

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

NOMBRE DE LA MATERIA:	ARTROPODOS
CÓDIGO DE LA MATERIA:	<b>BZ113</b>
DEPARTAMENTO:	Botánica v Zoología
CENTRO UNIVERSITARIO:	Ciencias Biológicas v Agronecuarias
CARGA HORARIA TEORICA	63
PRACTICA	42
TOTAL	105
CREDITOS.	11
TIPO DE CURSO	Curso - Taller
NIVEL DE FORMACIÓN:	Licenciatura
PRERREQUISITOS:	INVERTEBRADOS
FECHA DE ELABORACIÓN	1996
FECHA DE RESTRUCTURACION:	<b>Enero 2004</b>
ACADEMIA:	Zoología
PARTICIPANTES:	José Luis Navarrete Heredia Hugo Eduardo Fierros Lopez Miguel Vásquez Bolaños Georgina Adriana Quiroz Rocha Gustavo Moya Raygoza

## **OBJETIVO GENERAL:**

Proporcionar conocimiento y capacitación a los estudiantes respecto al área de artrópodos, como elemento esencial en su formación básica como biólogo, con el fin de desarrollar competencias que les permitan contribuir a identificar dichos grupos de acuerdo con su estructura interna y externa, además de conocer su diversidad, evolución, importancia económica, ecológica y las posibles repercusiones en la salud, que algunos de ellos tienen sobre plantas y animales, incluyendo al hombre. De forma tal, que conociendo su biología y los ambientes donde se desenvuelven, los estudiantes puedan incidir en la solución de problemas específicos que involucren a dichos organismos. Además de valorar la importancia de su presencia en los ecosistemas.

## **UNIDADES TEMÁTICAS**

### **UNIDAD 1.**

#### **1.0 INTRODUCCION**

##### **Objetivos Particulares:**

1.- Integrar conocimiento básico y general que presentan los organismos artrópodos

2.- Verificar e integrar conceptos básicos que ayuden a la asimilación del nuevo conocimiento de los grupos de artrópodos

#### **1.1. Importancia del Phylum dentro del Reino animal**

#### **1.2. Diagnósis y clasificación**

#### **1.3. Causas fundamentales del éxito de los artrópodos**

#### **Práctica 1.- Diversidad**

### **UNIDAD 2.**

#### **2.0 GENERALIDADES I**

##### **Objetivo Particular:**

Describir las características morfológicas externas de los artrópodos para poder distinguir a los diferentes grupos.

## 2.1 Cubierta del cuerpo

- 2.1.1. Estructura y derivados cuticulares
  - 2.1.2. Composición química
  - 2.1.3. Coloración
  - 2.1.4. Ecdisis
  - 2.1.5. Consecuencias derivadas de la presencia de una cutícula endurecida
- Práctica 2.- Cutícula

## 2.2 Metamerización

- 2.2.1. Estructura de un segmento tipo
  - 2.2.2. Regiones del cuerpo
- Práctica 3.- Tagmosis

## 2.3 Apéndices

- 2.3.1 Teorías sobre el origen y evolución de los apéndices
  - 2.3.2. Morfología y nomenclatura del apéndice tipo
  - 2.3.3. Modificaciones apendiculares: sensoriales, locomotores, tróficos, etc.
- Práctica 4.- Apéndices

## UNIDAD 3

### 3.0 GENERALIDADES II

**Objetivo particular.** Conocer la morfología interna: estructura, aparatos y sistemas, así como el funcionamiento de los artrópodos

#### 3.1 Morfología interna: estructura, aparatos y sistemas, funcionamiento

- 3.1.1. Exoesqueleto
- 3.1.2. Sistema muscular, locomoción
- 3.1.3. Aparato digestivo y excretor
- 3.1.4. Aparato circulatorio. La hemolinfa
- 3.1.5. Aparato respiratorio: branquias, filotráqueas, tráqueas y traqueobránquias

#### Práctica 5.- Morfología interna

- 3.1.6. Sistema nervioso
- 3.1.6.1. Órganos de los sentidos: mecanorreceptores, quimiorreceptores, fotorreceptores, higrorreceptores, etc.

#### Práctica 6.- Órganos de los sentidos

- 3.1.7. Aparato reproductor
- 3.1.7.1. Reproducción asexual: neotenia, poliembrionía y partenogénesis
- 3.1.7.2. Reproducción sexual: hermafroditismo, fecundación externa, fecundación interna indirecta y directa

### **3.2. Desarrollo postembrionario**

3.2.1. Desarrollo y metamorfosis

3.2.2. Fisiología de la muda

**Práctica 7.-** Desarrollo y metamorfosis

## **UNIDAD 4**

### **4.0 INTERACCIONES**

**Objetivo particular:** Establecer las diferentes interacciones que se dan dentro del grupo de estudio y con otros organismos, de ahí analizar algunas de las importancias del grupo.

4.1. Intraespecíficas: Sociabilidad.- solitarios, gregarios, subsociales, parasociales (semisociales, cuasisociales y comunales), eusociales

4.2. Interespecíficas: Depredación, parasitoidismo, parasitismo, hiperparasitoidismo, mutualismo, comensalismo, foiesia, esclavismo, cleptoparasitismo

4.3. Comunicación: Visual, táctil, sónica, química (semioquímicos: feromonas, kairomona, alomonas)

4.4. Mecanismos de defensa de los artrópodos

4.4.1. Aspectos relacionados con la coloración: poligenismo y polimorfismo

4.4.2. Etológicas: huida, comportamiento agresivo, tanatosis, etc.

4.4.3. Defensas mecánica, química, venenos y toxinas

**Práctica 8.-** Mecanismos de defensa

## **UNIDAD 5**

**Objetivo.-** Diversidad: Para cada uno de los taxa se analizarán los siguientes aspectos: diagnosis, clasificación, aspectos relevantes de su biología, importancia económica, biológica, cultural, etc.

### **5.0 DIVERSIDAD**

5.1 Claves: sinópticas, dicotómicas, de caja, ilustradas

**Práctica 9.-** Claves

5.2. Parartropoda

5.2.1. Phylum Onycophora

5.2.2. Phylum Tardirada

5.2.3. Phylum Pentastomida

5.3. Subphylum Trilobitomorpha

5.3.1. Clase Trilobita

5.3.2. Clase Trilobitoidea

**Práctica 10.-** Trilobitomorpha

5.4. Subphylum Pycnogonida

5.5. Subphylum Chelicerata

5.5.1. Clase Aglaspida

5.5.2. Clase Merostomata

5.5.3. Clase Eurypterida

5.5.4. Clase Arácnida

**Práctica 11.-** Chelicerata

- 5.6. Subphylum Crustacea
  - 5.6.1. Clase Reimpedía
  - 5.6.2. Clase Cephalocarida
  - 5.6.3. Clase Branchiopoda
  - 5.6.4. Clase Malacostraca

**Práctica 12.- Crustacea**

- 5.7. Subphylum Myriapoda
  - 5.7.1. Clase Diplopoda
  - 5.7.2. Clase Pauropoda
  - 5.7.3. Clase Symphila
  - 5.7.4. Clase Chilopoda

**Práctica 13.- Myriapoda**

- 5.8. Subphylum Insecta
  - 5.8.1. Clase Protura
  - 5.8.2. Clase Diplura
  - 5.8.3. Clase Collembola
  - 5.8.4. Clase Thysanura
  - 5.8.5. Clase Archeognata
  - 5.8.6. Clase Pterygota

**Práctica 14.-** Insecta I (Collembola y Pterygota: Hemimetábolos y paurometábolos)

**Práctica 15.-** Insecta II (Insecta: Holometábolos)

- 5.9. El origen de los artrópodos
  - 5.9.1. Teorías monofilética, bifilética y polifilética
  - 5.9.2. Relaciones filogenéticos entre anélidos, moluscos, onicóforos y artrópodos
- 5.10. Técnicas de colecta, montaje y preservación de artrópodos\*

**Practica de campo\*.-** se realizará en las fechas más adecuadas para la colecta y no necesariamente al final del curso

