|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | UNIVERSIDAD AUTONÓMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**UNIDAD LAGUNA****DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS** |  |

**Fecha de elaboración:** Enero del 2009

 **Fecha de modificación:** Enero del 2011

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

 Materia: Entomología

 Clave: PAR-486

 Departamento que la imparte: Parasitología

 No de horas teoría: 3

 No de horas práctica: 2

 No de créditos: 8

 Carrera(s) y semestre(s) en la que se imparte: 3er Semestre Ing. Agr. en Horticultura y 4º Semestre Ingeniero Agrónomo.

 Pre-requisitos: Sin requisitos

**II. OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de la Entomología Aplicada, importancia de la misma y que adquiera las bases para cursos especiales de Entomología, los cuales podrá seleccionar como materias optativas.

**III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

1.- Ubicar adecuadamente los individuos de la clase Hexapoda.

2.- Manejar la terminología básica.

3.- Reconocer las estructuras externas que permiten identificar a los insectos.

4.- Comprender las funciones que realizan los sistemas y órganos internos de los insectos para aplicar estos conocimientos en el curso de plaguicidas.

5.- Reconocer los tipos de metamorfosis que presentan los insectos, tipo de alimentación y ciclos estacionales para aplicar estos conocimientos en el manejo de insectos.

6.- Identificar los órdenes de la clase Hexapoda.

7.- Comprender los conceptos fundamentales de la Entomología Aplicada para utilizarlos en situaciones específicas.

8.- Aplicar el conocimiento de los métodos de colecta, tipos de muestreo al hacer recorridos de campo.

9.- Comprender la filosofía del Manejo Integrado de Plagas.

10.- Conocer los problemas de plagas de cultivos y ganado en forma general.

**IV. TEMARIO**

1. INTRODUCCION

1.1. Los insectos y su medio ambiente

1.2. Importancia del conocimiento de los insectos

1.3. El desarrollo de la Entomología

1.4. Aspectos relacionados con el combate de plagas

1.5. Problemas inherentes al estudio de la Entomología

1.6. Nomenclatura zoológica

1.7. Ubicación de la Clase Hexapoda en el contexto de la Zoología

1.8. Características del Phylum Arthropoda

1.9. Origen y evolución de los insectos

1.10. Características generales de la Clase Hexapoda

1.11. Características adaptativas de los insectos

1.12. Distribución y diseminación de los insectos

1.13. Terminología básica

2. ESTRUCTURA EXTERNA DE LOS INSECTOS

2.1. La pared del cuerpo

 a) Estructura del exoesqueleto

 b) Regiones del cuerpo

2.2. La cabeza y sus estructuras

 a) Principales suturas y áreas

 b) Piezas bucales

 c) Estructuras especiales de la cápsula cefálica

 d) Principales tipos de aparatos bucales

 e) Tipos de antenas

2.3. El tórax y sus estructuras

 a) Segmento alado típico

 b) Tipos de patas

 c) Tipos de alas y venación

2.4. El abdomen y sus estructuras

3. ESTRUCTURA INTERNA Y FISIOLOGIA DE LOS INSECTOS

3.1. Endoesqueleto y glándulas

3.2. Sistema Muscular

3.3. Sistema Digestivo

3.4. Sistema Circulatorio

3.5. Sistema Respiratorio

3.6. Sistema Reproductor

4. EL DESARROLLO DE LOS INSECTOS

4.1. Embriología

4.2. Desarrollo Postembrionario

 a) Definición de términos

 b) Tipos de Metamorfosis

 c) Tipos de Larvas

 d) Tipos de Pupas

4.3. Ciclos vitales y estacionales

4.4. Hábitos alimenticios

5. TAXONOMIA

Ordenes de Hexapoda. Características generales y distintivas.

5.1. Protura

5.2. Collembola

5.3. Diplura

5.4. Microcoryphia

5.5. Thysanura

5.6. Ephemeroptera

5.7. Odonata

5.8. Grylloblattaria

5.9. Phasmida

5.10. Orthoptera

5.11. Mantodea

5.12. Blattaria

5.13. Isoptera

5.14. Dermaptera

5.15. Embiidina

5.16. Plecoptera

5.17. Zoraptera

5.18. Psocoptera

5.19. Phthiraptera

5.20. Hemiptera

5.21. Homoptera

5.22. Thysanoptera

5.23. Neuroptera

5.24. Coleoptera

5.25. Strepsiptera

5.26. Mecoptera

5.27. Siphonaptera

5.28. Diptera

5.29. Trichoptera

5.30. Lepidoptera

5.31. Hymenoptera

6. FUNDAMENOS DE LA ENTOMOLOGIA APLICADA

6.1. Concepto de plaga

6.2. Tipos de plaga

6.3. Umbral económico

6.4. Nivel de daño económico

6.5. Niveles de tolerancia

7. MUESTREO

7.1. Métodos de muestreo.

7.2. Tipos de muestreo.

7.3. Tamaño de muestra.

8. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

8.1. Concepto

8.2. Necesidades del uso del MIP

8.3. Estrategias del MIP

8.4. Tácticas del MIP

8.5 Componentes de un programa MIP

9. PRINCIPALES PLAGAS DE LOS CULTIVOS

9.1. Hortícolas

9.2. Frutales

10. DIAGNOSTICO

10.1. Identificación de daños

10.2. Identificación de insectos

10.3. Casos prácticos

PRACTICAS DE LABORATORIO Y CAMPO DE ENTOMOLOGIA

1. Elaboración de cámaras letales.
2. Elaboración de cámaras húmedas.
3. Como hacer una colección útil de insectos.
4. Como conservar una colección útil de insectos. Elaboración de redes entomológicas.
5. Anatomía externa de la cucaracha.
6. Piezas bucales, antenas, patas y alas.
7. Anatomía interna de la cucaracha.
8. Ciclos vitales. Huevecillos, larvas, ninfas, naiadas, pupas y adultos de los distintos insectos.
9. Tipos de metamorfosis, tipos de larvas y tipos de pupas.
10. Utilización de claves taxonómicas para identificar los órdenes de la Clase Hexapoda. 1ª.sesión
11. Utilización de claves taxonómicas para identificar los órdenes de la Clase Hexapoda. 2ª.sesión
12. Utilización de claves taxonómicas para identificar los órdenes de la Clase Hexapoda. 3ª.sesión
13. Visita de campo.
14. Visita de campo.
15. Exposición de trabajos.
16. Entrega de colección.

TRABAJOS ESPECIALES QUE SERAN ELABORADOS POR LOS ALUMNOS

1. Colección entomológica. Al menos 15 órdenes, 50 ejemplares adultos montados.
2. Ciclo biológico completo de un insecto plaga y de un insecto benéfico.
3. Trabajo final individual sobre un insecto plaga. Contendrá los siguientes puntos
	1. Importancia de la plaga
	2. Taxonomía y descripción
	3. Hospederas, daño y distribución
	4. Biología y hábitos
	5. Métodos de control
	6. Bibliografía
4. Reportes de Laboratorio semanales individuales
5. Trabajo final en equipo sobre las plagas que atacan a cultivos seleccionados

NORMAS DE TRABAJO

Se presentarán un mínimo de 5 exámenes parciales teóricos y 1 examen práctico antes del examen final ordinario. El promedio mínimo para exentar será de 9.0 (nueve). Para tener derecho a exentar, deberá entregar el alumno los trabajos especiales a la fecha que se le indique. El alumno que no tenga calificación para exentar pero si derecho al final, deberá tener una calificación promedio de los 5 exámenes no menor de 4.0 (cuatro) y deberá entregar los trabajos especiales a la que se le indique. Al no entregar a tiempo, perderá su derecho a tal oportunidad para ambos casos deberá tener una asistencia a clases no menor de 85%. Cuando el grupo falte a clases sin aviso ni autorización, la clase se dará por vista, debiendo el alumno consultarlo personalmente.

No se aplicarán exámenes extemporáneos de las fechas preestablecidas para cada uno de ellos, sin previa justificación.

**V.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

1.- Presentación de temas con apoyo audiovisual de parte del maestro.

2.- Discusión de temas entre alumno y maestro.

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

4.- Exposición oral de trabajos seleccionados por los alumnos.

5.- Prácticas de laboratorio y de campo.

**VI.- EVALUACIÓN**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Exámenes parciales escritos
 | 40% |
| 1. Investigación documental individual
 | 10% |
| 1. Investigación documental de grupo
 | 10% |
| 1. Examen práctico
 | 10% |
| 1. Colecciones
 | 10% |
| 1. Prácticas de laboratorio
 | 10% |
| 1. Asistencia, participación y tareas
 | 10% |

**VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

Borror, D.J., Triplehorn, C.A. and N.F. Johnson. 1989. An introduction to the study of Insects. 6th. edition. Saunders College Pub. U.S.A. 875 p.

Coronado, R. y A. Marquez. 1981. Introducción a la entomología . 6a. edición. Ed. LIMUSA. México. 220 p.

Triplehorn, C.A., and N.F. Johnson. 2005. Borror and Delong´s Introduction to the

 study of insects.7th. edition. Thompson Learning Inc. United States of America. 864 p.

**VIII.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Bland, R.G. and H.E. Jaques. 1978. How to know the insects. Pictured Natura Series. W.C. Brown Co. Pub. 409 p.

Lagunes T., A., Rodríguez M., J.C. y D. Mota S. 1994. Combate químico de plagas agrícolas en México. Colegio de Posgraduados. Montecillo, Edo. de México. 274 p.

Little, V.C. 1963. General and applied entomology. Harper and Row Pub. 543 p.

Pacheco M., F. 1986. Plagas de los cultivos agrícolas de Sonora y Baja California. SARH-INIFAP.

 México. 414 p.

Pacheco M., F. 1986. Plagas de los cultivos oleaginosos en México. SARH-INIFAP. México. 600 p.

Ross, H.H. 1978. Introducción a la entomología general y aplicada. Editorial Omega. España. 536 p.

**X.- PROGRAMA ELABORADO POR:** Ing. Bertha Alicia Cisneros Flores

**XI.- PROGRAMA REVISADO POR:** Ing. Bertha Alicia Cisneros Flores

**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 3ª  | 15 |
| II.- ESTRUCTURA EXTERNA DE LOS INSECTOS | 4ª 5a | 10 |
| III.-ESTRUCTURA INTERNA Y FISOLOGIA DE LOS INSECTOS | 6ª 7ª | 10 |
| IV.-EL DESARROLLO DE LOS INSECTOS | 8ª 9ª | 10 |
| V.- TAXONOMIA | 10ª 11ª  | 10 |
| VI.-FUNDALMENTOS DE LA ENTOMOLOGIA APLICADA | 12a | 15 |
| VII.-MUESTREO | 13ª | 5 |
| VIII.MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS | 14ª  | 5  |
| IX.DIAGNOSTICO | 15ª  | 5 |

**CRONOGRAMA DE TEMAS** Semana

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas (horas).  | Actividades | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| I. INTRODUCCION(15)  | Encuadre del programa. La exposición es realizada por el profesor. Se hará la exposición en forma objetiva del papel que juegan los insectos en la naturaleza, sus características distintivas, su ubicación en el reino animal. El alumno realizará consultas para discutir en clase.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. ESTRUCTURA EXTERNA DE LOS INSECTOS (10) | La exposición es realizada por el profesor. El maestro enfatizará la importancia del conocimiento de la estructura de los insectos para poder identificar a los insectos y el daño que ocasionan. En las prácticas de laboratorio se reforzará lo aprendido en clase. El alumno consultará los textos relacionados para la elaboración del reporte de prácticas.  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. ESTRUCTURA INERNA Y FISIOLOGIA DE LOS INSECTOS (10) | El maestro resaltará la importancia de la estructura interna y la fisiología de los insectos para la toma de decisiones en el manejo de plagas. En las prácticas de laboratorio el alumno constatará lo aprendido en clase. Así mismo consultará textos relacionados para elaborar su reporte de prácticas. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV.EL DESARROLLO DE LOS INSECTOS (10) | El maestro enfatizará la importancia de la metamorfosis de los insectos para lograr una identificación acertada de las plagas que afectan los cultivos. En las prácticas de laboratorio y de campo el alumno podrá constatar lo aprendido en clase. Así mismo el alumno entregara dos ciclos biológicos, uno de un insecto plaga y otro de un benéfico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V.TAXONOMIA (10) | La exposición del maestro se reforzará con manejo de claves la identificación de órdenes de la Clase Hexapoda en el laboratorio así como con la colecta de ejemplares en el campo y la elaboración de una colección entomológica. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. FUNDAMENTOS DE LA ENTOMOLOGIA APLICADA (5) | El maestro enfatizará la relevancia de entender el concepto de plaga y los umbrales económicos para seleccionar las tácticas de control idóneo para cada problema particular. Se realizarán prácticas de campo. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. MUESTREO (5) | El maestro señalará la importancia de que el alumno reconozca y seleccione el método de muestreo apropiado para cada problema. Se realizarán prácticas de campo. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (5)IX. DIAGNOSTICO (5) | El maestro presentará la filosofía del manejo integrado de plagas para que el alumno tenga un enfoque holístico para manejar las principales plagas agrícolas. El alumno presentará individualmente y por equipo las plagas seleccionadas.El maestro resaltará la importancia del diagnóstico de plagas, mostrando como debe realizarse adecuadamente apoyado en prácticas de campo y de laboratorio. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |