

9

EXFTE. 1000-006219/16

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



PROGRAMAS



AÑO 2016

Cátedra de ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I

Profesor DRA. LOPRETTO, ESTELA

2.- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.

CONTENIDOS MINIMOS:

Revisión de fenómenos de endosimbiosis y de la composición del dominio Eukarya. Aspectos de biología celular comparada (organización, estructura y función, regulación de los procesos celulares) propios de los protozoos (protistas de filiación animal). Análisis de los caracteres que definen al reino Metazoa (= Animalia). Nivel de organización celular integrado propio de los Parazoos (Porifera). Taxones de afinidades inciertas (Placozoa y "Mesozoa"). Nivel de organización tisular: los eumetazoos. Los Radiados. Bilaterios protostomios incluyendo vermes "chatos" o "parenquimios", Gnathifera y Cycloneuralia. Aparición del celoma como novedad evolutiva en la organización animal. Los celomados vermiformes, moluscos y "lofoforados". Equinodermos y otros deuterostomios próximos a la organización de los cordados. Análisis de los posibles orígenes de los metazoos a partir de ancestros unicelulares y discusión del estado actual de la filogenia de los "invertebrados" según criterios integradores de la sistemática moderna. Biología, reproducción, ciclos de vida, hábitats y faunística de los "invertebrados no artrópodos". Importancia socio-económica y sanitaria. Epidemiología.

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El contenido global del curso puede resumirse como: estudio de la diversidad de protozoos y de animales "invertebrados" -con mayor propiedad, "acordados"- excluyendo los artrópodos.

Vale decir que en un contexto de Biología comparada-entendida como el estudio de la diversidad de especies y taxones superiores mediante el conocimiento de sus atributos y de los procesos evolutivos que la producen- la asignatura ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I tiende a un desarrollo integral de aquellos contenidos que hacen a una "biología de los organismos", concretamente, al conocimiento de la diversidad biológica de protistas de filiación animal (protozoos) y de metazoos "invertebrados" (en realidad, "acordados") excluyendo los artrópodos, a través del análisis pormenorizado de la morfología funcional comparada y la ecología de los distintos phyla, enfatizando las principales vías evolutivas y las propuestas filogenéticas que plantea la más reciente bibliografía.

Respecto de su articulación con otras asignaturas, y según el plan de estudios vigente, para cursar ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I:

- en las orientaciones Ecología y Paleontología, hay que haber cursado Introducción a la Taxonomía y haber aprobado los exámenes finales de Introducción a la Botánica y Zoología General;
- en la orientación Zoología, hay que haber cursado Histología y Embriología Animal y haber aprobado el examen final de Zoología General.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- OBJETIVOS GENERALES.

Conocer la diversidad biológica de protistas de filiación animal (protozoos) y de metazoos "invertebrados" excluyendo los artrópodos, a través del análisis de planes de organización, morfología funcional, fenómenos reproductivos y de desarrollo, así como aquéllos a escala

temporal y distribucional, con especial referencia a la región Neotropical y el cono sur de América austral.

3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Analizar planes de organización, morfología funcional, fenómenos reproductivos y de desarrollo, así como aquéllos a escala temporal y distribucional, de cada uno de los phyla de protozoos e "invertebrados" no-artrópodos en consideración;
- comparar estructuras, funciones, ontogenias, comportamientos y ciclos de vida entre distintos grupos de protozoos y de "invertebrados" no-artrópodos;
- discutir sus relaciones histórico-evolutivas (filogenéticas);
- discutir las relaciones de los organismos con su medio ambiente y analizar o deducir los procesos que han conducido o conducen a mantenerlas;
- analizar su distribución faunística actual, con especial referencia a la región Neotropical y el cono sur de América austral.

4.-CONTENIDOS.

UNIDAD 1. De los procariotas a la condición eucariótica según hipótesis de endosimbiosis sucesivas. El actual sistema de tres dominios resultante de filogenias moleculares. Propuestas vigentes respecto de los clados en que se agrupan los eucariotas.

UNIDAD 2. PROTISTAS de "filiación animal": los PROTOZOA. Caracteres que los definen en función de su unicelularidad. Estructura y función de los orgánulos celulares. Movimiento: tipos y propiedades. Nutrición. Reproducción y ciclos celulares. Diversidad biológica y filogenética de los protozoos. Importancia ecológica y aplicaciones en su relación con el hombre.

UNIDAD 3. El reino METAZOA (= ANIMALIA). Multicelularidad y otros caracteres que comparten con los restantes reinos eucarióticos. Sinapomorfías que lo definen. Desarrollo y ciclos de vida. Hábitats que ocupan. Los "invertebrados" como unidad de un sistema artificial.

Los metazoos basales

UNIDAD 4. El nivel de organización celular integrado: los Parazoa. Phylum Porifera: caracterización citológica, estructural y funcional. Reproducción y desarrollo embrionario. Tipos larvales y estadios postlarvales. Diversidad biológica de los poríferos. Espongiofauna del halobios y el limnobios de América del Sur.

UNIDAD 5. Taxones de afinidades inciertas. Phylum Placozoa. Morfología y biología. Los "Mesozoa": Orthonectida y Dicyemida. Caracterización y ciclos de vida. Controversias respecto de su estatus taxonómico. Posibles relaciones con otros grupos animales.

UNIDAD 6. El nivel de organización tisular: los Eumetazoa. Epitelios. Tejido conectivo. Células musculares y musculatura. Células nerviosas y sistema neuromuscular. Gastrulación y desarrollo de las capas germinales embrionarias. Ejes corporales y simetría.

Los **RADIATA**: caracteres comunes a su organización.

UNIDAD 7. Phylum Cnidaria. Caracteres diagnósticos. Filogenia de los taxones componentes.

Anthozoa: morfología externa, interna y esqueletos. Mecanismos de funcionamiento.

Reproducción. Los Octocorallia y Hexacorallia. Consideraciones faunísticas, con especial referencia a los taxones registrados en el Atlántico sur. Los arrecifes de coral y su importancia en el medio marino.

UNIDAD 8. Cnidarios Medusozoa. Staurozoa, Scyphozoa y Cubozoa: caracterización de los taxones. **Hydrozoa:** plan de organización morfológica y funcional. Organización colonial y polimorfismo. Alternativas en los ciclos de vida. Diversidad taxonómica y consideraciones sobre la medusofauna sudamericana. **Phylum Ctenophora.** Caracterización morfológica y funcional. **Biología.** Diversidad taxonómica y distribución.

UNIDAD 9. Los BILATERIA: caracteres comunes a su organización. Compartimentación y funcionalidad. El celoma como novedad evolutiva: funciones y ventajas biológicas que confiere; ontogenia del celoma (esquizocelia y enterocelia); propuestas respecto del surgimiento del celoma.

Bilaterios PROTOSTOMIOS: caracteres comunes a su organización. Clado Spiralia (Lophotrochozoa).

UNIDAD 10. Phylum Acoelomorpha. Phylum Platyhelminthes: plan corporal de los vermes "chatos" o "parenquimios". Relaciones filogenéticas entre los integrantes del phylum. **Platyhelminthes de vida libre:** los "turbelarios". Caracterización anátomo-funcional. **Reproducción y desarrollo.** Regeneración.

UNIDAD 11. Platyhelminthes de vida parásita: los Neodermata. Aspidogastrea, Digenea y Monogenea. Caracterización. Estadios larvales y ciclos biológicos. Formas presentes en la Argentina. **Cestodea.** Caracterización. **Biología de la reproducción.** Ciclos de vida de taxones neotropicales. **Importancia socio-económica y sanitaria.**

UNIDAD 12. Phylum Nemertea (= Rhynchocoela). Organización morfo-funcional. **Reproducción, desarrollo y metamorfosis.** Sus representantes en la Argentina. **Discusión de su posición en la filogenia animal.**

UNIDAD 13. Clado Gnathifera: caracteres compartidos. Filogenia de los taxones componentes.

Phylum Gnathostomulida. Caracterización. Posibles afinidades filogenéticas.

Los Syndermata: caracteres comunes a su organización. **Los Rotifera.** Organización general. Ciclos de vida. Alternancia de generaciones. **Ciclomorfosis.** Los Acanthocephala. Caracterización morfológica y funcional. Ciclos terrestres y acuáticos de taxones neotropicales. **Los Micrognathozoa.**

UNIDAD 14. Phylum Annelida (= Annulata). Organización corporal metamérica. **Los Polychaeta.** Locomoción, hábitos alimentarios y mecanismos asociados. **Reproducción y**

desarrollo. Ecología de las formas errantes y sedentarias. Los Oligochaeta. Locomoción y nutrición. Modalidades reproductoras. Formas terrícolas y limnícolas. Los Hirudinea. Su especialización morfo-funcional. Reproducción y modos de vida. Diversidad taxonómica y consideraciones sobre la anelidofauna local.

UNIDAD 15. Pogonophora y Vestimentifera. Caracterización. Hábitat. Discusión de posibles relaciones con otros grupos celomados. Phylum Echiura. Organización y modo de vida. Phylum Sipuncula. Plan de organización y modo de vida.

UNIDAD 16. Phylum Mollusca. Plan corporal. Filogenia de los taxones componentes. Los Caudofoveata, Solenogastres y Placophora. Caracterización morfológica y funcional. Formas representativas de la Argentina. Los Tryblidia. Los Pelecypoda (= Bivalvia). Diversidad del taxón en relación con la evolución branquial. Reproducción y tipos de larvas. Bivalvos del halobios y limnobios de la Argentina. Los Scaphopoda. Caracterización.

UNIDAD 17. Los Gastropoda. Mecanismos responsables de la diversidad del taxón: enrollamiento, torsión y detorsión; circulación del agua e intercambio gaseoso; alimentación y locomoción. Representantes acuáticos y terrestres en la Argentina. Los Siphonopoda. Evolución de la conchilla. Organización morfo-funcional de Nautiloidea y Coleoidea. Complejidad del sistema nervioso. Comportamiento. Su representación en aguas argentinas.

UNIDAD 18. Los "lofoforados": caracteres diagnósticos. Lofóforo y celoma. Phylum Phorona. Phylum Ectoprocta (= Bryozoa). Caracterización estructural y funcional. Organización colonial y polimorfismo. Formas larvales. Distribución en aguas argentinas. Phylum Brachiopoda. Plan de organización. Evolución del lofóforo y ontogenia. Consideraciones faunísticas. Entoprocta y Cyclophora. Morfología y biología. Afinidades con otros phylum.

UNIDAD 19. Phylum Chaetognatha. Plan corporal y caracteres diagnósticos. Análisis anatómico y funcional. Su importancia ecológica en el mar argentino.

UNIDAD 20. Clado Cycloneuralia: caracteres compartidos. Filogenia de los taxones componentes. Phylum Gastrotricha. Organización general. Reproducción y desarrollo. Diversidad y ejemplos neotropicales de las clases componentes.

UNIDAD 21. Clado Ecdysozoa. Los Nematoida. Phylum Nematoda. Organización y mecanismos de funcionamiento de nematodes "pequeños" y "grandes". Radiación del phylum: de las formas libres a las parásitas. Reproducción y ciclos de vida. Importancia socio-económica y sanitaria. Phylum Nematomorpha. Caracteres diagnósticos y ciclos de vida.

UNIDAD 22. Los Scalidophora: Priapula, Kinorhyncha (= Echinodera) y Loricifera: organización morfo-funcional, biología y diversidad de cada phylum.

Bilaterios DEUTEROSTOMIOS: caracteres comunes a su organización.

UNIDAD 23. Clado Ambulacraria. Phylum Echinodermata. Caracteres diagnósticos y plan corporal de los adultos. Desarrollo embrionario y formación del celoma; metamorfosis larval.

Diversidad y filogenia de los taxones componentes. Los Crinozoa. Los Asterozoa (Asteroidea, Concentricycloidea y Ophiuroidea). Los Echinozoa (Echinoidea y Holothuroidea). Evolución del esqueleto. Organización y fisiología comparada de los sistemas acuífero, hemal y nervioso. Consideraciones ecológicas y faunísticas. Diversidad taxonómica en el Atlántico Sudoccidental.

UNIDAD 24. Phylum Hemichordata. Morfología ectosomática y endosomática de las clases integrantes. Distribución faunística. Posibles relaciones filogenéticas.

UNIDAD 25. Origen de los metazoos a partir de ancestros unicelulares: principales teorías. Perspectivas en la filogenia de los "invertebrados" según criterios morfológicos, moleculares y de la biología del desarrollo.

5.- LISTA DE TRABAJOS PRACTICOS.

PROTOZOA

TP N° 01. Diversidad de protozoos de vida libre: los ameboides.

TP N° 02. Diversidad de protozoos de vida libre: flagelados y ciliados.

METAZOA (= ANIMALIA)

TP N° 03. Porifera. "Mesozoa".

TP N° 04. Cnidaria: Anthozoa.

TP N° 05. Cnidaria: Medusozoa (Scyphozoa, Hydrozoa).

TP N° 06. Platyhelminthes: "turbelarios".

TP N° 07. Platyhelminthes: Aspidogastrea, Digenea, Monogenea.

TP N° 08. Platyhelminthes: Cestodea.

TP N° 09. Nemertea (= Rhynchozoela). Rotifera. Acanthocephala.

TP N° 10. Annelida: Polychaeta.

TP N° 11. Annelida: Oligochaeta. Hirudinea. Echiura. Sipuncula.

TP N° 12. Mollusca: Solenogastres. Placophora.

TP N° 13. Mollusca: Bivalvia. Scaphopoda.

TP N° 14. Mollusca: Gastropoda.

TP N° 15. Mollusca: Siphonopoda (= Cephalopoda). Observaciones "in vivo" y disecciones.

TP N° 16. "Lofoforados": Bryozoa (= Ectoprocta), Brachiopoda. Los Entoprocta.

Chaetognatha.

TP N° 17. Gastrotricha. Nematoda. Nematomorpha. Priapula. Kinorhyncha.

TP N° 18. Echinodermata: Crinoidea, Asteroidea, Ophiuroidea.

TP N° 19. Echinodermata: Echinoidea, Holothuroidea.

6.- OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA. (Seminarios, salidas de campo, viajes de campaña, aunque éstas se encuentren sujetas a posibilidades económicas, visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión, etc.)

VIAJE DE CAMPAÑA

El programa de trabajos prácticos de la cátedra ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I se desarrolla sobre la base de material de colección que permite el estudio sistemático (morfo-funcional, taxonómico y faunístico) de los numerosos phyla que comprende. Es en este marco teórico-

práctico (y sujeto a las posibilidades económicas) en el que se lleva a cabo un viaje de campaña.

Destino: Villa Marítima El Cóndor, provincia de Río Negro.

Duración: seis (6) días

Fecha propuesta: una vez finalizados los trabajos prácticos (mediados/fines de noviembre, dependiendo de las más bajas mareas en la zona).

Carácter: asistencia no-obligatoria.

OBJETIVOS GENERALES

- Reconocer los distintos taxones de invertebrados marinos que habitan el litoral atlántico argentino como complemento de la información brindada en el aula durante el curso.
- Promover en el contingente el desarrollo del espíritu participativo propio de un trabajo en equipo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contactar con taxones de invertebrados del halobios, en especial aquellos presentes en asociaciones del intermareal rocoso.
- Analizar los caracteres morfo-funcionales que definen comportamientos biológicos y determinan la ocurrencia en asociaciones más o menos características de determinadas fajas o niveles del intermareal.
- Aplicar técnicas de recolección y muestreo.
- Identificar la diversidad biológica de organismos hallados.
- Desarrollar actividades prácticas (experiencias, observaciones y registros) "in situ" y en "laboratorio" con material "in vivo".

TAREAS A DESARROLLAR

- Reconocimiento, prospección y muestreo en sectores aledaños a la villa marítima El Cóndor (Playa Grande, Playa del Faro) y en playa La Lobería, distante 30 kilómetros del campamento. En cada punto se procederá a:
 - Toma de muestras y registro de las características ambientales.
 - Desarrollo de experiencias "in situ" referidas a locomoción, alimentación, corrientes respiratorias, taxismos (frente a estímulos mecánicos, químicos, luminosos, etc.) en las especies de invertebrados propias de la zona.
- En el "laboratorio" con sede en el campamento:
 - Determinación de los ejemplares recolectados con ayuda de claves y bibliografía.
 - Desarrollo de experiencias de "laboratorio" que complementen aquellas practicadas en el campo, incluyendo prospecciones parasitológicas en hospedadores invertebrados.
 - Confeción de un listado de especies (inventario faunístico) relevadas en cada muestra.

7.- METODOLOGÍA.

CLASES TEÓRICAS

En ellas se desarrollan actividades promotoras de la capacidad de análisis, interpretación, comparación y discusión -individual y grupal- de los estudiantes, mediante guía y exposición de los docentes. En su transcurso se presentan las principales características de los planes de organización, destacando aquellas que ejemplifican el ajuste entre la estructura y el

ambiente, aquellas que no son observables en las actividades prácticas y las que tienen valor para la reconstrucción filogenética.

A través de estas clases se demuestra:

- cómo se procesa la abundante información bibliográfica disponible, estableciendo criterios que permitan su selección;
- cómo se interpretan los datos zoológicos en el marco de las distintas teorías de la biología comparada, destacando la unidad y diversidad de los procesos biológicos;
- el carácter provisional de esas interpretaciones y el papel que juega la teoría en la obtención de los datos;
- cómo se comunican tales interpretaciones con un lenguaje científico apropiado.

TRABAJOS PRÁCTICOS

En el transcurso de estas actividades se utilizan métodos de trabajo conducentes a:

- consolidar hábitos de observación, descripción e identificación de especímenes completos (utilizando material depositado en la cátedra y/o "in vivo") y/o disecciones y/o preparaciones microscópicas, a efectos de comprender y comparar la organización de taxones (seleccionados) de protozoos y los planes estructurales de animales "invertebrados";
- usar claves y/o bibliografía seleccionada para la identificación de los materiales, fomentando el pensamiento crítico y reflexivo;
- ejecutar e interpretar experiencias de funcionamiento y/o de comportamiento con taxones de vida libre y/o parásitos, terrestres, marinos y/o dulceacuícolas.

Cada trabajo práctico se inicia con una breve discusión grupal del tema a tratar. Esta metodología tiene por objeto, por un lado, fomentar la expresión oral de los estudiantes en el aula -interaccionando con los docentes y sus propios compañeros- y, por otro, evaluar el nivel de conocimiento que tienen los alumnos sobre el tema a desarrollar y dar respuesta a toda duda conceptual que el mismo hubiera generado. Es por ello que se requiere que los estudiantes hayan preparado con anterioridad el tema motivo de cada clase práctica, con lo que a la vez se estimulan los hábitos regulares de estudio. A tales efectos se pone a disposición de los alumnos, a través de la página Web, el "Cronograma de trabajos prácticos" y el total de los "Contenidos de los trabajos prácticos" donde, para cada uno de ellos, se incluyen los "Conocimientos teóricos necesarios" para la realización del práctico y las "Actividades a desarrollar" en clase.

8.- RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES.

Para el desarrollo de las clases teóricas se utiliza un aula (B3) provista de pizarrón, equipo audiovisual (cañón electrónico) y pantalla de proyección.

Para la ejecución de los trabajos prácticos se cuenta con materiales ópticos (lupas estereoscópicas y microscopios ópticos) inventariados en la FCNyM. En cada ciclo lectivo se solicitan algunos insumos (sobre todo alcohol 96º y envases de vidrio) para el mantenimiento de los materiales biológicos que la cátedra pone a disposición de los alumnos durante las actividades prácticas.

9.- FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN.

--De los Trabajos Prácticos



Se toman tres (3) exámenes parciales en forma oral -que incluyen reconocimiento de material microscópico y macroscópico- cada uno de los cuales consta de dos fechas de recuperación, la primera de ellas oral y la segunda escrita.

--De la asignatura

La materia corresponde al primer turno (día lunes) y la mesa examinadora se reúne a partir de las 08:00 horas en el aula B4.

El examen final es oral, en cuyo transcurso se incluye reconocimiento de material macroscópico.

Con anterioridad (el lunes anterior a la conformación de la mesa) se brinda un repaso de dichos materiales.

10.- BIBLIOGRAFIA.

10.1.- BIBLIOGRAFIA GENERAL (si la hubiera).

10.2.- BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD TEMATICA.

La "BIBLIOGRAFÍA" del curso está encabezada por la básica (con indicación de los temas que abarca), que corresponde a textos de estudio particularmente recomendados por estar todos ellos en idioma español y a disposición de los alumnos en la Biblioteca "Florentino Ameghino" con sede en el Edificio Administrativo de esta Facultad.

Le sigue una nómina complementaria en la que se incluyen tanto textos generales (G) que cubren simultáneamente la mayoría de las unidades de la asignatura, como aquellos especiales (E) referidos a contenidos y/o taxones particulares.

También se ofrece una "BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA" -entendiendo por tal aquellas obras que constan de varios volúmenes y revisten carácter de adicionales- complementada con una nómina parcial de publicaciones periódicas que se recomienda consultar en procura de temas relacionados con los contenidos de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AGEITOS DE CASTELLANOS Z. J. 1994. Los invertebrados. Tomo III. Primera parte. Moluscos. Estudio Sigma, Buenos Aires. 206 pp. (Unidades 16-17 del programa teórico)

AGEITOS DE CASTELLANOS Z. J. & E. C. LOPRETTO. 1990. Los invertebrados. Tomo II. Los agnotozoos, parazoos y metazoos no celomados. Librería Agropecuaria, Buenos Aires. 529 pp. (Unidades 4 a 13 y 20-22 del programa teórico)

AGEITOS DE CASTELLANOS Z. J., N. J. CAZZANIGA & E. C. LOPRETTO. 1996. Los invertebrados. Tomo III. Segunda parte. Los celomados (excluido artrópodos). Estudio Sigma, Buenos Aires. 570 pp. (Unidades 14-15, 18-19 y 23-24 del programa teórico)

BRUSCA R. C. & G. J. BRUSCA. 2005. Invertebrados. 2da edición. McGraw Hill / Interamericana de España, S. A. 1005 pp. (traducción de la versión en inglés de 2003). (Unidades 2 a 25 del programa teórico)

RUPPERT E. E. & R. D. BARNES. 1996. Zoología de los invertebrados. 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana, México. 1114 pp. (traducción de la versión en inglés de 1994). (Unidades 2 a 25 del programa teórico)

RUPPERT E. E., R. S. FOX & R. D. BARNES. 2004. Invertebrate zoology: A functional evolutionary approach. 7th edition. Brooks/Cole-Thomson. 963 pp. (Unidades 2 a 25 del programa teórico)

COMPLEMENTARIA: TEXTOS GENERALES (G) Y ESPECIALES (E)

(G) ANDERSON D. T. (ed.). 2001. Invertebrate zoology. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford. 476 pp. (Primera edición: 1998).

(E) BAER J. G. 1971. El parasitismo animal. Guadarrama, Madrid. 256 pp. (Versión original en francés).

(G) BARNES R. D. 1989. Zoología de los invertebrados. 5ta edición. Interamericana, México. 957 pp. (Versión original en inglés: 1987).

(G) BARNES R. S. K., P. CALOW & P. J. W. OLIVE. 1993. The invertebrates: A new synthesis. 2nd edition. Blackwell Sci. Pub., Boston. 488 pp.

(G) BARRINGTON E. J. W. 1967. Invertebrate structure and function. Houghton Mifflin Co., Boston. 549 pp.

(G) BAYER F. M. & H. B. OWRE. 1968. The free-living lower invertebrates. Macmillan Co., New York. 229 pp.

(E) BEREITER-HAHN J., A. G. MATOLTSY & K. S. RICHARDS (eds.). 1984. Biology of the integument. 1. Invertebrates. Springer-Verlag, Berlín. 841 pp.

(G) BRUSCA R. C., W. MOORE & S. M. SHUSTER (eds.). 2016. Invertebrates. 3rd edition. Sinauer Ass., Sunderland, Massachusetts. 1052 pp.

(G) CAMACHO H. H. & M. I. LONGOBUCCO (eds.). 2008. Los invertebrados fósiles. Tomos I-II. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires. 800 pp.

(E) CHENG T. C. 1978. Parasitología general. AC, Madrid. 965 pp. (Versión original en inglés: 1976).

(E) CLARK R. B. 1964. Dynamics in metazoan evolution. The origin of the coelom and segments. Clarendon Press, Oxford. 313 pp.

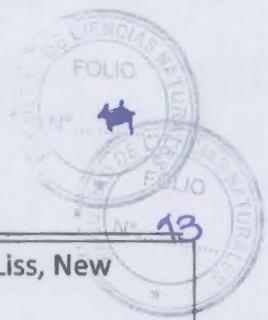
(E) CLARKSON E. N. K. 1986. Paleontología de invertebrados y su evolución. Paraninfo, Madrid. 357 pp. (Traducción de la versión original; cuarta versión en inglés: 1998).



- (G) COHN D. B. 1991. Atlas of invertebrate reproduction and development. Wiley-Liss, New York. 252 pp.
- (E) CROFTON H. D. 1966. Nematodes. Hutchinson University Library, London. 160 pp.
- (E) DALES R. P. 1967. Annelids. 2nd edition. Hutchinson University Library, London. 200 pp.
- (G) FREEMAN M. F. & B. BRACEGIRDLE. 1971. An atlas of invertebrate structure. Heinemann Educational Books, London. 129 pp.
- (G) FRETTER V. & A. GRAHAM. 1976. A functional anatomy of invertebrates. Academic Press, New York. 589 pp.
- (G) GARDINER M. S. 1978. Biología de los invertebrados. Omega, Barcelona. 940 pp. (Versión original en inglés: 1972).
- (E) GIBSON R. 1972. Nemertean. Hutchinson University Library, London. 224 pp.
- (G) GRASSE P.-P., R. A. POISSON & O. TUZET. 1976. Zoología. 1. Invertebrados. Toray-Masson, Barcelona. 938 pp. (Versión original en francés: 1970).
- (G) HICKMAN C. P. 1973. Biology of the invertebrates. 2nd edition. C. V. Mosby Co., St. Louis, Missouri. 757 pp.
- (E) LOPRETTO E. C. & G. TELL (dirs.). 1995. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo II. Ediciones Sur, La Plata.
- (G) MAGGENTI A. R. & S. L. GARDNER (dirs.). 2005. Online Dictionary of Invertebrate Zoology: Complete Work (en línea). University of Nebraska-Lincoln. 963 pp. Dirección URL: <<http://digitalcommons.unl.edu/onlinedictinvertzoology>>
- (G) MARGULIS L. & K. V. SCHWARTZ. 1985. Cinco reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra. Labor, Barcelona. 335 pp. (Versión original en inglés).
- (G) MEGLITSCH P. A. 1986. Zoología de invertebrados. Pirámide, Madrid. 906 pp. (Traducción de la versión en inglés de 1972).
- (G) MEGLITSCH P. A. & F. R. SCHRAM. 1991. Invertebrate zoology. 3rd edition. Oxford University Press, New York. 621 pp.
- (G) MINELLI A. 2003. The development of animal form. Ontogeny, morphology, and evolution. Cambridge University Press, New York. 323 pp.
- (G) MOORE J. 2006. An introduction to the invertebrates. 2nd edition. Cambridge University Press, New York. 320 pp.



