

**INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO  
“DR. J. V. GONZÁLEZ”**

**Departamento: CIENCIAS NATURALES**

**Carrera: PROFESORADO EN BIOLOGÍA (Resolución 2464/05)**

**Asignatura del Eje Disciplinar: BIOLOGÍA ANIMAL I**

**Profesora: Ana C. Mercado Laczkó**

**Profesora Auxiliar: Susana Adami**

**Curso Lectivo: 2010**

**Expectativas de Logro**

Que el alumno logre:

- Adquirir conocimientos básicos y sólidos dentro del Reino Animalia, con énfasis en los Invertebrados no celomados, referidos a anatomía, histología, citología, fisiología, embriología, ciclos de vida, clasificación, eco-etología, zoogeografía (con especial referencia a la fauna representativa de nuestro medio), filogenia e importancia económica y sanitaria de determinados grupos.
- Interpretar la universalidad de las funciones biológicas a partir del estudio de las adaptaciones morfofisiológicas y plan de organización.
- Asumir un pensamiento crítico y reflexivo que le permita interpretar la sistemática de los Invertebrados según criterios morfo-funcionales, embriológicos, eco-etológicos, evolutivos y filogenéticos, a fin de analizar y entender su origen y evolución.
- Comprender los distintos mecanismos mediante los cuáles los invertebrados solucionan sus requerimientos vitales y establecer la relación: estructura - función - adaptación - medio ambiente.
- Reconocer las principales formas en que los invertebrados interactúan con otros animales y vegetales en su carácter de comensales, parásitos, etc.
- Sintetizar la información teórica-práctica que se obtiene en los distintos pasos del proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Desarrollar habilidades en el empleo de instrumental y material de laboratorio.
- Adquirir un ajustado y correcto uso de la terminología biológica.
- Utilizar correctamente bibliografía, manuales y claves de identificación.
- Participar activamente en grupos de trabajo en el laboratorio y a campo.
- Desarrollar actitudes que permitan la formación de una conciencia crítica del papel que le corresponde como alumno y futuro profesional.
- Valorar la diversidad orgánica, tomando conciencia de la importancia de la Sistemática y Biología de los invertebrados para el progreso de la Biología y los recursos naturales renovables.

### **Contenidos Conceptuales en Unidades didácticas**

- **Unidad N° 1: Introducción al estudio de los seres vivos.**

**Normas de Clasificación.** Las especies, subespecies y variedades. Nomenclatura binomial. Referencia de autor. Normas internacionales. Homologías y Analogías. Evolución convergente y divergente. Filogenia y sistemática evolutiva. Concepto de mono-, para- y polifiletismo. Caracteres apomórficos, sinapomórficos y plesiomórficos.

Reinos y Dominios biológicos. Dominio Eukarya: Reino Animalia: definición. Subreinos Agnotozoa, Parazoa y Eumetazoa.

**Origen de la vida.** Escala del tiempo geológico. Aparición y curso de la vida. Principales acontecimientos de la evolución biológica y su correlación con las condiciones del planeta Tierra. Organismos primitivos, estrategias metabólicas y código molecular.

**Ambientes:** el mar, el agua dulce y la tierra. Ambientes de condiciones extraordinarias. Zonación ambiental. Factores limitantes y dinámica de la adaptación.

