri. Ecological Engineering for Pest Management Advances in Habitat Manipulation for Arthropods. CSIRO Publishing. Australia. 244 pp.

Artículo de las revistas:

 Crop Protection, 2007-2008

Ecological Entomology, 2007-2008

Pest Management Science, 2007-2008

Insect Biochemistry and Molecular Biology, 2007-2008

Journal of Entomological Science, 2007-2008

Insect Molecular Biology, 2007-2008

 Annual Review of Entomology, 2007-2008

U.C. Davis IPM-Project. httpll:www.ipmucdavis.edu.

**VIII PROGRAMA ELABORADO POR:**

*Este apartado tiene como finalidad dar reconocimiento a aquellos docentes que intervinieron en la elaboración del programa y darle la validez académica que éste requiere.*

 Dr. Francisco Javier Sánchez Ramos

**IX PROGRAMA ACTUALIZADO POR:**

*Este apartado tiene como finalidad el dar reconocimiento a aquellos maestros que intervinieron en la revisión y actualización del programa cuando se haya requerido, y darle continuidad a la validez académica que éste requiere*

***Nota del cronograma****:*

 *Deberá de basarse en el calendario escolar, que regularmente marca una duración de 15*

 *Semanas de clases por semestre. El cuadro que se presenta a continuación es en base a*

 *Una materia con 3 horas teoría y 2 horas práctica Las horas a distribuirse serian 75 y aquí*

 *El maestro que elabore el programa analítico las distribuirá entre los temas que contenga*

 *El programa según el tiempo de exposición de cada uno de los temas*

**DISTRIBUCIÓN DE HORAS SEGÚN SISTEMA DE CREDITOS EN**

**PROGRAMA ANALÍTICO Y MANUAL DE PRÁCTICA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   |   |   | TOTAL DE HORAS A DISTRIBUIRSE |
|   | HORAS | SEMANAS POR SEMEST | P.ANALIT. | M.DE PRACT. |
| HORAS TEORIA | 3 | 15 | 45 |   |
| HORAS PRACTICA | 2 | 15 | 30 | 30 |
| TOTAL DE HORAS | 5 |   | 75 | 30 |

CRONOGRAMA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TEMAS | ¿Cuáles semanas? | ¿Cuántas horas? |
| I.- INTRODUCCIÓN | 1ª. 2ª. | 10 |
| II.- CONCEPTOS BÁSICOS EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS | 3ª. | 5 |
| III.- TIPOS DE PLAGA | 4ª. | 5 |
| IV.- LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LOS INSECTOS | 5ª. | 5 |
| V.- MUESTREO DE POBLACIONES PLAGA | 6ª.7ª. | 7 |
| VI.- FENOLOGÍA DE PLAGAS | 7ª. | 3 |
| VII.- MÉTODOS DE CONTROL DE PLAGAS | 8ª. 9ª.10ª.11ª | 20 |
| VIII.- MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS |  12ª.13 ª.14 ª.15 ª  | 20 |

**CRONOGRAMA DE TEMAS** Semana

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas (horas).  | Actividades | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1. Introducción (10)  | Mostrar la importancia de la Entomología, la ubicación de la clase Hexápoda en el contexto de la Zoología y características distintivas de la misma. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Conceptos básicos en el manejo integrado de plagas (5) | Hacer que el alumno desarrolle sus propios conceptos en el manejo integrado de plagas.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. Tipos de plaga (5) | El aluno desarrollará su propio concepto de plaga, fundamentándolo en información real y de calidad. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. La importancia económica de los insectos (5) | Lograr que el alumno sepa de la importancia económica de los insectos plaga, ya que son los organismos modelo al hablar de “plaga”. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. Muestreo de poblaciones plaga (7) | Prepara al alumno para que sea capaz de reconocer y seleccionar el método de muestreo apropiado para cada organismo problema. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. Fenología de plagas (3) | El alumno aprenderá la estrecha relación que existe entre las condiciones climáticas ylos organismos problema. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. Métodos de control de plagas (20) | El alumno reconocerá y seleccionará el o los métodos de control idóneos para cada problema en particular. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. Manejo integrado de plagas (20) | Logar que el alumno con un enfoque holístico, maneje las principales plagas agrícolas, de granos almacenados, forestales, humanas y veterinarias. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |