

CÁTEDRA: INVERTEBRADOS A**AÑO ACADÉMICO: 2011**

CARRERA: *Lic. en Ciencias Biológicas* PLAN: 094/85

Prof. en Ciencias Biológicas PLAN: 089/85

CARGA HORARIA SEMANAL (según Plan de Estudios): 15 horas

RÉGIMEN : CUATRIMESTRAL

PERTENECENCIA: AÑO: Tercero

CUATRIMESTRE: Primero

EQUIPO DE CÁTEDRA:

- Profesor Titular *Dra. Liliana G. Semenas*
- Asistentes de Docencia *Dr. Gustavo Viozzi, Dra. Verónica Flores*
- Ayudante de Segunda *Prof. Norma Brugini (con licencia)*
- Adscripta honoraria en docencia *Agustina Waicheim*
- *Lic. María Valeria Fernández*
- *Lic. Aylén Velezán*

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

Licenciatura en Ciencias Biológicas

previa: Ecología General.

verticales posteriores: Invertebrados B; Vertebrados

horizontales y verticales implícitas: Física "A"; Química Biológica; Estadística I; Biología General

Profesorado en Ciencias Biológicas

previa: Biología General (cursada)

ESTRUCTURA DE LA CÁTEDRA:

Números de alumnos promedio: 20 (veinte)

1. FUNDAMENTACIÓN:

- Características de la asignatura: de formación específica, básica, conceptual, práctica y teórica.
- Tipos de aprendizaje: desarrollo de la capacidad de observación, de análisis y de síntesis. Manejo de técnicas e instrumental de laboratorio y de campo.

2. OBJETIVOS:

- Realizar diagnóstico de los distintos Phyla.
- Interpretar las relaciones filogenéticas, la diversidad anatómica y las adaptaciones fisiológicas de los Invertebrados no Arthropoda.
- Identificar los grupos macro y microscópicamente.
- Comprender los esquemas básicos estructurales y funcionales.
- Comparar diferencias y similitudes de los distintos grupos.
- Reubicar los distintos phyla y sus taxones inferiores en relación a variables ecológicas como: ciclos de vida, nicho trófico y parámetros no biológicos.
- Conocer la importancia sanitaria de especies endémicas en nuestro país.
- Conocer la importancia económica de especies cultivables.
- Ubicar a los invertebrados en el contexto de la conservación de las especies y de la contaminación ambiental.

- Capacitar para poder realizar análisis y síntesis de textos críticos sobre temas de índole biológica en invertebrados no Arthropoda.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Carrera: Lic. en Ciencias Biológicas:

Objetivos y Caracterización: Esta asignatura tiene por objetivos el estudio de los Invertebrados (no Arthropoda) teniendo en cuenta los siguientes enfoques:

- Morfología externa e interna comparada de todos los phyla incluyendo características histológicas, anatómicas, fisiológicas y ecológicas y modalidades reproductivas.
- Caracterización sistemática siguiendo criterios filogenéticos en los siguientes grupos: Reino Protozoa (Sarcodina, Mastigozoea, Apicomplexa, Actinopodea, Ciliophora). Reino Chromista (Opalinata). Reino Animalia (Placozoa, Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Myxozoa, Platyhelminthes, Mesozoa, Nemertea, Nematoda; Gastrotricha, Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Gnathostomulida, Syndermata, Echiura, Sipunculida, Phoronida, Brachiopoda, Bryozoa, Annelida, Mollusca, Echinodermata, Chaetognata).
- Referencia a taxones inferiores, cuando la relevancia del grupo y su distribución en la República Argentina así lo justifique.
- Importancia de especies explotadas comercialmente y/o cultivadas.
- Relevancia de las especies en regresión numérica. Su conservación.
- El uso de especies de invertebrados no Arthropoda como bioindicadores.
- Importancia de especies zoonóticas y su impacto sobre la salud veterinaria y humana.
- Aprendizaje y adiestramiento en métodos y técnicas destinados a explorar la diversidad de los grupos estudiados.

Carrera: Profesorado en Ciencias Biológicas:

Objetivos y Caracterización: Esta asignatura tiene como objetivos el estudio de los Invertebrados (no Arthropoda) teniendo en cuenta los siguientes enfoques:

- Origen y evolución de los grandes grupos.
- Anatomía comparada externa e interna de los grupos.
- Nociones de fisiología y particularidades de los grupos de importancia evolutiva y/o adaptativa.
- Comportamiento e importancia ecológica.
- Ciclos de vida, modalidades reproductivas y hábitos.
- Conservación y biodiversidad de especies en regresión numérica.
- Distribución geográfica.
- Importancia económica y sanitaria.
- Aprendizaje y adiestramiento en métodos y técnicas destinadas a explorar la diversidad de los grupos estudiados.
- Caracterización sistemática siguiendo criterios filogenéticos en los siguientes grupos: Reino Protozoa (Sarcodina, Mastigozoea, Apicomplexa, Actinopodea, Ciliophora). Reino Chromista (Opalinata). Reino Animalia (Placozoa, Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Myxozoa, Platyhelminthes, Mesozoa, Nemertea, Nematoda; Gastrotricha, Nematomorpha, Priapulida, Loricifera, Kinorhyncha, Gnathostomulida, Syndermata, Echiura, Sipunculida, Phoronida, Brachiopoda, Bryozoa, Annelida, Mollusca, Echinodermata, Chaetognata).

4. Programa Sintético 2011

Unidad de aprendizaje 1: Introducción: conceptos biológicos básicos. La taxonomía y la sistemática: su importancia en estudios de biodiversidad.