- (E) NICHOLS D. 1967. Echinoderms. Hutchinson University Library, London. 200 pp.
- (E) NIELSEN C. 2001. Animal evolution. Interrelationships of the living phyla. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford. 467 pp. (Primera edición: 1995).
- (G) NOVIKOFF M. M. 1976. Fundamentos de la morfología comparada de los invertebrados. 3ra edición. EUDEBA, Buenos Aires. 466 pp. (Versión original en alemán).
- (E) OLSEN O. W. 1977. Parasitología animal. II: Platelminetos, acantocéfalos y nematelmintos. Aedos, Barcelona. 721 pp. (Versión original en inglés: 1974).
- (G) PARKER S. P. (ed.). 1982. Synopsis and classification of living organisms. 1 & 2. McGraw-Hill Book Co., New York. 1166 + 1236 pp.
- (G) PECHENIK J. A. 2000. Biology of the invertebrates. 4th edition. McGraw Hill, New York. 554 pp.
- (G) REMANE A., V. STORCH & U. WELSCH. 1980. Zoología sistemática. Clasificación del reino animal. Omega, Barcelona. 637 pp. (Versión original en alemán).
- (E) ROBERTS L. S. & J. JANOBY, Jr. 1996. Foundations of parasitology. 5th edition. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa. 659 pp.
- (E) RUDWICK M. J. S. 1970. Living and fossil brachiopods. Hutchinson University Library, London. 199 pp.
- (G) RUSSELL-HUNTER M. D. 1968. A biology of lower invertebrates. Macmillan Co., New York. 181 pp.
- (G) RUSSELL-HUNTER M. D. 1969. A biology of higher invertebrates. Macmillan Co., New York. 224 pp.
- (E) RYLAND J. S. 1970. Bryozoans. Hutchinson University Library, London. 175 pp.
- (G) SCHMIDT-RHAESA A. 2007. The evolution of organ systems. Oxford University Press, Oxford. 385 pp.
- (E) SCHWARTZ V. 1977. Embriología animal comparada. Omega, Barcelona. 417 pp. (Versión original en alemán).
- (G) SHERMAN I. W. & V. G. SHERMAN. 1976. The invertebrates: function and form. A laboratory guide. 2nd edition. Macmillan Co., New York. 334 pp.
- (E) SLEIGH M. A. 1979. Biología de los protozoos. Blume Ediciones, Madrid. 399 pp. (Traducción de la versión original en inglés de 1973).



(G) STACHOWITSCH M. 1992. The invertebrates. An illustrated glossary. Wiley-Liss, New York. 676 pp.

(E) THORSON G. 1971. La vida en el mar. Introducción a la biología marina. Guadarrama, Madrid. 256 pp. (Versión original en inglés).

(G) WELLS M. 1967. Animales inferiores. Guadarrama, Madrid. 255 pp. (Versión original en inglés).

(E) WILLMER P. G. 1990. Invertebrate relationships. Patterns in animal evolution. Cambridge University Press, New York. 400 pp.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Obras en varios volúmenes

GIESE A. C. & J. S. PEARSE (eds.). Reproduction of marine invertebrates. Academic Press, New York.

1974. I. Acoelomate and pseudocoelomate metazoans. 546 pp.

1975. II. Entoprocts and lesser coelomates.

1975. III. Annelids and echiurans.

1977. IV. Gastropods and cephalopods.

1979. V. Chitons and bivalves.

GIESE A. C., J. S. PEARSE & V. B. PEARSE (eds.). Reproduction of marine invertebrates. The Boxwood Press, Pacific Grove, California.

1987. IX. General aspects: seeking unity in diversity.

1991. VI. Echinoderms and Lophophorates.

GRASSE P.-P. (dir.). Traité de zoologie. Anatomie, systématique, biologie. Masson et Cie., Paris.

1948. XI. Echinodermes. Stomocordés. Procordés. 1077 pp. (2° édition: 2007).

1959. V(1). Annélides. Myzostomides. Sipunculiens. Echiuriens. Priapulien.

Endoproctes. Phoronidiens. 1116 pp. (2° édition: 2007).

1960. V(2). Bryozoaires. Brachiopodes. Chétognathes. Pogonophores. Mollusques (Généralités. Aplacophores. Polyplacophores. Monoplacophores. Bivalves). 2219 pp. (2° édition: 2007).