**Modos de vida:** Interrelaciones interespecíficas en las comunidades bióticas.

- **Unidad N° 2: Caracteres generales del Reino Animalia.**

- Niveles de organización. El origen embrionario de la pluricelularidad.
- Simetría: ejes y planos de referencia y de simetría. Simetría radial y bilateral.
- Segmentación: metamerismo y ciclomerismo.
- Pared del cuerpo: diferentes tipos de tegumentos, su funcionamiento y sus derivados. Cromatóforos y el camuflaje.
- Locomoción y soporte: movimientos ameboidales, cilios y flagelos, músculos y diferentes tipos de esqueletos (hidrostáticos, exoesqueletos, endoesqueletos, etc).
- Mecanismos de alimentación heterótrofa. Tipos y estrategias digestivas. Glándulas accesorias.
- Circulación e intercambio gaseoso. Transporte interno. Corazones y otros mecanismos impulsores.
- Excreción y osmorregulación: relación con el hábitat y distintas estructuras excretoras y osmoreguladoras. Homeostasis.
- Sistemas nerviosos y órganos de los sentidos. Estructura y evolución. Efectores independientes. Bioluminiscencia.
- Hormonas y feromonas.
- Reproducción: asexual y sexual. Diferentes tipos de fecundación. Partenogenesis.
- Desarrollo embrionario: tipos de ovocitos según cantidad y distribución de vitelo
- Modos y planos de segmentación; destino de los blastómeros.
- Fases embrionarias. Tipos de blástula. Gastrulación y formación de las hojas embrionarias.
- Origen de la boca.
- Mesoderma: variedades.
- Celoma: esquizoceloma y enteroceloma. Orígenes y modos de formación.
- Tipos principales de larvas.
- Ciclos vitales: secuencias y estrategias.
- Las relaciones entre la ontogenia y la filogenia. Origen hipotético del metazoario ancestral y filogenia de los Invertebrados. Teorías más importantes. Origen de la bilateralidad. Origen del celoma, evolución de la metamería, configuración del sistema nervioso.
- Clasificación:
  - \* Rama Radiata: Definición, hábitat, modos de vida, caracteres generales y clasificación.
  - \* Rama Bilateria: Definición, hábitat, modos de vida, caracteres generales y clasificación: Protostomados y Deuterostomados.

- **Unidad N° 3: Nivel de organización celular.**

**SUBREINO PARAZOA:** Definición y caracteres generales.

**Phylum Porifera.** Definición. Hábitat y modos de vida. Las esponjas y el hombre. Tamaño y morfología externa. Morfo-fisiología interna: tipos celulares. Totipotencia celular. La pared corporal, sus componentes y tipos esqueléticos. Sistema acuífero de filtración. El plegamiento de la pared corporal como estrategia y los tipos morfológicos resultantes: ascon, sicon y leucon. Reproducción asexual y regeneración; reproducción sexual; desarrollo embrionario. Grupos y ejemplos representativos, con énfasis en fauna local. Filogenia.

**SUBREINO MESOZOA:** Definición y caracteres generales.

**Phylum Placozoa.** Definición. Hábitat y modos de vida. Tamaño y morfología externa e interna; tipos de células. *Trichoplax adhaerens* el animal de estructura más simple existente y de gran importancia en la filogenia.

**Phyla Orthonectida y Rhombozoa/Dicyemida.** Definición. Hábitat y modos de vida. Tamaño y morfología externa e interna; tipos de células. Su simplicidad extrema: origen o consecuencia. Grupos y ejemplos representativos. Filogenia.

- **Unidad N° 4: Nivel de organización tisular: los animales radiados diblásticos.**

**SUBREINO EUMETAZOA:** Definición y caracteres generales.

**Rama RADIATA**

**Superphylum Coelenterata:** caracteres generales y clasificación.

**Phylum Cnidaria:** Definición. Hábitat y modos de vida. Su relación con el hombre. Tamaño y morfología externa: formas pólipo y medusa; solitarios y coloniales. Morfo-fisiología interna: histología de la pared del cuerpo de formas pólipos y medusa, células mioepiteliales, mioepiteliales digestivas, cnidocitos, intersticiales, etc. El papel de la mesoglea. La cavidad gastrovascular de formas pólipos y medusa. Simbiosis y parasitismo. El sistema nervioso en red y su relación con la simetría y modos de vida. Gónadas. Regeneración, reproducción, ciclos de vida y desarrollo. Grupos más relevantes y ejemplos representativos con especial referencia a formas argentinas. Los corales hermatípicos y su importancia geológica y ecológica. Filogenia.

**Phylum Ctenophora o Collaria:** Definición. Hábitat y modos de vida. Tamaño y morfología externa. Morfología interna. Mecanismos de funcionamiento, reproducción y desarrollo. Ejemplos.