Unidad de aprendizaje 2: La unicelularidad. Protozoa. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 3: La multicelularidad. Animalia: Placozoa. Caracteres diagnósticos.

Profesor: Dra. Liliana Semenas

Invertebrados A - Programa 2011



Unidad de aprendizaje 4: La multicelularidad. Animalia: Radiata. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 5: La multicelularidad. Animalia: Myxosporrea. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 6: La multicelularidad. Animalia: Bilateria Acelomata. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 7: La multicelularidad. Animalia: Bilateria Cycloneuralia. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 8: La multicelularidad. Animalia: Bilateria Gnathifera. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 9: La multicelularidad. Animalia: Bilateria. Echiura y Sipunculida. Caracteres diagnósticos

Unidad de aprendizaje 10: La multicelularidad. Animalia: Bilateria Coelomata Loforata. Caracteres diagnósticos

Unidad de aprendizaje 11: La multicelularidad. Animalia: Bilateria Esquizocelomata. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 12: La multicelularidad. Animalia: Bilateria Enteroceomata. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 13: La multicelularidad. Chromista: Opalinata. Caracteres diagnósticos.

Unidad de aprendizaje 14: Los invertebrados en el contexto de principios del siglo XXI.

5. Programa Analítico 2011

INTRODUCCIÓN

Unidad de Aprendizaje N° 1:

Sistemas taxonómicos y sus bases. Aplicación de técnicas moleculares. Caracterización de los Invertebrados no Arthropoda: niveles de organización, simetría, cefalización, organización del celoma.

REINO PROTOZOA

Unidad de Aprendizaje N° 2

Phylum RHIZOPODA: diagnosis. Seudópodo: movimiento ameboidal y tipos. Lobosia, Filosia y Granuloreticulosa: diagnosis. Diagnosis de Amoebida y ciclos de Entamoebidae. Arcellinida: caparazones. Foraminiferida: caparazones y su evolución. Ciclos de vida. Importancia como indicadores biológicos. Biogeografía.

Phylum ACTINOPODEA: diagnosis. Axópodo: estructura, tipos de reticulado y funcionamiento. Radiolarea: diagnosis, variabilidad de esqueletos y de cápsulas centrales. Mecanismos de desplazamiento. Acantharea: diagnosis. Ley de Müller, fisiología del movimiento. Heliozoa: diagnosis. Biogeografía.

Phylum MASTIGOZOA: Caracteres diferenciales. El flagelo: estructura, funcionamiento, tipos de membranas y locomoción. Diversidad en formas parásitas y de vida libre. Presencia de: costa, axostilo, gránulos paracostales, hidrogenosoma y mitocondrion. Kinetoplastida: diagnosis. Importancia y características de la familia Trypanosomatidae. Ciclo de *Trypanosoma cruzii*.

Phylum APICOMPLEXA: diagnosis y ciclo generalizado. Esquema clasificatorio de Levine. Perkinsea: diagnosis. Sporozoea: diagnosis y subclases. Subclase Piroplasmia: diagnosis y ciclo de vida de *Babesia bigemina* y su importancia en nuestro país. Subclase Coccidia: diagnosis y clasificación. Importancia de la familia Plasmodiidae. *Plasmodium*: especies, ciclos de vida e importancia sanitaria de la enfermedad en nuestro país.

Phylum CILIOPHORA: diagnosis. La cilia: estructura, cortex y locomoción. Estomatogénesis. Tipos de ciliatura bucal. Núcleos: descripción y evolución. Fenómenos parasexuales. Esquema clasificatorio y caracteres diferenciales según Corliss y Puytorac: Olygohymenophora, Kinetophragmophora y Polyhymenophora versus Filicorticata, Epiplasmata y Tubulicorticata. Fisiología y filogenia de Protozoa.

REINO ANIMALIA

Unidad de Aprendizaje N° 3:

Phylum PLACOZOA: morfología y reproducción. Teoría gallerteide.

Unidad de Aprendizaje N° 4:

Phylum ARCHAEOCYATHA: caracteres generales.

Phylum PORIFERA: El coanocito. Diversidad celular. Tipos de espículas y de esqueleto. Origen de las espículas. Estructuras hidráulicas: ascón, sicón, leucón y sus variantes. Dinámica de funcionamiento.

Profesor: Dra. Liliana Semenas

Invertebrados A - Programa 2011

Reproducción sexual y asexual. Caracteres diagnósticos: clases Hexactinellida, Calcarea y Demospongia. Fisiología y filogenia. Cadena trófica. Esquemas clasificatorios: Symplesma y Cellularia versus Silicea y Calcarea. Distribución de esponjas marinas y de agua dulce en la República Argentina. Los grupos fósiles. Explotación comercial.

Phylum CNIDARIA: Diagnósis. Significado de la simetría radial. Estructura básica del pólipo y la medusa. Diversidad celular. Nematocisto: estructura, tipos y fisiología. Estructuras sensoriales. Características generales de las clases. Anthozoa: caracterización de pólipos de Octocorallia y Hexacorallia. Ciclos de vida. Diagnósis de órdenes. Scyphozoa: descripción de la medusa típica. Cadena trófica. Fisiología de la medusa. Hydrozoa: polimorfismo, tipos de crecimiento y tipos y origen de una colonia. Ciclo de vida. Cadena trófica. Fisiología del pólipo. Filogenia: esquemas de Collins y de Daly. Distribución de Cnidaria en la República Argentina. Explotación comercial y conservación.

Phylum CTENOPHORA: Caracteres diagnósticos. Descripción y fisiología de: ctene, órgano aboral, colocito y sistema gastrovascular. Ciclo de vida. Fisiología y filogenia. Ctenophora de la República Argentina.

Unidad de Aprendizaje N° 5:

Phylum MYXOZOA: diagnóstico y ciclo generalizado de vida. Clases Malacosporea y Myxosporea. Ciclo de *Myxobolus cerebralis*. Importancia en la naturaleza y en cultivo de peces.

SUBREINO BILATERIA

Unidad de Aprendizaje N° 6

ACELOMATA

Phylum PLATYHELMINTHA: Significado de la simetría bilateral. Histología y sistemas de órganos. Ciclos de vida básicos. Esquema filogenético de Ehlers: Neodermata y No Neodermata. Comparación con otros esquemas filogenéticos. Turbellaria: diagnóstico, características morfológicas y fisiológicas. Ciclos de vida. Sistemática. Clase Digenea: diagnóstico, adaptaciones morfológicas y fisiológicas al parasitismo. Sistemática. Ciclos de: *Schistosoma mansoni*, *Fasciola hepatica* y *Diplostomum* spp. Clase Monogenea: diagnóstico y ciclos de vida. Clase Cestodea: diagnóstico, adaptaciones morfológicas y fisiológicas al parasitismo. Sistemática. Ciclos de *Echinococcus granulosus*, *Diphyllobothrium latum* y *Taenia* spp. La ubicación de Acoelomorpha. Importancia económica y sanitaria de las parasitosis regionales.

Phylum NEMERTEA: diagnóstico. Clasificación y morfología. Sistema de la trompa: fisiología y anatomía. Sistema circulatorio. Embriología. Ciclos de vida: directo e indirecto. Fisiología y filogenia.

Unidad de Aprendizaje N° 7:

CYCLONEURALIA

Phylum NEMATODA: Diagnósis. Forma y organización del cuerpo. Estructuras sensoriales. Ciclos de vida: *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides* y *Trichinella spiralis*. Ecología. Clasificación. Fisiología y filogenia. Importancia económica y sanitaria de las parasitosis regionales.

Phylum GASTROTRICHA: diagnóstico. Morfología interna y externa. Ecología.

Phylum NEMATOMORPHA: diagnóstico, morfología interna y externa, adaptaciones al parasitismo. Ciclo de vida. Clasificación.

Phylum LORICIFERA: características generales. Ciclo de vida

Phylum KYNORRYNCHA: diagnóstico. Morfología interna y externa. Ecología.

Phylum PRIAPULIDA: Diagnósis. Forma y organización del cuerpo. Pigmentos respiratorios: importancia, tipos y propiedades biológicas. Ciclos de vida. Aspectos mecánicos del hábito cavador. Fisiología.



Unidad de Aprendizaje N° 8:**GNATHIFERA**

Diagnosis. Esquemas filogenéticos comparados de Gnathifera.

Phylum GNATHOSTOMULIDA: caracterización general.

Phylum SYNDERMATA

ROTIFERA: diagnosis. Morfología interna y externa. Mastax y corona ciliada. Ecología. Ciclos de vida.

SEISONIDA: diagnosis y adaptaciones.

ACANTHOCEPHALA: Adaptaciones al parasitismo. Sistema de la probocis: morfología y funcionamiento. Campana uterina, sacos ligamentales y bolsa de Saeffigen. Ciclo de *Pomphorhynchus patagonicus* y *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Taxonomía. Relaciones filogenéticas. Fisiología.

Unidad de Aprendizaje N° 9:**LOFOFORATA**

Phylum PHORONIDA: diagnosis. Estructura y funcionamiento del lofóforo. Forma general del cuerpo y morfología interna.

Phylum BRACHIOPODA: diagnosis. Estructura de las valvas. Estructura, variación y funcionamiento del lofóforo. Morfología interna. Clasificación.

Phylum BRYOZOA: diagnosis. Morfología interna y externa. Polimorfismo. Desarrollo de las colonias. Estructura y funcionamiento del lofóforo. Clasificación.

Unidad de Aprendizaje N° 10:

Phyla SIPUNCULIDA y ECHIURIDA: Diagnosis. Forma y organización del cuerpo. Diversidad anatómica.

Pigmentos respiratorios: importancia, tipos y propiedades biológicas. Ciclos de vida. Aspectos mecánicos del hábito cavador. Fisiología.

Unidad de Aprendizaje N° 11:

Phylum ANNELIDA: Significado del celoma. Metamería: evolución y función. Forma y organización del cuerpo. Fisiología. Reproducción y desarrollo. Evolución del prostomio y el acron. Polychaeta: parapodio, morfología y mecánica de desplazamiento. Órganos sensoriales. Oligochaeta: morfología interna y externa. Glándulas callicíferas, tiflosolis y tejido cloragógeno. Grupos terrestres y de agua dulce. Mecánica de desplazamiento del cuerpo. Hirudinea: morfología externa y pseudometamería. Morfología interna, en especial sistema circulatorio y tejido botrioideo. Locomoción. Especies parásitas y su importancia sanitaria. Breve diagnosis de Branchiobdellida y Acanthobdellida. Clasificación. Filogenia. Importancia médica, económica y biotecnológica.