1961. IV(1). Plathelminthes. Mésozoaires. Acanthocéphales. Némertiens. 944 pp. (2° édition: 1997).

1965. IV(2). Némathelminthes (Nématodes). 734 pp.

1965. IV(3). Nemathelminthes (Nematodes, Gordiacés). Rotifères. Gastrotriches. Kinorhynques. 1497 pp.

1968. V(3). Mollusques Gastéropodes et Scaphopodes. 1083 pp. (2° édition: 2007).

1973. III(1). Spongiaires: anatomie, physiologie, systématique, écologie. 716 pp.

1987. III(3). Cnidaires Anthozoaires. 859 pp.

1989. V(4). Céphalopodes. 804 pp.

1994. III(2). Cnidaires. Cténares. 1117 pp.

HARRISON F. W. & B. J. BOGITSH (eds.). 1991. Microscopic anatomy of invertebrates. 3. Platyhelminthes and Nemertinea. Wiley-Liss, New York. 347 pp.

HARRISON F. W. & F. S. CHIA (eds.). 1994. Microscopic anatomy of invertebrates. 14. Echinodermata. Wiley-Liss, New York. 510 pp.

HARRISON F. W. & S. L. GARDINER(eds.). 1992. Microscopic anatomy of invertebrates. 7. Annelida. Wiley-Liss, New York. 418 pp.

HARRISON F. W. & A. J. KOHN (eds.). 1994. Microscopic anatomy of invertebrates. 5. Mollusca I. Wiley-Liss, New York. 390 pp.

HARRISON F. W. & A. J. KOHN (eds.). 1996. Microscopic anatomy of invertebrates. 6 (A & B). Mollusca II. Wiley-Liss, New York. 480 pp. + 432 pp.

HARRISON F. W. & M. E. RICE (eds.). 1993. Microscopic anatomy of invertebrates. 12. Onychophora, Chilopoda, and lesser Protostomata. Wiley-Liss, New York. 484 pp.

HARRISON F. W. & E. E. RUPPERT (eds.). 1991. Microscopic anatomy of invertebrates. 4. Aschelminthes. Wiley-Liss, New York. 424 pp.

HARRISON F. W. & E. E. RUPPERT (eds.). 1997. Microscopic anatomy of invertebrates. 15. Hemichordata, Chaetognatha, and the invertebrates chordates. Wiley-Liss, New York. 552 pp.

HARRISON F. W. & J. A. WESTFALL (eds.). 1991. Microscopic anatomy of invertebrates. 2. Placozoa, Porifera, Cnidaria, and Ctenophora. Wiley-Liss, New York. 436 pp.

HARRISON F. W. & R. M. WOOLLACOTT (eds.). 1997. Microscopic anatomy of invertebrates. 13. Lophophorates, Entoprocta, and Cyclophora. Wiley-Liss, New York. 500 pp.

HYMAN L. H. The invertebrates. McGraw-Hill Book Co., New York.

1940. I. Protozoa through Ctenophora. 726 pp.

1951. II. Platyhelminthes and Rhynchocoela. The acoelomate Bilateria. 550 pp.

1951. III. Acanthocephala, Aschelminthes, and Entoprocta. The pseudocoelomate Bilateria. 572 pp.

1955. IV. Echinodermata. The coelomate Bilateria. 763 pp.

1959. V. Smaller coelomate groups: Chaetognatha, Hemichordata, Pogonophora, Phoronida, Ectoprocta, Brachiopoda, Sipunculida. The coelomate Bilateria. 783 pp.

1967. VI. Mollusca I: Aplacophora, Polyplacophora, Monoplacophora, Gastropoda. The coelomate Bilateria. 792 pp.

Nómina parcial de publicaciones periódicas que se recomienda consultar en procura de temas relacionados con los contenidos de la asignatura.

Biological Review (Cambridge, Reino Unido)

Bolletino di Zoologia (Italia)

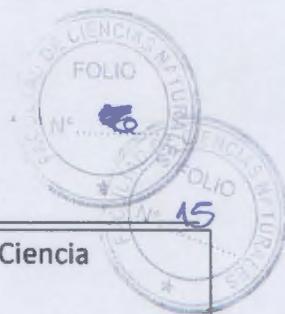
Bulletin de la Societé Zoologique de France (París, Francia)

Ciencia Hoy (Buenos Aires, Argentina)

La Recherche (París, Francia) y su edición en español Mundo Científico

Nature (Londres, Reino Unido)

Science (Washington, USA)



Scientific American (Nueva York, USA) y su edición en español Investigación y Ciencia
Systematic Biology (Washington, USA)
The Biological Bulletin (Massachusetts, USA)
Zoomorphology (Berlín, Alemania)
Zootaxa (Auckland, Nueva Zelanda)

11.- CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
---	Unidad 1	---	1	1er. Semestre
---	Unidad 2	---	2	
Nº 01	Unidad 2	---	3	
Nº 02	Unidad 3	---	4	
Nº 03	Unidad 4	---	5	
Nº 04	Unidades 5-6	---	6	
Nº 05	Unidad 7	---	7	
---	Unidad 8	1er examen parcial (oral)	8	
---	Unidad 9	Recuperación 1er parcial (oral)	9	
---	Unidad 10	Recuperación 1er parcial	10	
Nº 06	Unidad 11	---	11	
Nº 07	Unidad 12	---	12	
Nº 08	Unidad 13	---	13	
Nº 09	Unidad 14	---	14	
Nº 10	Unidad 14	---	15	
Nº 11	Unidad 15	---	16	

