

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 1988

Cátedra de Zoología Invertebrados II (Artrópodos)

Profesor Dr. Ricardo A. Bonderos

PROGRAMA TEORICO DE ZOOLOGIA INVERTEBRADOS II (ARTROPODOS)

Curso 1988



Tema I. Filo Artrópodos, caracterización. Morfología. Segmentación; proceso de cefalización; tagmosis: acron, soma y telson. Apéndices, homología de los mismos. Tegumento, Relaciones filogenéticas; teorías sobre su origen. Evolución paleontológica.

Tema II. Anatomía comparada del filo. Sistema nervioso. Organos de los sentidos. Sistemas: muscular, digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor y reproductor.

Tema III. Clasificación de los Artrópodos. División Parartrópodos. Subfilo Onicóforos, Tardígrados y Linguatulidos. Caracteres generales. Biología y Clasificación.

Tema IV. División Proartrópodos. Subfilo Trilobitomorfos. Clase Trilobitos. División Euartrópodos, Subfilo Quelicerados. Superclase Merostomados; Clases: Xifosuros y Euriptéridos. Caracteres morfológicos y anatómicos; - formas fósiles más importantes.

Tema V. Superclase arácnidos; caracteres morfológicos. Anatomía de los arácnidos: digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor, reproductor. Glándulas. Biología de las principales clases.

Tema VI. Clasificación de la Superclase Arácnidos. Clases Escorpiones, - Scondescorpiones, Solífugos, Palpiógrados, Uropigios, Amblipigios y Ricinúlidos.

Tema VII. Clasificación de la Superclase Arácnidos (continuación). Opiliones, Arácnidos. Glándulas de veneno; especies importantes por toxicidad. Glándulas sedicéreas; tipos de tela, etología, tactismo. Clase Acarida; principales familias y especies con importancia agrícola y sanitaria. Superclase Pienosónidos. Caracteres generales. Biología y clasificación.

Tema VIII. Subfilo Mandibulados o Antenados. Superclase crustáceos. Caracteres morfológicos y anatómicos. Hábitat: régimen alimentario. Biología. Metamorfosis. Clasificación: Clase Cefalocáridos, Branquiopodos, Ostracodos, Mistacocáridos, Copepodos, Branquiuros y Cirripedios. Principales Ordenes. Formas - - parásitas más importantes.

Tema IX. Clase Malacostráceos. Subclase Filocáridos, Hoplocarios y Eumalacostráceos. Superorden Sincaridos, Ordenes: Anaspidáceos, Estigocaridáceos y - - Eutineláceos. Hábitat Distribución geográfica y primeros hallazgos. Superorden Peracáridos, Ordenes: Mysidáceos, Cumáceos, Tanaidáceos, Isópodos y Anfípodos. Hábitat; régimen alimentario. Metamorfosis.

Tema X. Superorden Macáridos, Ordenes: Eufausiáceos y Decápodos. Anatomía. Hábitat; régimen alimentario y cadena trófica. Metamorfosis. Importancia económica.

Tema XI. Superclase Miriápodos: Caracteres morfológicos y anatómicos. Hábitat. Régimen alimentario. Metamorfosis. Importancia económica y sanitaria. Clasificación: Clases: Pauropodos, Diplópodos y Sírfilos.

///

Tema XII. Clase Quilópodos. Ordenes: Escutigeromorfos, Litobiomorfos, Escolopendromorfos, Geofilomorfos y Craterostigmomorfos. Hábitat; régimen alimentario e importancia sanitaria.

Tema XIII. Superclase Hexápodos. Caracteres morfológicos. Aparatos apéndiceos, alas, genitalia. Metamorfosis.

Tema XIV. Clasificación de la Superclase Hexópodos. División Entognatos: Clases; Proturos, Colémbolos, Dipluros. División Ectognatos: Clase Insectos.

Tema XV. Subclase Apterigotos: Ordenes: Archeognatos y Tisanuros. Subclase Pterigotos, Infraclase Paleópteros, Ordenes: Ephemeropteros y Odonotos. Infraclase Neópteros, Ordenes: Blattodeos. Isopteros, Mantodeos, Grilloblatodeos, Dermaptereros, Plecópteros, Ortópteros, Fasmodeos, Socópteros, Ptirapteros - (Subórdenes: Anopluros y Mallophagos), Hemipteros (Subórdenes Heterópteros y Homópteros), Tisanopteros. Importancia agrícola y sanitaria.

Tema XVI. Clase insectos (continuación). Ordenes: Megalópteros, Neuropteros Coleópteros, Estresípteros. Importancia agrícola y sanitaria.

Tema XVII. Clase Insectos (continuación). Ordenes: Mecópteros, Sifonápteros Dípteros, Tricópteros, Lepidópteros e Himenópteros. Importancia agrícola y sanitaria.

Tema XVIII. Tegumento en Artrópodos, su función. Estructuras tegumentarias, glándulas tegumentarias.

Locomoción, sus mecanismos; tipos de locomoción y adaptaciones apendiculares. Alas y mecanismo de vuelo en insectos. Fisiología muscular.

Tema XIX. Nutrición. Mecanismos y tipos alimentarios: macro, microfagia y alimentación por fluidos; adaptaciones del tubo digestivo. Requerimientos alimentarios. Metabolismo de los hidratos de carbono, grasa y proteínas. Transporte de nutrientes. Sistemas vasculares: Corazones. Teoría inmunológica en artrópodos. Distintos reacciones inmunológicas.

Tema XX. Respiración. Transporte de gases respiratorios. Pigmentos. Branquitráqueas y pulmones, su funcionamiento. Metabolismo oxidativo de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Bioluminiscencia.

Tema XXI. Excreción. Urocoles y Tubos de Malpighi. Regulación iónica y osmótica. Productos de excreción: venenos, toxinas, repelentes, pigmentos, feromonas.

Tema XXII. Recepción y Transmisión de estímulos. Mecano químico, termo, foto e hidrorreceptores. Sistemas nerviosos centralizados. Integración nerviosa. Comunicación. Neurosecreción endócrina. Ritmos.

Tema XXIII. Reproducción y desarrollo. Gametogénesis. Estrategias reproductivas. Podogénesis, poliembriónia, metagénesis. Desarrollo postembrionario. Polimorfismo. Crecimiento y regeneración Viviparidad.

Curso 1988

Unidad I. Nociones sobre técnicas de recolección y montaje en podos. División Parartrópodos. Subfilo Onicoforos. Morfología: men de sus regiones; apéndices y estructuras características. Clasificación. Subfilo Tardígrados. Morfología y Anatomía: observación del sistema digestivo, nervioso, muscular y reproductor en Milnesium tardigradum y Macrobiotus sp. Clasificación. Subfilo Pentastómidos. Morfología y anatomía: observación del sistema digestivo y reproductor - en Linguatula serrata. Clasificación.

Unidad II. División Euartrópodos. Diferentes tagma en Quelicerados - y Mandibulados: Arácnidos (Clases: Araneidos y Escorpiones), Pienogómidos, Crustáceos (O. Decápodos), Miriápodos (Clases: Quilópodos y Diplópodos) e Insectos (O. Ortóptera).

Unidad III. Estudio comparado de la anatomía de los Artrópodos. Sistemas: digestivo, excretor, nervioso, respiratorio, circulatorio y reproductor.

Unidad IV. Subfilo Quelicerados: Superclase Merostomados; Clase Xifosuros. Morfología: Prosoma y opistosoma (examen y diferenciación de sus apéndices); telson. Superclase Arácnidos; Clase Escorpiones. Morfología; prosoma y opistosoma (examen de cada uno de sus apéndices); telson. Reconocimiento de las familias representadas en el país; Bo-
tríuridos y Bútidos; algunas especies de interés médico. Clase pseu-
escorpiones. Morfología: prosoma y opistosoma, examen de los apéndices y sus diferentes estructuras. Clase Solífugos. Morfología: prosoma y opistosoma, examen de las diferentes estructuras de los apéndices.

Unidad V. Clase Uropigios. Morfología: prosoma (detalle de sus apéndices), epistosoma y telson. Clase Amblipigios. Morfología: prosoma (observación detallada de los apéndices y sus diferentes estructuras) y opistosoma. Clase Opiliones: aspecto general, vista dorsal y ventral, en los Ordenes Laniatores y Palpatores, órgano copulador y ovipositor, dimorfismo sexual. Clase Araneidos. Morfología: prosoma y opistosoma (Examen de sus apéndices). Reconocimiento de las estructuras utilizadas en la clasificación (disposición de los ojos, quelíceros, pedipalpos, hilanderas, etc.) dimorfismo sexual. Identificación por medio de las claves de las principales familias y de las especies de mayor interés sanitario.