Phylum MOLLUSCA: Manto, branquia, pie, cavidad paleal y caparazón. Morfología y función de: musculatura, pie y sistemas ventiladores. Estructuras sensoriales. Tubos digestivos básicos. La rádula. Sistema excretor y circulatorio. Sistema nervioso y sus variaciones. Sistema reproductor, desarrollo embrionario y estrategias reproductivas. Monoplacophora y Aplacophora: diagnosis, morfología externa e interna. Polyplacophora: diagnosis, morfología externa e interna, caparazón, estetos. Pelecipoda: diagnosis, morfología externa e interna, variabilidad de pie y branquia, tipos de charnela. Clasificación. Gasteropoda: diagnosis, morfología externa e interna. Adaptaciones al medio dulceacuícola y terrestre. Torsión, detorsión y reducción del caparazón. Clasificación. Cephalopoda: diagnosis, morfología externa e interna. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Evolución y variabilidad del caparazón. Clasificación. Scaphopoda: diagnosis, morfología externa e interna. Luminiscencia, coloración y simbiosis. Filogenia. Importancia como bioindicadores. Conservación e introducción de especies invasoras. Especies marinas cultivables y comerciales. Enfermedad paralizante de los moluscos. Biogeografía de las especies argentinas. Especies de importancia regional. Importancia del registro fósil.

Unidad de Aprendizaje N° 12:

ENTEROCELOMATA

Phylum ECHINODERMATA: Significado de la deuterostomia. Larva dipléurula y sus variantes. Derivados de las bolsas celómicas. Variaciones y funciones en las distintas clases de: esqueleto oscular, sistema hidráulico, sistema hemal y sistema perihemal. Fisiología de la alimentación: la linterna de Aristóteles en Echinoidea, la predación en Asteroidea y la filtración en Crinoidea. Fisiología de la locomoción. La reproducción, la excreción y la respiración. Caracteres diagnósticos en las clases: Asteroidea, Echinoidea, Crinoidea, Ophiuroidea, Concentrycicloidea y Holothuroidea. Especies predatoras de importancia económica. La simetría bilateral terciaria. Distribución en nuestra plataforma. Filogenia y fósiles. Cultivos e importancia económica. Medidas de conservación.

Phylum CHAETOGNATHA: diagnosis, morfología interna y externa. Importancia como indicadores biológicos. Filogenia y especiación.

Unidad de Aprendizaje N° 13:

REINO CHROMISTA

Phylum OPALINATA: caracterización y ciclo de vida.

Unidad de Aprendizaje N° 14:

Los invertebrados en el contexto de fines del siglo XXI: Contaminación. Tráfico de especies. Biotecnología. Recurso turístico. Importancia sanitaria. Biodiversidad y conservación. Diversidad de esquemas clasificatorios: taxonomía, ADN y delimitación de especies.

6. BIBLIOGRAFÍA

• Bibliografía básica de lectura obligatoria:

- BAKKER GRUNWALD, T. 1992. Ion transport in parasitic protozoa. Journal of Experimental Biology, 172: 311.
- BERNASCONI, E. y CUSMINSKY, G. 2005. Distribución de *Nonionella auris* (d'Orbigny) (Foraminiferida) en el golfo de San Matías, provincia de Río Negro, Argentina. Ameghiniana 42: 167-174.
- BORGES, M.; DOS SANTOS, E. & CAZZANIGA, N. 2002. La ostra del Pacífico, *Crassostea gigas*, en el sudoeste bonaerense y su cultivo. En: Territorio, economía y medio ambiente en el sudoeste bonaerense. Compiladora: M. Vaquero. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, 570 pp.: 311-321.
- BRETOS, M. 1988. Pesquería de lapas en Chile. Medio Ambiente 9: 7-12.
- BRUGNI, N. 2001. Planarias terrestres. Apunte Cátedra Invertebrados A. CRUB. UNC. 10 págs.
- CARACOSTANTOGOLO, J. y M. MARTÍNEZ. 2008. Epidemiología de la trichinelosis y situación en la Argentina. Capítulo 43: En Temas de Zoonosis IV. Eds. Cacchione, R.; R. Durlach y P. Martino. Asociación Argentina de Zoonosis. Bs. As. 488pp
- CASTILLA, J. C.; GUISADO, C.; OBERTI, C. y ALCÁZAR, V. 1988. El cultivo de de erizos: experiencias con el erizo chileno *Loxoechinus albus*. Revista de la Red Latinoamericana de Acuicultura, 2: 3-6.
- CAZZANIGA, N., TAMBURI, N. CARRIZO, M. & G. PONCE. 2002. Feeding *Girardia anceps* (Platyhelminthes, Tricladida) in the laboratory. Journal of Freshwater Ecology, 17: 93-98.
- DEUTSCH, J. 2009. Historia del gusano que usaba el caracol como taxi, o cómo ser diferente: 15-27. /N: El gusano que usaba el caracol como taxi y otras historias naturales. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. 231 pp.
- FINNERTY, J. R. 2007. The Starlet Sea Anemone. <http://www.nematostella.org>
- GULLO, B. S. 1996. Incubación y cuidados parentales de *Helobdella triserialis* (Hrudinea: Glossiphoniidae). Neotropica 42: 9-15.
- KEARN, G. C. 1965. The biology of *Leptocotyle minor*, a skin parasite of the dogfish, *Scyliorhinus canicula*. Parasitology 55: 473-480.
- KITA, K.; HIRAWAKE, H. y TAKAMIYA, S. 1997. La cadena respiratoria de los helmintos. Journal of Parasitology 27: 617-630.