- **Unidad N° 6: Nivel de organización tejido-órganos: animales triblásticos, bilaterios y acelomados.**

**Rama BILATERIA**

**Grado ACOELOMATA:** Definición. Morfo-fisiología de los animales triblásticos sin celoma. Clasificación.

**Phylum Platyhelmintha:** Diagnóstico. Hábitat y modos de vida. Su importancia sanitaria y económica en relación al hombre y sus actividades. Tamaño y morfología externa. El aplanamiento corporal como patrón de diseño. Morfología interna: pared del cuerpo, parénquima, aparato digestivo, excretor, sistema nervioso y órganos de los sentidos, aparato reproductor. Regeneración, reproducción y desarrollo. La vida parásita: los diversos grados de modificación anátomo-funcionales para adaptarse a ella. Ciclos de vida: las fases larvarias y el adulto y su relación con los distintos hospedadores. Grupos principales y ejemplos representativos con especial referencia a la fauna de Argentina.

**Phylum Gnathostomula:** Caracteres diagnósticos. Hábitat y modos de vida. Tamaño y morfología externa. Morfología interna, células monociliadas en epidermis e inclusiones rabditoides. Mecanismo de funcionamiento; reproducción y desarrollo. Filogenia

**Phylum Nemertea o Rhynchoela:** Definición. Hábitat y modos de vida. Tamaño y morfología externa. Aparato proboscideo. Morfología interna, adquisición de ano y aparato circulatorio.

Mecanismos de funcionamiento. Regeneración, reproducción y desarrollo. Formas representativas. Discusión sobre la ubicación sistemática del Phylum.

- **Unidad N° 7: Nivel de organización de sistemas de órganos: animales triblásticos, bilaterios y blastocelomados o pseudocelomados.**

**Grado BLASTOCOELOMATA:** Definición. El blastoceloma o pseudoceloma y sus implicancias anatomo-fisiológicas.

**Ex-Superphylum Aschelmintha:** Caracteres generales y clasificación. Filogenia.

**Phylum Nematoda:** Definición. Hábitat y modos de vida. Rol ecológico, fito y zoonosanitario y económico. Los nemátodos benéficos y perjudiciales para el hombre. Tamaño y morfología externa. Morfología interna: pared del cuerpo, aparatos digestivo y excretor, sistema nervioso y órganos de los sentidos, aparato reproductor; mecanismos de funcionamiento. Reproducción y desarrollo. El crecimiento por mudas. Ciclos de vida en formas: libres, fitoparásitas, fito y zooparásitas y zooparásitas. Ejemplos más importantes, especialmente referidos a la fauna de Argentina. Filogenia.

**Phylum Nematomorpha:** Definición. Hábitat y modos de vida. Su similitud morfológica y ecológica con los nemátodos. Su importancia como indicador de contaminación. Tamaño, morfología externa e interna. Mecanismos de funcionamiento. Reproducción y desarrollo. Ejemplos más importantes en general y argentinos en especial.

**Phylum Acanthocephala:** Definición. Hábitat y modos de vida. Tamaño y morfología externa e interna. Adaptaciones a la vida parasitaria. Mecanismos de funcionamiento. Reproducción, desarrollo. Ciclos de vida. Ejemplos más importantes.

**Phylum Rotifera:** Definición. Hábitat y modos de vida. Su importancia ecológica en los diversos ambientes y para la acuicultura. Tamaño, morfología externa e interna. Mecanismos de funcionamiento. Reproducción y desarrollo. La partenogénesis, ciclomorfosis y criptobiosis como métodos de supervivencia. Ciclos de vida. Ejemplos más importantes en general y argentinos en especial.

**Phylum Gastrotricha:** Definición. Hábitat y modos de vida. Su papel ecológico. Tamaño, morfología externa e interna. Mecanismos de funcionamiento. Reproducción y desarrollo. Ejemplos más importantes en general y en especial de nuestro país.

**Phyla Kinorhyncha o Echinodera, Loricifera, Cycliophora, Priapulida y Entoprocta:** Definición. Hábitat y modos de vida. Tamaño y morfología externa. Morfología interna. Mecanismos de funcionamiento. Reproducción y desarrollo. Relaciones filogenéticas con los otros grupos de asquelmintos.

- **Unidad N° 8: Filogenia.**

Evolución de los Metazoos. Propuestas de árboles filogenéticos y cladogramas de mayor relevancia.

## **Trabajos Prácticos**

### **Trabajo Práctico N° 1: Introducción a la Sistemática**

- Aplicación del Código de Nomenclatura Zoológica (ejercicios).
- Análisis del árbol filogenético universal y de los elementos que fundamentan su desarrollo.

### **Trabajo Práctico N° 2: *Phylum Porifera***

- Estudio de la morfología de formas marinas y dulceacuícolas.
- Determinación de los tipos y elementos estructurales; trazado del recorrido del agua circulante.
- Obtención de espículas, observación y determinación según la morfología y composición química.

### **Trabajo Práctico N° 3: *Phylum Cnidaria I***

- Estudio de la morfología externa de las principales formas de las clases Hidrozoea y Scyphozoea.
- Análisis de la simetría en los distintos grupos; modificaciones de la simetría radial.
- Cuadros comparativos entre hidromedusa - escifomedusa y pólipos hidroide - escifozoide - antozoide.

### **Trabajo Práctico N° 4: *Phylum Cnidaria II***

- Estudio de la morfología externa de las principales formas de la clase Anthozoea.

### **Trabajo Práctico N° 5: *Phylum Platyhelmintha I***

- Estudio de la morfología de formas representativas de las clases Turbellarea, Temnocephalea, Monogenea y Digenea. Adaptaciones a la vida parasitaria.
- Análisis de estadios larvarios de ciclos de vida más importantes de los diferentes grupos.

### **Trabajo Práctico N° 6: *Phylum Platyhelmintha II***

- Estudio de la morfología de formas representativas de la clase Cestodea. Adaptaciones a la vida parasitaria.
- Análisis de estadios larvarios de ciclos de vida más importantes de los diferentes grupos.

### **Trabajo Práctico N° 7: *Phylum Nemertea, Rotifera y Gastrotricha***

- Estudio de la morfología externa de formas representativas.

### **Trabajo Práctico N° 7: *Phylum Nematoda***

- Estudio de la morfología externa de formas representativas de Acantocephala, Rotifera, Gastrotricha, Priapulida, Nematomorpha y Nematoda .

### **Trabajo Práctico N° 8: Sinopsis filogenética**

- Análisis de la clasificación del Reino Animal y de los elementos que la fundamentan. Análisis de árboles filogenéticos tradicionales, basados en Hyman (1940), Branes (1987).

## Análisis de un cladograma del Reino Animal según Brusca & Brusca (1990)

### Evaluación:

#### **Criterios a tener en cuenta**

- Fundamentación teórica de los conceptos analizados
- Evidencias de lectura e interpretación de la bibliografía recomendada
- Uso de vocabulario específico
- Análisis de los marcos teóricos elaborados
- Diseño de estrategias de intervención grupal en el contexto de trabajo

#### **Intrumentos de evaluación**

La forma prevista de evaluación guarda relación con la normativa respecto a la promoción con o sin examen final en el Reglamento Orgánico del Instituto.

La evaluación se desarrollará **en proceso**, mediante registros individuales y grupales, utilizando variadas estrategias para medir el alcance de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Por ello se analizará en forma constante la construcción de conocimientos a fin de realizar los ajustes necesarios durante el desarrollo del proceso como así también recuperar los progresos realizados.

Durante el cursado de la materia está previsto la elaboración de varios trabajos prácticos (de resolución individual) y al finalizar el mismo un examen escrito individual, que aportará una nota de concepto.

La evaluación sumativa se efectúa por medio de 2 parciales teórico-prácticos que deben aprobarse con un mínimo de sesenta (**60**) puntos para alcanzar la promoción sin examen final y entre cuarenta y cincuenta y nueve puntos para acceder al examen final. Estos parciales se realizan de manera oral o en forma escrita (con preguntas a desarrollar y/o de selección múltiple) pudiéndose en ambos casos interpretar, completar y/o elaborar esquemas gráficos. A cada fecha de parcial corresponde una única instancia de recuperación, tanto de la parte teórica como de la práctica.

La instancia final de acreditación implicará una evaluación integradora de todos los contenidos desarrollados en la cátedra y tendrá carácter oral e individual. El juicio de valor final del docente será, en la instancia de cierre, una síntesis que incluya la evaluación de todas las producciones orales y escritas.

### **Bibliografía del alumno y el docente**

#### **Principal**

A los apuntes brindados por la Cátedra se sumara la siguiente bibliografía:

- BARNES, R. D. 1991. **Zoología de los Invertebrados**. 5° edic. Interamericana.
- BARNES, R.S.K.; P. CALOW & P.J.W. OLIVE. 2000. **The Invertebrates; a new synthesis**. 2° edic. Blackwell Science.
- BRUSCA, R. & G. BRUSCA. 2005. **Invertebrados**. 2ª edic. (en español). Mc Graw-Hill/ Interamericana de España, S.A.U.
- CASTELLANOS, Z. A. & E. C. LOPRETTO. 1990. **Los Invertebrados. Tomo II. Los Agnotozoos, Parazoos y Metazoos no Celomados**. Editorial Mosaico. Bs. As.
- GARDINER, M.S. 1978. **Biología de los invertebrados**. Ed. Omega, Barcelona.
- MEGLITSCH, P. A. 1978. **Zoología de los Invertebrados**. 2° edic. Hermann Blume Ediciones.
- MEGLITSCH, P.A. & F.R. SCHARAM. 1991. **Invertebrate Zoology**. 3° edic. Oxford University Press.



- NOVIKOFF, M. N. 1963. **Fundamentos de la Morfología Comparada de los Invertebrados**. EUDEBA, Bs. As.
- RUPPERT, E & R. BARNES. 1996. **Zoología de los invertebrados**. 6° edic. Mc-Graw Hill Interamericana.

### **Complementaria**

- AUTORES VARIOS: material cedido por la cátedra para ampliación de temas (apuntes propios, revistas científicas y de divulgación, archivos Power Point, páginas web, etc.)
- BOERO, J. J. 1967. **Parasitosis animales**. EUDEBA, Bs. As.
- CAMACHO, H., 1974. **Invertebrados fósiles**. EUDEBA, Bs. As.
- CHENG, T. C. 1978. **Parasitología general**. Editorial AC. Madrid.
- GRASSÉ, P. P. (ED) 1948-52. **Traite de Zoologie (Anatomie, Systematique, Biologie)**. Edit. Masson et Cie, París.
- GRASSÉ, P. P. (ED). 1961. **Traite de Zoologie Vol. 4 (1). Platyhelminthes. Mesozoaires. Acanthocephales. Nemertines**. Edit. Masson et Cie, París.
- GRASSÉ, P.P.; R.A POISSON & O. TUZET. 1961. **Zoologie I. Invertebrés**. Masson et Cie. París.
- HICKMAN, C. P. 1973. **Biology of the Invertebrates**. 2° edic. C. V. Mosby Company, Saint Louis.
- HOAR, W. S. 1978. **Fisiología General y Comparada**. Ed. Omega, Barcelona.
- HYMAN, L.H. 1940. **The invertebrates: Protozoa through Ctenophora**. Vol 1. McGraw-Hill Book, New York.
- HYMAN, L.H. 1951. **The invertebrates: Acanthocephala, Aschelminthes and Entoprocta. The pseudocelomate bilateria**. Vol 2. McGraw-Hill Book, New York.
- HYMAN, L.H. 1951. **The invertebrates: Platyhelminthes and Rhynchoela. The acelomate bilateria**. Vol 2. McGraw-Hill Book, New York.
- SCHMIDT NIELSEN, K. 1976. **Cómo Funcionan los Animales. Cuadernos de Biología**. Ed. Omega, Barcelona.
- SCHMIDT NIELSEN, K. 1976. **Fisiología Animal (adaptación y medio ambiente)**. Ed. Omega, Barcelona.
- WEISZ, P. B. 1978. **La Ciencia de la Zoología**. Ed. Omega, Barcelona.
- WELSCH, U & V. STORCH. 1976. **Estudio Comparado de la Citología e Histología Animal**. URMO S. A. de Ediciones Bilbao, España.

**Lic. Ana Claudia Mercado Laczkó**  
Buenos Aires, marzo 2010