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
---	Unidad 16	2do examen parcial (oral)	17	2do. Semestre
---	Unidad 16	Recuperación 2do parcial (oral)	18	
---	Unidad 17	Recuperación 2do parcial	19	
Nº 12	Unidad 17		20	
Nº 13	Unidad 18		21	
Nº 14	Unidad 19		22	
Nº 15	Unidad 20		23	
Nº 16	Unidad 21		24	
Nº 17	Unidad 22		25	



Nº 18	Unidad 23		26
Nº 19	Unidad 24		27
---	Unidad 25	3er examen parcial (oral)	28
---	---	Recuperación 3er parcial (oral)	29
---	---	Recuperación 3er parcial	30
---	---	Reuniones por viaje de campaña	31
---	---	Viaje de campaña (seis días)	32

La Plata 25 de agosto de 2016

[Signature]
.....
Firma y aclaración
[Signature]
Dr. Esteban C. Lopretto

PARA USO DE LA SECRETARIA ACADEMICA

Fecha de aprobación: 14/12/16 Nro de Resolución: RCD 279-16

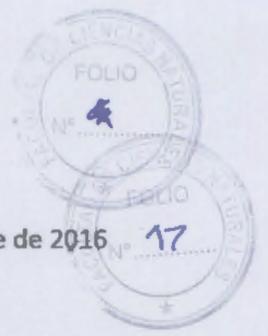
Fecha de entrada en vigencia 01/04/2017

Vale 2017
[Signature]

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac Cs. Naturales y Museo

[Signature]

Dra PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac Cs Naturales y Museo



Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Dr. Ricardo Etcheverry

S/D

Tengo el agrado de dirigirme a Usted a los fines de elevar el programa de la Asignatura "ZOOLOGÍA INVERTEBRADOS I" a mi cargo.

Sin otro particular, saluda a usted atentamente

DRA. ESTELA C. LOPRETTO
PROFESOR TITULAR



31 de octubre de 2016
Expte. 1000-006219/16

VISTO, que por Expte. 1000-006219/16 se tramita el programa de la asignatura **ZOOLOGIA INVERTEBRADOS I**, y que la presentación ha sido realizada en el formato solicitado, **PASEN** las presentes actuaciones al CCD ZOOLOGIA.

Posadas

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaría de Asuntos Académicos
Fac Cs Naturales y Museo

11 de Noviembre de 2016

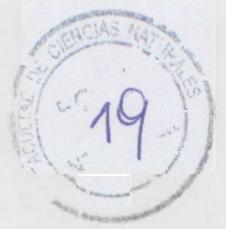
Este Consejo Consultivo de Zoología habiendo analizado el programa de Zoología Invertebrados I, sugiere dar curso favorable a la presentación efectuada. Pase a sus efectos a la Secretaría Académica.

[Signature]
ZARATE FANOS,
BRENDA.

[Signature]
CUNNINGHAM
MONICA

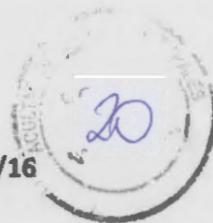
[Signature]
CORRO C. VICENTE

[Signature]
Cecilia Catanesi



SECRETARIA ACADEMICA 2/12/16 PASE AL HONORABLE
CONSEJO DIRECTIVO

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo



El Consejo Directivo, en sesión ordinaria del 14 de Diciembre de 2016, por el voto positivo de quince de sus quince miembros presentes y atento a la presentación de la **Dra. Estela Lopretto**, aprobó el Programa de contenidos de la asignatura **Zoología Invertebrados I**.

El mismo, tendrá una vigencia de tres años, a partir del ciclo lectivo 2017

Pase a sus efectos a la Secretaría Administrativa.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paula'.

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo



Expte. N° 1080-6219/16

///La Plata,

27 DIC 2016

VISTO;

que por las presentes actuaciones se tramita la presentación de la Dra. Estela Lopretto del Programa de la Asignatura Zoología Invertebrados I;

CONSIDERANDO;

que el Consejo Consultivo Departamental de Zoología y la Comisión de Enseñanza sugieren aprobar el programa;

que el Consejo Directivo en sesión de fecha 14 de diciembre de 2016 por el voto positivo de quince de sus quince miembros presentes aprobó el Programa de contenidos de la asignatura Zoología Invertebrados I ;

ATENTO;

a las atribuciones conferidas por el art. 80° inc. 1) del Estatuto de la UNLP;

Por ello;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

RESUELVE:

ARTICULO 1°.-Aprobar el Programa de contenidos de la Asignatura Zoología Invertebrados I, presentado por la Dra. Estela Lopretto, dejando constancia que el programa entrara en vigencia por tres años a partir del ciclo lectivo 2017.-

ARTICULO 2°.- Regístrese por el Departamento de Mesa de Entradas. Cumplido notifíquese al Dra. Estela Lopretto y pase a la Dirección de Profesorado y Concursos. Hecho, gírese a sus efectos a Biblioteca y resérvese hasta su oportuno archivo.-

F.B.M

RESOLUCIÓN CD N°: 291-16
En sesión de fecha: 14/12/2016

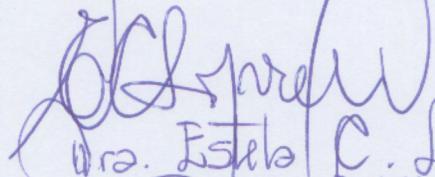
Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo

D. RICARDO OSCAR ETCHEVERRY
DECANO
Facultad de Cs. Naturales y Museo

La Plata, 23 de febrero 2017

En el día

de la fecha me notificó.


Dr. Esteban C. Lopretto
Profesor Titular

1