Estudio anatómico macro y microscópico de los sistemas digestivo, excretor, respiratorio, circulatorio, reproductor y nervioso.

Unidad VI. Clase Acarina. Morfología general. Observación de estructuras diagnósticas para la separación de los Subórdenes, Mesostigmata, Prostigmata, Astigmata y Criptostigmata. Identificación de las principales familias, señalando las de interés médico, veterinario y agro-

///

nómico. Superclase Pienogónidos. Morfología: aspecto general; examen y diferenciación de sus apéndices. Dimorfismo sexual. Reconocimiento de diferentes familias.

Unidad VII. Subfilo Mandibulados. Superclase Crustáceos. Morfología general: estudio de los diferentes tagma en Pleoticus mülleri (Decápodos-Natantia). Disección, examen y diferenciación de los apéndices (modificaciones que sufren según sus funciones); branquias (estructura y disposición de las mismas). Dimorfismo sexual.

Anatomía: estudio macro y microscópico de los sistemas digestivo, excretor, respiratorio, circulatorio, reproductor y nervioso en O. Decápodo.

Unidad VIII. Metamorfosis. Tipo de metamorfosis. Caracterización morfológica y comportamiento en las distintas fases del desarrollo. Reconocimiento.

Unidad IX. Clase Branquiópodos. O. Anostracos. Morfología: examen de los diferentes apéndices; dimorfismo sexual. O. Mitostracos. Morfología, vista general, apéndices característicos; dimorfismo sexual. O. Cladoceros. Morfología: vista general; diferentes apéndices; formas sexuales y partenogenéticas. O. Conchostracos. Morfología: vista general, apéndices característicos; dimorfismo sexual. Clase Ostráceos. Morfología: examen de apéndices; diferenciación de sexos. Clasificación. Clase Copépodos.; O. Calanocideos, Ciclepoides, Harpacticoides y Lernaepodeidos. Aspecto general, diferenciación de apéndices; adaptaciones en relación con el tipo de locomoción y hábitat. Clase Branquiuros. Morfología: caracteres diferenciales de los géneros Dolops y Argulus. Dimorfismo sexual.

Unidad X. Clase Cirripedios. O. Torácidos. Morfología y anatomía del género Lepas. caracteres diferenciales de los Subórdenes Balanomorfos y Lepadomorfos. O. Rizocéfalos: observación en el género Sacculina. Clase Malacostracos. Subclase Hoplocáridos. O. Estomatópodos. Aspecto general; examen de los diferentes segmentos y apéndices del cefalope; pleon y pleon. Subclase Eumalacostracos. Superorden Páracáridos. Morfología general. O. Isópodos; aspecto general; diferenciación de apéndices; dimorfismo sexual. Caracterización de los Subórdenes: Flabellíferos y Oniscidos. O. Anfípodos. Aspecto general; apéndices (modificaciones); dimorfismo sexual. Caracterización de los Subórdenes: Gemmarídeos, Hipéridos y Caprélidos. Ordenes: Misidáceos, Cumáceos y Tanaidáceos; aspecto general; caracteres diferenciales.

Unidad XI. Superorden Eucáridos. O. Eufausiáceos. Aspecto general; detalle de los apéndices, órganos de luminiscencia; forma y disposición de las branquias. Orden Decápodos. Subórdenes: Natancia y Repantancia; identificación de los distintos infraórdenes y principales familias y géneros mediante el uso de claves y diagnósticos.

Unidad XII. Superclase Miriápodos. Clase Quilópodos. Morfología: cabeza (antenas, observación y disección del aparato bucal); examen y

diferenciación de sus apéndices, etc.. Reconocimiento y caracterización de los diferentes órdenes: Escutigeromorfos, Litobiomorfos, Escolopendromorfos y Geofilomorfos. Clase Paurópodos. Morfología: cabeza y soma; detalle de sus apéndices. Clase Diplópodos. Morfología: regiones del cuerpo, observación y disección del aparato bucal; apéndices (examen y diferenciación); diplo_somitos; Estructuras del segmento genital en ♀ y ♂, gonópodos; segmento anal. Reconocimiento y caracterización de los diferentes órdenes; Juliformios y Polidesmóideos. Clase Sínfilos. Morfología: cabeza (antenas, aparato bucal) y soma; detalle de los apéndices y elementos característicos.