---

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

#### Literatura básica

- Barbier, M. 1986. Introducción a la ecología química. Alambra, Madrid
- Barnes, R. L. 1987. Zoología de los invertebrados. Nueva editorial Interamericana, México
- Brusca, R. C. and G. J. Brusca. 1990. Invertebrates. Sinauer Associates, Sunderland, Massachussets
- Boudreaux, H. B. 1979. Arthropod phylogeny with special reference to insects. John Wiley & Sons, New York
- De la Fuente, J. A. 1995. Zoología de artrópodos. Interamericana-McGraw-Hill, Nueva York

## **Complementaria:**

- Dindal, D. L. (Ed.). 1990. Soil biology guide. John Wiley & Sons, New York  
Gupta, A. P. 1982. Arthropod phylogeny  
Sharov, A. G. 1966. Basic arthropodan stock with special reference to insects. Pergamon Press, Oxford  
Vázquez G., L. 1987. Zoología del Phylum arthropoda. Nueva editorial interamericana, México

## **Literatura especializada**

### **Pararthropoda**

- Morgan, C. I. and P. E. King. 1976. British Tardigrades. Synopses of the British Fauna (New series), No. 9. The Linnean Society of London, Academic Press, London  
Kaestner, A. 1968. Invertebrate Zoology. Vol. II. Chapters 1-3

### **Merostomata**

- Kaestner, A. 1968. Invertebrate Zoology. Vol. II. Chapter 4

### **Arachnida**

- Espinosa C., P. s/a. Apuntes de Acarología. Parte I. Chapingo  
Foelix, R. F. 1982. Biology of spiders. Harvard University Press, Cambridge  
Hoffman, A. 1988. Animales desconocidos: relatos acarológicos. Fondo de Cultura Económica, México  
Hoffman, A. 1993. El maravilloso mundo de los arácnidos. Fondo de Cultura Económica, México  
Krantz, G. 1978. A manual of acarology. Oregon State University Book Stores, Corvallis  
Savory, T. 1977. Arachnida. Academic Press, London

### **Crustacea**

- Kaestner, A. 1970. Invertebrate Zoology. Vol. III  
McLaughlin, P. A. 1980. Comparative morphology of recent Crustacea. W. H. Freeman and Company, San Francisco  
Mulaik, S. B. 1960. Contribución al conocimiento de los isópodos terrestres de México (Isopoda, Oniscoidea). Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 21(1): 79-220 + xxxvi lam.

### **Myriapoda**

- Edwards, C. A. 1990. Symphyla (pp. 891-910). In: Dindal, D. L. (Ed.). Soil biology guide. John Wiley & Sons, New York  
Hoffman, R. L. 1990. Diplopoda (pp. 835-960). In: Dindal, D. L. (Ed.). Soil biology guide. John Wiley & Sons, New York  
Kaestner, A. 1968. Invertebrate Zoology. Vol. II  
Mundel, P. 1990. Chilopoda (pp. 819-833) In: Dindal, D. L. (Ed.). Soil biology guide. John Wiley & Sons, New York  
Séller, U. 1990. Pauropoda (pp. 861-890). In: Dindal, D. L. (Ed.). Soil biology guide. John Wiley & Sons, New York

### **Insecta**

- Arnett, R. H., Jr. 1985. American insects: A Handbook of the insects of America North of Mexico. Van Nostrand Reinhold Co., New York

Brues, C. T., A. L. Selander and F. M. Carpenter. 1954. Classification of insects: Keys to the living and extinct families of insects, and to the living families of other terrestrial arthropods. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, 108: 1-917

Chauvin, R. 1967. El mundo de los insectos. McGraw-Hill, México

Daly, H. V., J. T. Doyen and P. R. Ehrlich. 1981. Introduction to insect biology and diversity. International Student Edition, McGraw-Hill, Tokyo

Davies, R. G. 1988. Outlines of entomology. Chapman and Hall, London

Gilmour, D. 1968. Metabolismo de los insectos Alhambra, Madrid

Martin, J. E. H. (Comp.). 1977. The insects and arácnida of Canada. Part I. Collecting, preparing and preserving insects, mites and spiders. Minister of Supply and Services Canada, Québec

Metcalf, C. L. y W. P. Flint. 1991. Insectos destructivos e insectos útiles. CECSA, México

Mound, L. 1992. Los insectos. Altea, Taurus, Alfraguarra, México

Southwood, T. R. E. 1987. Ecological methods with particular reference to the study of populations. Chapman and Hall, London

### **ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Es un proceso que estará encaminado a promover y desarrollar capacidades de aprendizaje, capacidades para valorar problemáticas inherentes a los artrópodos, así como habilidades para su manejo. Esto será factible generarlo en los estudiantes, a través de la implementación de nuevas estrategias de enseñanza, sobre todo a partir de vivencias y prácticas que brinden un mayor aprovechamiento.

