

**Escuela de Biología**  
**Universidad de Costa Rica**  
**Problemas especiales en Zoología (B-0669)**  
**Modo de Acción de los Plaguicidas**

**Ciclo:** I - 2009

**Créditos:** 4

**Horas lectivas:** 4 horas de teoría

**Requisitos:** Fisiología Animal

**Profesor:** Dr. Edgar Rojas, Dra. Adarli Romero

**Descripción:** Proporciona la formación acerca del modo de acción de los plaguicidas en la fisiología de los organismos y cómo se puede utilizar esta información para seleccionar plaguicidas menos dañinos a la salud pública y el ambiente. El contenido incluye también la evolución de la resistencia a los plaguicidas y tácticas para minimizarla.

**Objetivos:** Aprender el modo de acción de los diferentes tipos de plaguicidas utilizados en el país y relacionar este conocimiento con un uso más racional.

**Objetivos específicos.**

- Conocer los plaguicidas más comúnmente utilizados en el país.
- Aprender el modo de acción de cada tipo de plaguicida.
- Aprender los efectos secundarios de estos plaguicidas en el ambiente y su degradación.
- Aprender cómo se puede utilizar esta información para hacer un uso más racional de los plaguicidas.
- Aprender los mecanismos de resistencia a los plaguicidas y su evolución.

**Contenidos**

1. Introducción: Concepto de plaguicida. Historia de los plaguicidas
2. Toxicología de plaguicidas.- Generalidades
3. Insecticidas. Nomenclatura y formulación.  
(a) orgánicos, (b) inorgánicos, (c) de origen vegetal
4. El sistema nervioso de los insectos y la acción insecticida. Sitios de acción primarios: (a) receptor de la acetilcolina, (b) canales de cloruro asociados a receptores GABA, (c) canales de sodio dependientes de voltaje, (c) Hormonas de crecimiento y metamorfosis (d) cadena respiratoria .
5. Herbicidas. Nomenclatura y formulación
6. Acción herbicida: absorción, translocación y efectos
7. Sitios de acción primaria de herbicidas (a) fotosistemas (b) síntesis de clorofila y pigmentos accesorios, (c) organización estructural (c) crecimiento y reproducción
8. Fungicidas. Nomenclatura y formulación
9. Sitios de acción primaria de fungicidas ( a) fosforilación oxidativa, (b) glicólisis, (c) síntesis de proteínas y lípidos (d) mitosis
10. Degradación de los plaguicidas en el ambiente

11. La evolución de la resistencia a los plaguicidas.

(a) resistencia simple, (b) resistencia cruzada.

### Metodología

La teoría consiste en clases magistrales y discusiones de lecturas asignadas. Cada estudiante llevará a cabo un proyecto individual sobre un tema en particular y al final del curso lo presentará por escrito.

### Cronograma

Semana 1	Introducción.
Semana 2	Toxicología de plaguicidas.- Generalidades
Semana 3	Insecticidas. Nomenclatura y formulación.
Semana 4	Sistema nervioso de los insectos y la acción insecticida.
Semana 5	Sistema hormonal de insectos y la acción insecticida
Semana 6	Acción insecticida en el metabolismo de insectos
Semana 7	I PARCIAL
	Herbicidas. Nomenclatura y formulación
Semana 8	El modo de acción de los herbicidas
Semana 9	Fungicidas. Nomenclatura y formulación
Semana 10	El modo de acción de Fungicidas
Semana 11	II PARCIAL
	Degradación de los plaguicidas en el ambiente.
Semana 12,13	La evolución de la resistencia.
Semana 14,15	Presentación de proyectos individuales
Semana 16.	III PARCIAL

### Evaluación

3 exámenes parciales, cada uno 25% de la nota final.

Proyecto de práctica, 25%.

### Bibliografía

Bohmont, B.L. 2006. *The Standard Pesticide User's Guide* (7<sup>th</sup> Edition). Prentice Hall.

Stenersen, J. 2004. *Chemical Pesticides: Mode of Action and Toxicology*. CRC Press, Boca Raton, Florida. 296 pp.

Van Leeuwen, T., B. Vanholme, S. Van Pottelberge, P. Van Nieuwenhuyse, R. Nauen, L. Tirry, I. Denholm. 2008. Mitochondrial heteroplasmy and the evolution of insecticide resistance: Non-Mendelian inheritance in action. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105: 5980-5985.

Ware, G.W. 1983. *Pesticides: Theory and Application*. W.H. Freeman, San Francisco. 308 pp.