Unidad XIII. Superclase Hexápodos. División Entognatos. Clases: Proturos, Dipluros y Colémbolos. Caracterización morfológica.

Unidad XIV. Clase Insectos. Morfología: cabeza, áreas de la cápsula cefálica, esqueleto interno, tipo de antenas; aparato bucal: disección del aparato bucal masticador en ortópteros; estudio comparado de los distintos tipos; Tórax: segmentos y apéndices locomotores (modificaciones en los distintos grupos); alas; plan de nerviación en un Ortóptero, variaciones que sufren en los distintos Órdenes; aparatos de acoplamiento. Abdomen segmentos viscerales; segmentos genitales en ♀ y ♂; distintos tipos de órgano copulador y ovipositor, segmentos postgenitales.

Anatomía: examen macro y microscópico de los sistemas: digestivo, excretor, respiratorio, circulatorio, reproductor y nervioso; órgano de los sentidos. Estudio comparativo entre los diferentes tipos de sistema digestivo, respiratorio y reproductor.

Unidad XV. Metamorfosis: tipos de metamorfosis y su agrupamiento. Estados evolutivos: huevo, ninfa, larva y pupa. Tipo de oviposición. Reconocimiento en los distintos órdenes.

Unidad XVI. Clasificación de los órdenes de insectos mediante el uso de claves. Subclase Apterigotos. O Tisanuros. Subclase Pterigotos. Órdenes: Odonatos, Blatodeos, Isópteros, Mantodeos; Morfología. Clasificación.

Unidad XVII. Clase Insectos (continuación), Órdenes: Neurópteros, Coleópteros, Sifonápteros, Dípteros, Lepidópteros e Himenópteros. Morfología general. Clasificación Reconocimiento de las familias que los caracterizan.

7

Bibliografía general

1. BAKER, E.W. y WARTON, G.W., 1959
An Introduction to Acarology
Mac Millan Co., New York
 2. BARNES, R.D., 1977
Zoología de los Invertebrados
Interamericana Ed.
3ª edición, 826pp.
 3. BERLESE, A., 1909 y 1925
Gli Insetti, 2 volúmenes
Milano.
 4. BORRADAILE, L.A., POTTS, F.A. y otros, 1935
The Invertebrata
Mac Millan y Co.
 5. BORROR, B.J., DE LONG, D.M., 1964
An Introduction to the study of insects.
Holt, Menebrart and Winston, Inc. N.Y. San Francisco
Toronto.
 6. BRUES, Ch. T., MELANDER, A.L. y CARPENTER, F.N., 1954
Classification of insects.
Bull. Mus. Co. Zool. Harvard College, vol. 108, Cambridge, Mass.
 7. BUCHERL, W., BUCKLEY, E.E., 1971
Venomous Animals, vol. III
Academic Press, N.York London
 8. CARPENTER, R.S., 1928
The biology of insects
Sidgwick y Jackson, London
 9. COMSTOCK, J., COMSTOCK, A. y HERBECK, G., 1938
A manual for study of insects
Comstock Publ. Co.
 10. COMSTOCK, J.L., 1948
The spiderbook
Comstock Publ. Co. Ithaca, New York (revisada por W.J. Gorrish).
 11. COSTA LIMA A. da, 1938-1962
Insetos de Brasil. Tomos 1-12.
Escola Nac. Agron., Rio de Janeiro.
- ///

- 8
12. CUMMINS, K.W., MILLER, L.D., SMITH, N.A. & FOX, R.M.
1965, Experimental Entomology
Chapman & Hall Ltda., London.
 13. CHAPMAN, R.F., 1969
The insects, Structure and Function.
Edit. The English Universities Press Ltda. London
 14. DEL PONTE, E., 1958
Manual de Entomología Médica y Veterinaria Argentinas.
Edit. Libr. del Colegio. Buenos Aires.
 15. ESSIG, E.O., 1942
College Entomology
Mac Millan Co., New York
 16. FOX, R.M. y FOX, J.W., 1964
Introduction to comparative Entomology
 17. FROST, S.W., 1942
General Entomology
Mc. Graw-Hill, Co.
 18. GARDINER, Mary S. 1978
Biología de los Invertebrados
Ed. Omega, Barcelona 940pp.
 19. GRANDI, G.
Introduzione all'Entomologia
Bologna, 2 vols.
 20. GRASSE, P.P., 1949
Traité de Zoologie. Tomos VI, IX y X.
Masson et Cia. Ed.
 21. GRASSE, P.P., 1973
Traité de Zoologie
Edit. Masson et Cia., París, vol. 8, Fac. 1,
808pages.
 22. HEGNER, R.F., 1933
Invertebrate Zoology
Mac Millan Co., New York

///

23. HORSFALL, W., 1962
Medical Entomology
The Ronald Press Comp., New York
24. HOULBERT, C. 1929
Les Insects
Gaston Doia Ed. Paris
25. IMMS, A.D.
A general Textbook of Entomology
Mathuen y Co. London (revisada por Richard y Davies).
26. JEANRELL, R., 1949-1960
Introduction a l'Entomologie
Paris, 3 fascículos
27. JOHANNSEN and BUTH, 1941
Embriology of Insects and Myriapoda
Mc Grw-Hill Co.
28. KAESTNER, A., 1980
Invertebrate Zoology vol. 2
Interscience Publishers Ed.
472pp.
29. KAESTNER, A., 1970
Invertebrate Zoology
vol. 3 Interscience Publishers Ed.
523 pp.
30. KENNETH, CH., y HILL, L. 1969
The Comparative Endocrinology of the invertebrates
Edward Arnold (Publishers) Ltd., London,
270pp.
31. KRANTZ, G.W 1970
A manual of acarology
Oregon state university, oregon, U.S.A.
335pp.
32. LIZER, TRELLES y otros, 1949-1957
Curso de Entomología Partes I-X
33. MATHESON, R., 1940
Entomology for Introductory Courses
Comstock Co.

///

- 10
34. Mc LAUGHLIN, PATSY A., 1930
Comparative Morphology of recent crustacea
W.H. Freeman and Company, San Francisco,
U.S.A. 177pp.
35. METCALF and FLINT, 1939
Destructive and Useful insects,
Mc Graw-Hill Co.
36. NOVAK, U.J.A. 1966
Insect - Hormones
Methven and. Co., London Ed,
478pp.
37. PARKER y HASWELL, 1947
A textbook of Zoology, vol. I
Mc Millan and Co., London
38. PENNAK, R., 1953
Fresh-water invertebrates of the United States
The Ronald Press Comp. New York
39. PRATT, H. 1935
A Manual of the common invertebrate animals
(exclusive of insects)
Phil. Blankiston's Sons y Co., Inc.
Revised Edition Holt. Rinehart and Winston
N.Y. - London
40. ROEDER, H.D., 1953
Insects physiology
John Wiley y Sons, Inc., New York, Chapman y Hall,
Limited, London
41. ROSS, H.H., 1964
Introducción a la Entomología General Aplicada
Ed. Omega, S.A. Barcelona, 1 vol.
(Traducción de M. Fusté).
42. SAVORY, T., 1935
The Arachnidas
Ed. Arnold y Co. London
43. SMART, J., 1948
A habook for this identification of Insects of Medical importance
British Mussum, London
- ///



44. SNODGRASS, E.E., 1935
Principles of insects Morphology
Mc Graw-Hill Co.
45. Snodgrass, E.E., 1938
Evolution of the Annelida, Onychophora and Arthropoda
Smith Misc. Coll., Wash., 97 (6):1-159.
46. SNODGRASS, E.E., 1952
A testbook of Arthropod Anatomy
Comstock Publ. Assoc.
47. TORRE BUENO, J.R. de la , 1937
A glossary of Entomology
Brook, Ent., N.Y.
48. USINGER, R.L., 1956
Aquatic Insecta of California
Berkeley
49. WARD and WHIPPLE'S, 1959
Fresh- water biology
Ed. por W.Y. Edmonson, J. Willey and Sons
50. WATERMAN, T.H., 1961
The Physiology of Crustacea
Vol. I Metabolismo and Growth
Vol. II Sense organs. Integration and Behavior
Academic Press, N.Y., and London
51. WIGGLESWORTH, V.B., 1947
The principles of insects physiology
Netuen y Co., London