- LANNA, E., L. MONTEIRO y M. KLAUTAU. 2007. Life cycle of *Parafiteucilla magna* Klautau, Monteiro and Borojevic, 2004 (Porifera, Calcarea). En: Custodio MR, Lóbo-Hajdu G, Hajdu E, Muricy G (eds). Porifera Research: Biodiversity, Innovation and Sustainability. Série Livros 28. Museu Nacional, Rio de Janeiro: 413-418.
- LAXMINARAYANA, A. 2006. Asexual reproduction by induced transverse fission in the sea cucumbers *Bohadschia marmorata* and *Holothuria atra*. SPC Beche de Mer Information Bulletin 23:35-37.
- LUJÁN, H. Giardia y Giardiasis. 2006. Medicina 66(1): 70-74.
- MARTENS, K. & H. SEGERS. 2005. Taxonomy and systematics in biodiversity research. Hydrobiologia 542: 27-31.
- MARTÍN, A.; P. PENCHASZADEH Y D. ATIENZA. 2001. Densidad y hábitos alimentarios de *Oreaster reticulatus* (Linnaeus, 1758) (Echinodermata, Asteroidea) en praderas de fanerógamas marinas de Venezuela. Boletín Instituto Español de Oceanografía 17: 203-208.
- MARTORELLI, S. & CREMONTE, F. 1998. A proposed three host life story of *Monascus filiformis* (Digenea, Fellodistomidae) in the Southwest Atlantic Ocean. Canadian Journal of Zoology, 76: 1198-1203.
- MARTORELLI, S.; P. MARCOTEGUI y P. ALDA. 2008. *Trichodina marplatenses* sp. n. (Ciliophora: Trichodinidae) from Combjelly *Mnemiopsis mccradyi* in Argentine Sea. Acta Protozoologica 47: 257-261
- NEW, T.R. 2004. Some case histories of invertebrate conservation. 131-146. /N: Introduction to invertebrate conservation biology. Oxford University Press, New Cork. 194 pp.
- NYHOLM, S. & M. Mc FALL-NGAI. 2004. ¿Cómo se establece la simbiosis de una especie de calamar y una bacteria del género *Vibrio*? Nature, 2: 632-642.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). 2007. La enfermedad de Chagas: a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia ancestral americana. OPS/CD/426-06. En colaboración con Fundación Mundo Sano. 267 pp.
- PÉREZ, A., COSTA, M., CANTONI, G., MANZINI, S., MERCAPIDE, C., HERRERO, E., VOLPE, M., ARAYA, D., TALMON, G., CHIOSSO, C., VÁZQUEZ, G., DEL CARPIO, M., SANTILLÁN, G. y E. LARRIEU. 2006. Vigilancia epidemiológica de la equinococosis quística en perros, establecimientos ganaderos y poblaciones humanas en la provincia de Río Negro. Medicina 66: 193-200.
- de RISSIO, A.; K. SCOLLO Y R. CARDONI. 2009. La transmisión madre-hijo del Trypanosoma cruzi en la Argentina. Medicina 69: 529-535.
- ROZBACZYLO, N. F. AVILÉS y M. GODOY. 2007. First report of *Dodecaceria* sp. (Polychaeta: Cirratulidae), in red abalone in Chile. Journal of Shellfish Research 26: 855-857.
- RUBEL, D.; L. PREPELITCHI; F. KLEIMAN; S. CARNEVALE y C. WISNIVESKY-COLLI. 2005. Estudio del foco en un caso de fasciolosis humana en Neuquén. Medicina 65: 207-212.
- SALOMON, O.; MOCARBEL, N.; PEDRONI, E.; COLOMBO, J. y M. SANDILLU. 2006. Phlebotominae: vectores de leishmaniasis en las provincias de Santa Fe y Entre Ríos (Argentina). Medicina 66: 220-224.
- SÁNCHEZ, M. I.; F. PONTON, D. MISSÉ, D.P. HUGHES H F. THOMAS. 2008. Hairworm response to notonectid attacks. Animal Behaviour 75: 823-826.
- SÁNCHEZ THEVENET, P. 2007. Estudio sobre la presencia y viabilidad de huevos de *Echinococcus granulosus* y *Taenia hydatigena* con relación a las condiciones del ambiente. Naturalia patagónica, 32: 91-94.
- SARDELLA, N. y M. FUGASSA. 2009. Parasitos como indicadores en arqueología. Desde la Patagonia difundiendo saberes 6 (10): 26-31.
- SEMENAS, L. 1980. Conceptos fundamentales en Zoología. Apunte Cátedra Zoología General Aplicada. CRUB. UNC. 8 págs.
- SEMENAS, L. 1996. ¿Qué sabemos de la myxoboliasis? Actas del I y II Congreso de Pesca Deportiva y Manejo de Salmónidos. Legislatura de la Pcia. de Río Negro, ISBN 987-95272-1-6: 88-92 + 2 pp bibliografía.
- SEMENAS, L. 2003. Biogeografía de Mollusca de Argentina, con especial referencia a la región patagónica. Apunte Cátedra Invertebrados A. CRUB. UNC. 16 págs.
- SEMENAS, L. 2005. Selección de textos de Invertebrados no Arthropoda: Biología Celular, Filogenia y Medio Ambiente. 3ª Edición. Cátedra: Invertebrados A. Carrera Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas. CRUB. UNC. 57 págs.
- SEMENAS, L. 2009. Atlas para Clases Teóricas: esquemas, figuras y gráficos. 5ª Edición. Cátedra: Invertebrados A. Carrera Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas. CRUB. UNC. 170 págs.
- SEMENAS, L. & A. KREITER. 1995. Epidemiología de la Difilobotriasis en la Región Andino Patagónica Revista Asociación Bioquímica Argentina, 59: 203-206.

- SEMENAS, L. & V. FLORES. 2005. Presence of *Corbicula fluminea* in the upper Negro River basin (Patagonia, Argentina). Journal of Freshwater Ecology 20: 615-616.
- SEMENAS L., ORTUBAY S. & UBEDA C. 1992. Studies on the development and life history of *Pomphorhynchus patagonicus*. Ortubay, Ubeda, Semenas y Kennedy. 1991. (Palaeacantocephala). Research and Reviews in Parasitology, 52: 89-93.
- VACELET, J. & BOURY ESNAULT, N. 1995. Carnivorous sponges. Nature, 373: 333.
- VACELET, J. & DUPORT, E. 2004. Prey capture and digestion in the carnivorous sponge *Asbestopluma hypogea* (Porifera: Demospongiae). Zoomorphology, 123: 179-190.
- VERA, C.; M. KOLBACH; M. S. ZEGPI; F. VERA y J. P. LONZA. 2004. Picaduras de medusas: actualización. Revista Médica de Chile. 132: 233-241.
- VIOZZI, G. FLORES, V., RAUQUE, C. An ectosymbiotic flatworm, *Temnocephala chilensis*, as second Intermediate host for *Echinoparyphium megacirrus* (Digenea: Echinostomatidae) in Patagonia (Argentina). Journal of Parasitology 91(1): 229-231.
- VOGEL, G. 1997. How the parasites gets its food ?. Science, 276: 1031.
- WALLACE, R.; RICCI, C. & MELONE; G. 1996. Análisis cladístico de los pseudocelomados. Invertebrate Biology, 115: 104 - 112.
- WARD, P., GREENWALD, L. & C. ESTRELLA. 1980. La flotabilidad del nautilo. Investigación y Ciencia 51: 112-120.
- WEI, S. & YOUNG; R. 1989. Desarrollo de bioluminiscencia por bacterias simbióticas en un cefalópodo costero, *Euprymna scolopes*. Marine Biology, 103: 541 - 546.
- WRAY, G.; J. LEVINTON & L. SHAPIRO. 1996. Molecular evidence for deep Precambrian divergences among metazoan phyla. Science, 274: 568-573.
- ZINK, A. R.; M. SPIGELMAN; B. SCHRAUT; CH. L. GREENBLATT; A. G. NERLICH & H. D. DONOGHUE. 2006. Leishmaniasis in ancient Egypt and upper Nubia. Emerging Infectious Diseases 12: 1616-1617.

• **Bibliografía de consulta:**

- BAGUÑA, J. & M. RUITORT, 2004. Molecular phylogeny of the Plathyleminthes. Canadian Journal of Zoology, 82: 168-193.
- BARNES, R.; CALOW, P. & OLIVE, J. 1993. The Invertebrates. Second Edition. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- BIRD, A. 1971. The structure of Nematodes. Academic Press.
- BOLTOVSKOY, D. 1982. Atlas del Atlántico Sudoccidental. INIDEP.
- BOSCHI, E. & M. COUSSEAU. 2004. La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata. INIDEP. 383 pp.
- BRACEGIRDLE, B. & FREEMAN, W. 1982. Atlas de la estructura de los invertebrados. PARANINFO.
- BRINKHURST, R. & JAMIESON, B. 1971. Aquatic Oligochaeta of the World Toronto University Press.
- BROOKS, D. & Mc LENNAN, D. 1999. Species: a conundrum into a Research Program. Journal of Nematology, 31: 117-133.
- BRUSCA, R. & BRUSCA, G. 2002. Invertebrates. 2ª Edición. Sunderland.
- BUSH, A.; FERNÁNDEZ, J.; ESCH, G. & SEED, J. 2001. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press.
- CAMACHO, H. 1977. Invertebrados fósiles. EUDEBA.
- CASTELLANOS, Z. & LOPRETTO, E. 1984. Los Invertebrados. Tomo I. Los Protozoa. EUDEBA.
- CASTELLANOS, Z. & LOPRETTO, E. 1990. Los Invertebrados Tomo II. Los Agnatozoos, Parazoos y Metazoos no Celomados. Librería Agropecuaria.
- CASTELLANOS, Z. 1994. Los Invertebrados. Tomo III. I Parte. Mollusca. Ed. SIGMA S.R.L.
- CASTELLANOS, Z., CAZZANIGA, N. & LOPRETTO, E. 1996. Los Invertebrados. Tomo III. II Parte. Los Celomados, excluido Artrópodos. Ed. SIGMA S.R.L.
- CLARK, A. M. 1968. Starfishes and their Relations. British Museum Natural History. London.
- CONWAY MORRIS, S.; GEORGE, D.; GIBSON, R. & PLATT, M. 1985. The Origins and Relationships of Lower Invertebrates. Clarendon Press, Oxford.
- CRUSTÁCEOS, MOLLUSCOS Y EQUINODERMOS. 1988. Fauna Argentina. Centro Editor de América Latina.
- CHENG, T. 1986. General Parasitology. Academic Press.
- DALES, R. P. 1967. Annelids. Hutchinson University Library.

- FAUCHALD, K. 1977. The Polychaete worms: definitions and keys the orders, families and genera. Museum of Los Angeles County. Science Series 28, 190 pp.
- FAUNA DE AGUA DULCE DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Fasc. I, IV, V y VI (varios autores). FECIC.
- FREEMAN, W. H. y BRACEGIRDLE, B. 1982. Atlas de Estructura de Invertebrados. Paraninfo. Madrid
- FRETTER, V. 1968. Studies in the structure, physiology and ecology of Molluscs. Academic Press.
- FRETTER, V. y GRAHAM, A. 1976. A Functional Anatomy of Invertebrates. Academic Press.
- FRY, G. 1970. Biology of Porifera. Academic Press.
- GARDINER, M. 1978. Biology of the Invertebrates. Mc Graw Hill.
- GIESE, H. & PEARSE, L. 1974-1975. Reproduction of marine invertebrates. Academic Press, N. York. Vol. I. Acoelomates and Pseudocoelomates. Vol. II. Entoprocts and lesser Invertebrates.
- GRASSE, P. P. Traite de Zoologie (Anatomie, Systematique, Biologie) Edit. Masson et Cie, Paris. Vol. I. Fasc. I. Flagelados. Fasc. II. Rhizopoda - Actinopoda. Vol. II. Fasc. I. Ciliados. Vol. III. Fasc. I. Esponjas. Vol. IV. Fasc. I. Platyhelminthes et Nemertea. Fasc. II. Nematoda. Fasc. III. Rotifera y Kynorrhyncha. Vol. V. Fasc. I. Anelida y celomados menores. Fasc. II Bryozoa y Mollusca. Fasc. III. Gasteropoda y Scaphopoda. Vol. XI. Equinodermos.
- HULBERT, S. 1977. Biota acuática de Sudamérica Austral. San Diego State University Press.
- HYMAN, H.L. The Invertebrates. Mc Graw Hill Book Company. Tomo I: Protozoa through Ctenophora. Tomo II: Platyhelminthes and Rhyncocoela. Tomo III: Acanthocephala, Aschelminthes and Entoprocta. Tomo VI: Mollusca I.
- KAESTNER, B. Lehrbuch der Spezieller. Zoologie. Fisher Verlag. Vol. 1: Protozoa, Placozoa, Porifera. 1980. Vol. 2: Cnidaria a Priapulida. 1984. Vol. 3: Annelida und Mollusca. 1982.
- LÓPEZ GAPPA, J. y N. LANDONI. 2005. Biodiversity of Porifera in the Southwest Atlantic between 35° S and 56° S. 2005. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales 7(2): 191-219.
- MALEY, L. & MARSHALL, C. 1998. The coming age of molecular systematics. Science, 279: 505-506.
- MILLOT, N. 1967. Echinoderm Biology. Academic Press. Symposia of the Zoological Society of London. N° 20.
- MUSCATINE, R. & LENHOFF, H. 1974. Coelenterate Biology. Academic Press.
- NICHOLS, D. 1962. Echinoderms. Hutchinson University Library.
- NOVIKOFF, M. 1976. Fundamentos de la morfología comparada de los Invertebrados. EUDEBA 3a. Edición.
- OLSEN, O. 1977. Parasitología Animal. AEDOS. Barcelona. Tomo I: El parasitismo y los protozoos. Tomo II: Platelminfos, Acantocefalos y Asquelminfos.
- PHILIPPE, H.; H. BRINKMANN; p. MARTÍNEZ; M. Ruitort & j. Baguña. 2007. Acoel flatworms are not Platyhelminthes: evidence from phylogenomics. PLoS, 8: 1- 5.
- POZIO, E.; HOBERG, E.; LA ROSA, G. & ZARLENGA, D. 2009. Molecular taxonomy, phylogeny and biogeography of nematodes belonging to the *Trichinella* genus. Infection, genetics and evolution 9: 606-616.
- RUPPERT, E.; FOX, R. & BARNES, R. 2004. Invertebrate Zoology: a functional evolutionary approach. Thomson Broole / Cole.
- SCHMIDT, G. & ROBERTS, L. 2005. Foundations of Parasitology. 7ª Edición. Mc Graw Hill.
- SORENSEN, M. & G. GIRIBET, 2006. A modern approach to rotiferan phylogeny: combining morphological and molecular data. Molecular Phylogenetics and Evolution 40: 585-608.
- STEIDINGER, K.A. & WALKER. L. 1986. Marine plankton life cycle strategies. CRC Press. Boca Raton. Florida.
- STEPHENSON, J. 1972. The Oligochaeta. Verlag von J. Cramer.
- THOMASSON, K. 1959. Nahuel Huapi. Acta Phytogeographica Suecica, N° 42.
- WILBUR, K. & YONGE, C. 1964. Physiology of Mollusca. Academic Press. Vol. I, II.
- WISNIVESKY, C. 2003. Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias. Libros Universitarios Regionales. EULAC - GTZ. 398 pp.
- ZAMPONI, M. 1991. Los Metazoa Inferiores: Cnidaria. Universidad Nacional de Mar del Plata. Librería Pardiñas.

7. PROPUESTA METODOLÓGICA

Clases Teóricas:

Dos clases teóricas semanales con:

- exposición de temas por el profesor.
- análisis de textos por los alumnos.
- lectura de textos por el profesor, especialmente en temas epidemiológicos.

- revisión de temas.
- espacios para consultas y dudas.

Clases Prácticas:

Dos clases prácticas semanales con:

- análisis de material conservado o vivo.
- lectura obligatoria de textos específicos.
- análisis de bibliografía de consulta.
- experiencias de laboratorio.

Salida de Campo:

Una salida de campo a través de la cual los alumnos realizarán las siguientes actividades:

- preparación de material de muestreo.
- colección de material en el campo en diferentes habitat.
- conservación del material.
- procesamiento del material en laboratorio.
- utilización de claves de identificación.
- elaboración de planillas resumen.
- elaboración de informe final.

• **8. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN**

Instrumentos de evaluación:

- evaluación escrita u oral en cada trabajo práctico.
- evaluación escrita del informe de cada trabajo práctico.
- exámenes parciales de trabajos prácticos y sus contenidos teóricos.
- examen final para quienes aprueben la cursada.