Como parte de estas actividades estará el realizar investigación bibliográfica o de campo para conocer los aspectos relevantes del Phylum y su Clases u Ordenes más importantes. Los resultados los dará a conocer de manera oral al grupo además entregando un informe escrito. Además se promoverá una actitud de actualización constante mediante la búsqueda de información vía internet, publicaciones periódicas, videos, etc.

Se fomentará las habilidades de investigación, análisis, síntesis y discusión sobre diversos temas relacionados con el curso.

A través de prácticas de laboratorio y de campo se aplica y reafirma el conocimiento teórico adquirido, además de que se sensibiliza al futuro biólogo hacia la solución de problemas que involucran a los grupos estudiados. Además de que en campo se posibilita una mayor comprensión e integración de aspectos como: morfología y su relación con el ambiente donde se desarrolla, y en algunos casos conocer y comprender el conocimiento que la sociedad tiene de ellos.

## CALENDARIO

Semana	Unidad	Tema	Subtema
1	1.0INTRODUCCION	1.1.Importancia del Phylum dentro del Reino animal	
1		1.2. Diagnósis y clasificación	
1		1.3. Causas fundamentales del éxito de los artrópodos	
2	2.0 GENERALIDADES I	2.1 Cubierta del cuerpo	2.1.1. Estructura y derivados cuticulares 2.1.2. Composición química 2.1.3. Coloración 2.1.4. Ecdisis 2.1.5. Consecuencias derivadas de la presencia de una cutícula endurecida <b>Práctica 2.- Cutícula</b>
3		2.2 Metamerización	2.2.1. Estructura de un segmento tipo 2.2.2. Regiones del cuerpo <b>Práctica 3.- Tagmosis</b>
3		2.3 Apéndices	2.3.1 Teorías sobre el origen y evolución de los apéndices 2.3.2. Morfología y nomenclatura del apéndice tipo 2.3.3.Modificaciones apendiculares: sensoriales, locomotoras, tróficas, etc. <b>Práctica 4.- Apéndices</b>
4 y 5	3.0 GENERALIDADES II	3.1 Morfología interna, estructura, aparatos y sistemas, funcionamiento	3.1.1. Exoesqueleto 3.1.2. Sistema muscular y locomoción 3.1.3. Aparato digestivo y excretor 3.1.4. Aparato circulatorio y hemolinfa 3.1.5. Aparato respiratorio: branquias, filotráqueas, tráqueas y traqueobranquias



			<p><b>Práctica 5.-</b> Morfología interna</p> <p>3.1.6. Sistema nervioso</p> <p>3.1.6.1. Órganos de sentidos: mecanorreceptores, quimiorreceptores, fotorreceptores, higrorreceptores, etc.</p> <p><b>Práctica 6.-</b> Órganos de sentidos</p> <p>3.1.7. Aparato reproductor</p> <p>3.1.7.1. Reproducción asexual: neotenia, poliembriónia partenogénesis</p> <p>3.1.7.2. Reproducción sexual: hermafroditismo, fecundación externa, fecundación interna indirecta y directa</p>
5		<b>3.2. Desarrollo postembrionario</b>	<p>3.2.1. Desarrollo y metamorfosis</p> <p>3.2.2. Fisiología de la muda</p> <p><b>Práctica 7.-</b> Desarrollo y metamorfosis</p>
6	<b>4.0 INTERACCIONES</b>	4.1. Intraespecíficas:	Sociabilidad.- solitarios, gregarios, subsociales, parasociales (semisociales, cuasisociales y comunales), eusociales
6		4.2. Interespecíficas:	Depredación, parasitoidismo, parasitismo, hiperparasitoidismo, mutualismo, comensalismo, foresia, esclavismo, cleptoparasitismo, alomonas
6		4.3. Comunicación: a	Visual, táctil, sónica, química (semioquímicos: feromonas, kairomon)
6		4.4. Mecanismos de defensa de los artrópodos	<p>4.4.1. Aspectos relacionados con la coloración: poligenismo y polimorfismo</p> <p>4.4.2. Etológicas: huida, comportamiento agresivo, tanatosis, etc.</p> <p>4.4.3. Defensas mecánicas, químicas, venenos y toxinas</p> <p><b>Práctica 8.-</b> Mecanismos de defensa</p>
7	<b>5.0 DIVERSIDAD</b>	5.1 Claves	<p>sinópticas, dicotómicas, de campo, ilustradas</p> <p><b>Práctica 9.-</b> Claves</p>

7		5.2. Parartropoda	5.2.1. Phylum Onycophora 5.2.2. Phylum Tardirada 5.2.3. Phylum Pentastomida
7		5.3 Subphylum Trilobitomorpha	5.3.1. Clase Trilobita 5.3.2. Clase Trilobitoidea <b>Práctica 10.-</b> Trilobitomorpha
8		5.4. Subphylum Pycnogonida	
8 y 9		5.5. Subphylum Chelicerata	5.5.1. Clase Aglaspida 5.5.2. Clase Merostomata 5.5.3. Clase Eurypterida 5.5.4. Clase Arácnida <b>Práctica 11.-</b> Chelicerata
10		5.6. Subphylum Crustacea	5.6.1. Clase Reimpedia 5.6.2. Clase Cephalocarida 5.6.3. Clase Branchiopoda 5.6.4. Clase Malacostraca <b>Práctica 12.-</b> Crustacea
11		5.7. Subphylum Myriapoda	5.7.1. Clase Diplopoda 5.7.2. Clase Pauropoda 5.7.3. Clase Symphyla 5.7.4. Clase Chilopoda <b>Práctica 13.-</b> Myriapoda
12,13 y 14		5.8. Subphylum Insecta	5.8.1. Clase Protura 5.8.2. Clase Diplura 5.8.3. Clase Collembola 5.8.4. Clase Thysanura 5.8.5. Clase Archeognata 5.8.6. Clase Pterygota <b>Práctica 14.-</b> Insecta embola y Pterygota: (metábolos y paurometábolos) <b>Práctica 15.-</b> Insecta II (Insecta: Holometábolos)
15		5.9. El origen de los artrópodos	5.9.1. Teorías monofilética, bifilética y polifilética 5.9.2. Relaciones filogenéticas entre anélidos, moluscos, onicóforos y artrópodos
16		5.10. Técnicas de colecta, montaje y	
17	<b>EVALUACIÓN FINAL</b>	<b>EXAMEN</b>	DEPARTAMENTAL

## **CONOCIMIENTOS, HABILIDADES, VALORES.**

### **Conocimientos:**

Sobre la biología de los diferentes grupos de artrópodos, sobre la ecología-evolutiva y la importancia que tienen estos grupos tanto en su medio como para el hombre.

### **Habilidades:**

El alumno desarrollará habilidades de colecta, preservación y conservación de los diferentes grupos, Será capaz de hacer disecciones de diferentes grupos para conocer su morfología interna. Así como el uso y manejo adecuado del microscopio compuesto y estereoscopio. Se desarrollan habilidades en torno a la investigación, búsqueda de información bibliográfica y de campo así como las habilidades de investigación, análisis, síntesis y discusión sobre diversos temas relacionados con el curso. Así como el manejo de claves taxonómicas para la determinación de ejemplares de artrópodos.

### **Valores:**

Al conocer la importancia ecológica, medica, económica, cultural, etc. De los organismos, aprenderá a respetarlos y conservarlos y protegerlos para promover un uso racional y sustentable de estos recursos, además se promueve la ética al fomentar que citen los trabajos de los cuales obtienen información.

## **MODALIDAD DE EVALUACION**

La evaluación del curso consiste en:

Conocimientos Exámenes orales y escritos trabajo final escrito a desarrollar sobre un tema en concreto, exposición oral, lectura y discusión de artículos, elaboración de tríptico, cartel y guía

Aptitud: prácticas de laboratorio y práctica de campo, elaboración de una colección de artrópodos.

Actitud: También se toman en cuenta las participaciones y disposición al trabajo.