Régimen de asistencia:

El curso se dividirá en tres módulos y durante los mismos el régimen de asistencia a Clases Prácticas será:

- Primera Parte: Protozoa, Porifera y Coelenterata: 2 ausentes.
- Segunda Parte: Platyhelminthes, Aschelminthes, Lofoforata y Celomados menores: 2 ausentes.
- Tercera Parte: Annelida, Mollusca y Echinodermata: 2 ausentes.

Parciales:

Abarcarán todos los temas teóricos y prácticos desarrollados de cada módulo. Las fechas de los mismos serán iguales que un temario exhaustivo de cada uno, figurará en cartelera con suficiente anticipación.

Tanto la parte teórica como la práctica se aprueban con 60 puntos, y para el caso de no aprobar una de ellas, se puede recuperar separadamente. Hay una fecha de recuperación para cada parcial (fuera del horario de clase) y las recuperaciones no son acumulativas.

Aprobación de la cursada:

Para aprobar la cursada los alumnos deberán:

- cumplir con el porcentaje de aprobación de los informes de los trabajos prácticos y de los parciales.
- haber aprobado los tres parciales teóricos y los tres parciales prácticos con 60 puntos como mínimo.

Examen Final:

Para el mismo se tendrá en cuenta no solamente el desempeño del alumno durante el examen, sino también el que haya tenido durante la cursada de la asignatura.

9. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

- clases teóricas: 6 horas semanales.
- clases prácticas: 9 horas semanales.
- clases de consulta: dentro del horario de clases.
- salida de campo: extrahorario.
- parciales prácticos: dentro del cómputo total de horas de la asignatura.
- parciales teóricos: dentro del cómputo total de horas de la asignatura.
- recuperatorios de parciales prácticos y teóricos: extrahorario.

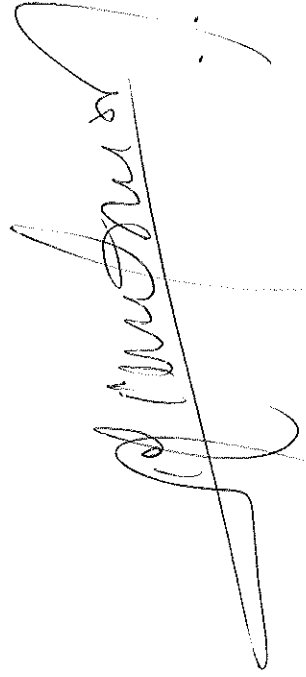
10. CRONOGRAMA TENTATIVO:

- Clases Teóricas : 35
- Clases Prácticas: 24 que incluyen 30 Trabajos Prácticos.

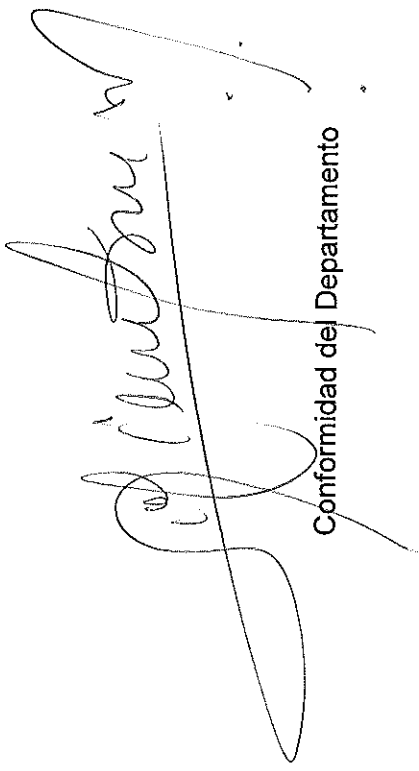
11. PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS:

1. Salida de campo: ambiente léntico.
2. Procesamiento de material de salida de campo.
3. Protozoa: Ciliophora, Rizopoda y Actinopodea.
4. Protozoa: Mastigozoa y Apicomplexa.
5. Chromista: Opalinata
6. Porifera.
7. Cnidaria: Anthozoa
8. Cnidaria: Medusozoa: Scyphozoa
9. Cnidaria: Medusozoa: Hydrozoa
10. Ctenophora
11. Myxozoa
12. Platyhelminthes No Neodermata: Turbellaria y Temnocephalida.
13. Platyhelminthes Neodermata: Digenea y Monogenea.
14. Platyhelminthes Neodermata: Cestoda.
15. Cycloneuralia: Nemertea y Nematomorpha.
16. Cycloneuralia: Nematoda.
17. Cycloneuralia: Gastrotricha y Priapulida.
18. Gnathifera: Rotifera y Acanthocephala.
19. Sipunculida y Echiurida.
20. Lophophorata: Brachiopoda y Bryozoa
21. Annelida: Polychaeta.
22. Annelida: Hirudinea.
23. Annelida: Oligochaeta.
24. Mollusca: Polyplacophora.
25. Mollusca: Pelecipoda.
26. Mollusca: Gasteropoda.
27. Mollusca: Cephalopoda.
28. Echinodermata: Echinoidea y Asteroidea.

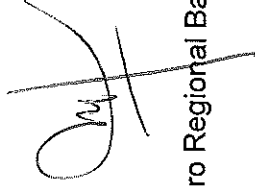
- 29. Echinodermata: Ophiuroidea, Holothuroidea y Crinoidea.
- 30. Chaetognatha.



Firma del Profesor de la Cátedra
Dra. Liliana Semenas



Conformidad del Departamento



Conformidad del Centro Regional Bariloche

Prof. Marisa N. Fernandez
Secretaría Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue

