



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Diversidad Animal I

Código: 1617

Carreras: Ciencias Biológicas
Profesorado en Ciencias Biológicas
Escuela: Biología
Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan: 261-1990
271-1990
Carga Horaria: 75
Semestre: Quinto
Carácter: Obligatoria

Créditos: 7.5
Hs. Semanales: 6
Año: Tercero

Objetivos:

- Conocer e interpretar la diversidad de diferentes phyla de invertebrados y protistas de filiación animal, en base a su organización corporal, adaptaciones morfológicas, fisiológicas y ecológicas; fenómenos reproductivos y de desarrollo, haciendo referencia a la fauna de la región Neotropical.
- Comprender las bases de la clasificación de los taxones estudiados y sus relaciones filogenéticas, adquiriendo juicio crítico sobre diferentes criterios y teorías vigentes.

Programa Sintético:

1. Introducción a la diversidad del Reino Metazoa. Nociones de sistemática y nomenclatura zoológica.
2. Subreino Parazoa. Phylum Porifera.
3. Subreino Eumetazoa. Animales con simetría radial (Radiata). Phylum Cnidaria.
4. Subreino Eumetazoa. Animales de simetría bilateral (Bilateria). Clasificación, criterios. Protostomados- Deuterostomados; esquizoceloma y enteroceloma.
5. Protostomados, Spiralia: Phyla Platyhelminthes. Mollusca, Annelida, Rotifera. Los lofoforados.
6. Protostomados, Ecdysozoa: Phyla Rotifera, Nematoda, Nematomorpha: Arthropoda (Subphyla Arachnida, Crustacea y Uniramia)
7. Deuterostomados. Phylum Echinodermata.
8. Características morfológicas, ecológicas, fisiológicas y evolutivas de cada grupo de invertebrados. Hipótesis sobre el origen y filogenia de los principales linajes de metazoos.
9. Los protistas "de filiación animal": Protozoos, phyla representativos.

Programa Analítico: de foja 2 a foja 11.

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja 6 a foja 8.

Bibliografía: de foja 10 a foja 11

Correlativas Obligatorias: Morfología Animal

Correlativas Aconsejadas: Ambiente Físico

Rige:

Aprobado HCD, Res.

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la ~~Secretaría Académica~~



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Diversidad Animal I es una asignatura del ciclo básico (tercer año, quinto cuatrimestre) la cual propone al alumno adquirir conocimientos de la diversidad de los invertebrados, siguiendo principalmente un eje evolutivo. Este cuerpo curricular de la carrera de Ciencias Biológicas, por lo tanto, comparte metas y enfoques con las otras tres "diversidades" del ciclo básico. Se apunta a que el conocimiento y la interpretación de la diversidad biológica (fenómeno inherente a los seres vivos como un todo) es un pilar esencial en la formación académica y profesional del futuro biólogo, que le permite construir una visión integral de la Biología en esta faceta fundamental. Aparte de proporcionar el estudio de la diversidad elementos formativos en sí mismos, materias de síntesis, como Evolución o Biogeografía, se nutren didácticamente de los ejemplos de taxones reales y concretos contenidos en este tipo de asignatura.

Los contenidos de la asignatura Diversidad Animal I son seleccionados en tanto representan taxones indispensables para cubrir las metas expuestas, todo ello acorde a la carga horaria y a la posibilidad fáctica de llegar a un conocimiento cabal y aprovechable para una verdadera síntesis. Siendo que los textos de estudio de los invertebrados incluyen especialmente fauna del Hemisferio Norte, en la medida que sea pertinente, se coloca énfasis en la inclusión de representantes de la fauna local, nacional o regional. Los contenidos se organizan sobre un eje principal (evolutivo, filogenético; expresado en el sistema clasificatorio adoptado y en las discusiones de clasificaciones alternativas), y varios ejes secundarios (diversidad de formas, hábitos, adaptaciones, importancia para el hombre, etc.). Estos contenidos procuran consolidar, integrar y profundizar conocimientos previos adquiridos en la asignatura correlativa inmediata (Morfología Animal), necesarios para la construcción de una visión comparativa de los organismos estudiados. El programa vigente se desarrolla sobre la base del libro de texto básico (Ruppert y Barnes, 1996), compartiendo los lineamientos generales del mismo y las caracterizaciones de cada grupo. A los fines de reflejar los avances en sistemática de Metazoos operados en la última década (tanto desde el punto de vista cladístico como molecular) y a la vez ofrecer un panorama pedagógicamente adecuado, se ha incorporado un sistema clasificatorio adaptado de diversas fuentes (Giribet *et al*, 2007; Giribet, 2008; Lecointre & Le Guyader, 2006, entre otros). El cambio más relevante consiste en el reemplazo de la antigua división de Protostomados, en Acelomados, Pseudocelomados y Celomados, por la propuesta moderna de Spiralia (=Lophotrochozoa) y Ecdysozoa. Igual criterio se ha adoptado en la clasificación de los Protista, armonizando con los criterios adoptados por otras asignaturas de la Escuela de Biología. Las actividades prácticas de observación, reconocimiento, disección, interpretación, colección y ordenamiento son consideradas elementos irremplazables en la consecución de los objetivos de la asignatura.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases teóricas y clases prácticas. Se dictan 2 clases teóricas semanales, en las que se utilizan como principales recursos didácticos la proyección en cañón de presentaciones de powerpoint, imágenes y videos, así como el uso tradicional del pizarrón. Las clases prácticas son de 3 horas y se dictan en los laboratorios semanalmente. La cátedra cuenta con material óptico (estereomicroscopios y microscopios), preparados microscópicos y material conservado. El desarrollo de los trabajos prácticos se basa en el estudio de material (ya sea vivo, fresco, conservado o en preparaciones microscópicas), descripción, esquematización y comparación con imágenes y bibliografía existente dentro del marco conceptual de los temas desarrollados en las clases teóricas. En esta asignatura la práctica se relaciona íntimamente con la teoría, por lo que se establece una fina coordinación en el dictado de ambas partes de la misma. Cada trabajo práctico está organizado con una **apertura teórica** en la que, mediante un diálogo entre docente y alumnos, se repasan los contenidos fundamentales con apoyatura de imágenes y/o láminas; un **desarrollo** durante el cual se realizan las tareas de observación, manipulación y esquematización, guiados por pautas establecidas en la guía de trabajos prácticos y por el docente, con la consulta de bibliografía; y un **cierre** en el que, a través de cuadros comparativos, esquemas y textos breves a ser elaborados por los alumnos, se sintetiza el contenido del trabajo práctico y se resaltan los principales conceptos abordados.

EVALUACION

Los alumnos son evaluados en las siguientes instancias.




Trabajos Prácticos de Laboratorio: El tema de cada trabajo práctico debe ser preparado previamente por el alumno, en base a la temática desarrollada en las clases teóricas. El docente evalúa al alumno en cada trabajo práctico, recurriendo a diferentes actividades, según corresponda a las características del práctico (cuestionarios orales o escritos, presentaciones orales, presentación de maquetas, identificación y conservación de material colectado, etc.)

Evaluaciones parciales: Se toman 2 (dos) evaluaciones parciales, no acumulativas, de carácter teórico-práctico en el transcurso del período lectivo, con la temática desarrollada en los Trabajos Prácticos.

Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 70%

Al finalizar el cronograma de clases se realiza una evaluación de recuperación, para los alumnos que no hayan aprobado o no hayan asistido, como máximo, uno de los parciales. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y la nota del mismo reemplaza a la del parcial recuperado.

Colección didáctica: Se solicita, como condición de Regularidad, una colección básica de taxones representativos, confeccionada grupalmente. Es revisada al final de la cursada, evaluándose: presentación, empleo correcto de modos de conservación, rotulado, organización, identificación y clasificación.

Examen Final:

Alumno regular:

Los aspectos académicos del examen final se ajustarán a las siguientes pautas:

- El examen final será oral, de carácter público y sobre el programa vigente de la asignatura.
- En su faz metodológica el examen será teórico -para los alumnos que han promovido los Trabajos Prácticos, según lo detallado en el punto 4-, o teórico-práctico, para los alumnos que no han promovido los Trabajos Prácticos.
- Para aprobar la evaluación práctica el alumno deberá resolver satisfactoriamente al menos el 60% de un cuestionario escrito que incluirá fundamentalmente actividades prácticas (identificación, reconocimiento de estructuras, esquematización).
- Para la evaluación teórica del alumno el tribunal examinador seleccionará 3 (tres) temas del programa combinado vigente de la asignatura.
- Con los temas asignados, se permitirá al alumno un preparatorio de 15 (quince) minutos para la consulta de libros o apuntes en el aula, previo al examen.

Alumno Libre:

- El alumno activo que decida inscribirse para rendir examen final en la condición de LIBRE, accederá a un examen de dos instancias:
- La primera instancia será de carácter escrito y en ella se contemplarán aspectos teórico-prácticos. Se calificará como aprobada si resuelve correctamente por lo menos el 60% de la misma.
- Aprobada la instancia escrita se procederá al examen oral, con las mismas características detalladas en el examen para alumnos regulares con promoción de práctico.

Régimen

Reglamento de CONDICIÓN del ALUMNO de Diversidad Animal I

REGULARIDAD

- 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos.
- Aprobación del 80% de las evaluaciones diarias de prácticos.
- Presentación de la colección didáctica grupal.
- Un parcial aprobado con 7 o más, con la posibilidad de recuperar en caso de no alcanzar dicha nota.

PROMOCIÓN de los TRABAJOS PRÁCTICOS

- Es condición tener Morfología Animal aprobada al iniciar el cursado.
- 80% de asistencia a los Trabajos Prácticos.
- Aprobación del 80% de las evaluaciones diarias de prácticos.
- 80% de asistencia a las clases teóricas, en el turno correspondiente.
- Presentación de la colección didáctica grupal.
- Dos parciales aprobados con 7 o más, con la posibilidad de recuperar un parcial.

La regularidad y la promoción de TP durarán 2 años.



CONTENIDOS TEMATICOS

UNIDAD I: Introducción

Tema 1.

La diversidad de los seres vivos. Introducción a los principios de sistemática animal. Conceptos básicos (taxón, categoría taxonómica, grupo monofilético, nomenclatura binominal). Reino Metazoa: Origen y grandes líneas evolutivas. Los Coanoflagelados. Implicancias biológicas de la bilateralidad. Triploblastia, relevancia evolutiva del mesodermo. Clasificación de los Bilateria. Protostomados y Deuterostomados. Importancia de las cavidades corporales. Esquizoceloma y enteroceloma. Clasificación de los Invertebrados.

UNIDAD II. Reino Metazoa

Tema 2.

Subreino Parazoa. Phylum Porifera: Generalidades, tipos morfológicos y celulares, esqueleto. Funcionamiento del coanocito; circulación del agua y nutrientes. Clases: Calcarea, Hexactinellida, Demospongiae. Características generales. Esponjas de agua dulce y marinas. Reproducción (modos y tipos larvales). Diversidad y adaptaciones a los diferentes hábitats. Importancia.

Tema 3.

Subreino Eumetazoa. Animales con simetría radial: Radiata. Phylum Cnidaria: Organización de las formas pólipa y medusa; estructura corporal, histología y mecanismos de funcionamiento. Reproducción. Caracterización y ejemplos de cada Clase. Clase Hydrozoa. *Hydra* e hidroides coloniales (tipos y funciones de los zooides; *Obelia*; órdenes especializados); hidromedusas: estructura y funcionamiento. Ciclo de *Obelia*. Clase Scyphozoa. Descripción y ciclo de *Aurelia*; otras escifomedusas y comparación con hidromedusas. Clase Anthozoa. Octocorallia y Hexacorallia. Descripción y organización interna de anémona y formas coloniales; esqueletos; formaciones coralíferas.

Tema 4.

Animales de simetría bilateral: Bilateria. Protostomia: Spiralia (Lophotrochozoa): definición. Phylum Platyhelminthes. Caracterización, estructura externa e interna, clasificación. Clase Turbellaria: descripción de planaria; tipos de faringe y de intestino; órdenes; reproducción. Clase Trematoda. Descripción de *Fasciola hepatica* y *Schistosoma mansoni*; adaptaciones, tegumento, sistema reproductor, ciclos de vida, importancia sanitaria. Clase Monogenea. Clase Cestodea: Descripción de tenias y *Echinococcus granulosus*; adaptaciones, tegumento, sistema reproductor, ciclos de vida, importancia sanitaria. Los Lofoforados. Estructura externa e interna, clasificación (Brachiopoda, Phoronida, Bryozoa).

Tema 5.

Protostomia: Spiralia. Phylum Mollusca: Caracterización. Descripción del molusco ancestral: organización externa e interna, hábitos, adaptaciones. Cavidad del manto y concha. Radiación evolutiva. Clasificación del Phylum. Clase Monoplacophora: generalidades, importancia evolutiva. Clase Polyplacophora: morfología externa e interna; concha, cavidad del manto. Clase Pelecypoda o Bivalvia: origen evolutivo y organización corporal; estructura y función de la concha, cavidad del manto, recorrido del agua; estructura y función de las filibranquias y las eulamelibranquias. Alimentación. Diferentes modos de vida y sus adaptaciones (bivalvos cavadores; vida libre; fijos al sustrato; horadadores). Reproducción. Bivalvos de agua dulce. Clasificación de los bivalvos.

Tema 6.

Phylum Mollusca. Clase Gastropoda: organización corporal e historia evolutiva del grupo. Torsión de la masa visceral y espiralización de la concha. Prosobranchia Arqueogastrópodos. La concha cónico-espiral: Prosobranchia Monotocardia; hábitos alimenticios. Opisthobranchia: liebre de mar y nudibranchios. Pulmonata: adaptaciones a la vida terrestre, Basommatophora y Stylommatophora, ejemplos; babosas terrestres. Reproducción de gastrópodos. Clase Cephalopoda: Organización externa e interna, en relación al modo de vida; adaptaciones; mecanismo de natación; reproducción. Evolución de los cefalópodos. Nautiloideos, Ammonoideos, Coleoideos. Importancia económica de los moluscos.

Tema 7.



Protostomia: Spiralia. Phylum Annelida. Caracterización. El fenómeno de la metamerización, interpretación evolutiva y funcional. Funciones del celoma. Clase Polychaeta: Características generales, organización externa e interna. Subclase Errantia, *Eunice*, *Nereis* y *Aphrodite*; Subclase Sedentaria, *Spirorbis*, *Serpula*. Adaptaciones. Reproducción, epitoquia. Clase Oligochaeta: Organización corporal externa e interna. Adaptaciones según hábitos y alimentación. Reproducción (diferencias entre familias). Importancia edáfica y económica. Clase Hirudinea: Características generales y comparación con Oligochaeta. Alimentación, adaptaciones. Reproducción. Phylum Rotifera. Estructura externa e interna. Locomoción, nutrición, excreción. Diversidad. Reproducción: ciclo vital.

Tema 8.

Protostomia: Ecdysozoa: definición. Phylum Nematoda. Organización externa e interna. El pseudoceloma: características e importancia. Diversidad y habitats. Sistema reproductivo y ciclos de vida con especial énfasis en especies de importancia sanitaria: *Ascaris*; *Enterobius*; *Trichinella*; *Wuchereria*. Phylum Nematomorpha: Organización general y diferencias con Nematoda. Ciclos de vida en Invertebrados.

Tema 9.

Protostomia: Ecdysozoa. Phylum Arthropoda. Características generales; éxito evolutivo. Cutícula: composición y estructura; importancia. La muda: características secuenciales del proceso y control hormonal. Estructura corporal: exoesqueleto, funcionamiento; tagmatización y apéndices en los principales grupos. Diversidad en los sistemas corporales: digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, órganos de los sentidos; reproducción y desarrollo. Origen de los artrópodos: Phylum Onychophora.

Tema 10.

Arthropoda. Subphylum Chelicerata: generalidades, clasificación. Conceptos básicos de las Clases Merostomata y Pycnogonida Clase Arachnida. Organización externa e interna. Ordenes Escorpiones (Buthidae, Bothriuridae), Pseudoscorpiones, Solifugae, Araneae (Araneomorphae y Mygalomorphae; haploginas y enteleginas), Opiliones, Acarina. Caracterización de cada orden: morfología externa, diversidad, identificación de subórdenes o familias según corresponda. Ejemplos regionales. Adaptaciones, biología general y biología reproductiva. Especies de importancia sanitaria o económica.

Tema 11.

Arthropoda. Subphylum Crustacea. Caracterización, morfología externa e interna de un crustáceo superior, principales funciones. Clase Malacostraca: Orden Decapoda, Suborden Dendrobranchia, Infraorden Penaeoidea, morfología externa de langostino. Suborden Peocyemata, Infraorden Caridea (*Palaemonetes*, camarón). Infraorden Astacidea (*Cambarus*, langosta), Infraorden Anomura (*Lithodes antarcticus*, centolla; *Aegla*; cangrejos ermitaños). Infraorden Brachyura. Orden Isopoda. Orden Euphausiacea. Clases: Cephalocarida, Branchiopoda, Ostracoda, Mystacocarida, Copepoda (parásitos y de vida libre), Branchiura, Cirripedia (*Lepas*, *Balanus*, *Sacculina*). Caracterización e importancia.

Tema 12.

Arthropoda. Subphylum Uniramia. Clase Insecta. Características generales; tagmas cefálico, torácico y abdominal. Apéndices. Morfología interna. Tipos de alimentación y morfología del aparato bucal. Insectos ápteros y alados. Variantes. Metamorfosis: tipos y asociación con adaptaciones a diferentes habitats terrestres y acuáticos. Principales órdenes: características corporales y de historia de vida. Importancia de cada grupo.

Tema 13.

Arthropoda. Subphylum Uniramia. Clases: Chilopoda, Diplopoda, Symphyla, Pauropoda. Estructura corporal externa. Morfología general interna. Gónadas y desarrollo post-embrionario. Historia natural, reproducción e importancia de cada grupo.

Tema 14

Deuterostomia: Phylum Echinodermata. Generalidades: simetría, esqueleto, tejido conjuntivo variable. Sistemas celómicos. Formas larvales, metamorfosis. Clase Asteroidea. Organización corporal. Sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción. Funcionamiento del pie ambulacral. Alimentación. Adaptaciones de las estrellas cavadoras. Clase Ophiuroidea. Organización corporal, esqueleto; sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción; alimentación. Clase Echinoidea: esqueleto; erizos regulares e irregulares.



diferencias; estructuras en las zonas oral y aboral, adaptaciones de los pies ambulacrales; sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción. Clase Holothuroidea, interpretación de la morfología; bivio y trivio; árboles respiratorios y tubos de Cuvier. Clase Crinoidea, generalidades e importancia evolutiva.

UNIDAD III. Protista de filiación animal

Tema 15

Los Protozoos: concepto, ubicación sistemática. Generalidades: membrana, esqueleto, locomoción, nutrición, osmorregulación, reproducción asexual y sexual. Ciclos biológicos. Clasificación de los grupos a estudiar. Protozoos flagelados. Phylum Kinetoplastida. Estructura celular de *Trypanosoma*; polimorfismo. Ciclo biológico de *Trypanosoma cruzi*; importancia sanitaria. Otros Kinetoplastida de interés sanitario. Phylum Parabasalia (*Trichomonadida* e *Hypermastigida*), características e importancia. Phylum Diplomonadida, características e importancia.

Tema 16

Protozoos rizópodos. Supergrupo Amoebozoa: caracterización; formación de seudópodos; tipos de seudópodos; amebas desnudas y tecadas. Supergrupo Rhizaria. Amebas Filosea. Radiolarios y acantharios: estructura y función del axopodio; morfología, esqueletos. Foraminíferos: estructura corporal y esqueletos; reticulopodios; alternancia de generaciones, reproducción. Los Heliozoos: morfología y función; reproducción.

Tema 17

Protozoos esporozoarios y ciliados. Phylum Apicomplexa: caracterización de los esporozoos, ejemplos, importancia. Ciclo biológico de *Plasmodium*. Phylum Ciliophora: Morfología general; núcleos; sistema de película; cilios somáticos y estructuras especializadas. Citostoma y estructuras asociadas; hábitos alimenticios. Clasificación: Suctoría, Holotrichia, Peritricha, Spirotricha, características y ejemplos de cada grupo. Reproducción de los ciliados: conjugación.

UNIDAD IV. Filogenia de los invertebrados

Tema 18

Diversas hipótesis sobre el origen y las relaciones evolutivas de los principales grupos de invertebrados.

PROGRAMA COMBINADO DE EXAMEN

Bolilla 1:

- ✓ Phylum Platyhelminthes. Clase Cestodea: Descripción de tenias y *Echinococcus granulosus*; adaptaciones, tegumento, sistema reproductor, ciclos de vida, importancia.
- ✓ Phylum Mollusca: Caracterización. Descripción del molusco ancestral: organización externa e interna, hábitos, adaptaciones. Cavidad del manto y concha. Radiación evolutiva. Clasificación del Phylum. Clase Monoplacophora.
- ✓ Subphylum Crustacea. Clases: Cephalocarida, Branchiopoda, Ostracoda, Mystacocarida, Copepoda (parásitos y de vida libre), Branchiura, Cirripedia (*Lepas*, *Balanus*, *Sacculina*). Caracterización, morfología externa e interna, principales funciones.
- ✓ Protozoos. Supergrupo Amoebozoa: caracterización; formación de seudópodos; tipos de seudópodos; amebas desnudas y tecadas. Supergrupo Rhizaria. Filosea. Foraminíferos: estructura corporal y esqueletos; reticulopodios; alternancia de generaciones, reproducción.

Bolilla 2:

- ✓ Phylum Porifera: Generalidades, tipos morfológicos y celulares, esqueleto. Funcionamiento del coanocito; circulación del agua y nutrientes. Clases: Calcarea, Hexactinellida, Demospongiae. Esponjas de agua dulce y marinas. Reproducción. Diversidad y adaptaciones a diferentes hábitats.
- ✓ Clase Pelecypoda: origen evolutivo y organización corporal; estructura y función de la concha, cavidad del manto, recorrido del agua. Modos de vida y adaptaciones. Reproducción. Bivalvos de agua dulce. Clasificación.
- ✓ Phylum Annelida. Caracterización. Metamerización, interpretación evolutiva y funcional. Funciones del celoma. Clase Polychaeta: Características generales, organización externa e interna. Subclases Errantia y Sedentaria. Adaptaciones. Reproducción, epitoquia.



- ✓ Clase Arachnida. Organización externa e interna. Ordenes Scorpiones, Pseudoscorpiones, Solifugae, Opiliones, Acarina: morfología externa, diversidad, ejemplos. Biología general y reproductiva. Importancia sanitaria. Clases Merostomata y Pycnogonida

Bolilla 3:

- ✓ Phylum Cnidaria: Organización de las formas pólipo y medusa; estructura corporal, histología y funcionamiento. Reproducción. Caracterización y ejemplos de cada Clase. Clase Hydrozoa. *Hydra*.
- ✓ Phylum Mollusca. Clase Gastropoda, Subclase Opisthobranchia: liebre de mar y nudibranchios. Subclase Pulmonata: adaptaciones a la vida terrestre, Basommatophora y Stylommatophora; babosas terrestres. Reproducción.
- ✓ Subphylum Uniramia. Clase Insecta. Características generales; tagmas cefálico, torácico y abdominal. Apéndices. Morfología interna. Tipos de alimentación y aparato bucal. Insectos ápteros y alados. Metamorfosis: tipos.
- ✓ Phylum Echinodermata. Clase Ophiuroidea. Organización corporal, esqueleto; sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción; alimentación.

Bolilla 4:

- ✓ Phylum Cnidaria. Clase Scyphozoa. Descripción y ciclo de *Aurelia*; otras escifomedusas y comparación con hidromedusas.
- ✓ Phylum Mollusca. Clase Cephalopoda: Organización externa e interna, modo de vida; adaptaciones; mecanismo de natación; reproducción. Evolución de los cefalópodos. Nautiloideos, Ammonoideos, Coleoideos.
- ✓ Subphylum Uniramia. Clase Insecta. Metamorfosis: tipos y asociación con adaptaciones a diferentes hábitats terrestres y acuáticos. Principales órdenes: características corporales y de historia de vida. Importancia de cada grupo.
- ✓ Protozoa, Supergrupo Rhizaria. Radiolarios y acantharios: estructura y función del axopodio; morfología, esqueletos. Los Heliozoos: morfología y función; reproducción.

Bolilla 5:

- ✓ Phylum Platyhelminthes. Clase Trematoda. Descripción de *Fasciola hepatica* y *Schistosoma mansoni*; adaptaciones, tegumento, sistema reproductor, ciclos de vida, importancia sanitaria. Clase Monogenea.
- ✓ Protostomia: Spiralia (Lophotrochozoa), definición. Lofoforados (Bryozoa, Brachiopoda). Phylum Rotifera: Estructura externa e interna, diversidad, reproducción (ciclo vital). Phylum Mollusca: Clases Monoplacophora y Polyplacophora.
- ✓ Clase Arachnida. Orden Araneae (Araneomorphae y Mygalomorphae; haploginas y enteleginas), morfología externa, diversidad, familias, ejemplos. Biología general y reproductiva. Importancia sanitaria.
- ✓ Protozoos. Phylum Kinetoplastida. Estructura celular; polimorfismo. Ciclo biológico de *Trypanosoma cruzi*; importancia sanitaria. Otros Kinetoplastida de interés sanitario. Phyla Parabasalia, y Diplomonadida.

Bolilla 6:

- ✓ Phylum Platyhelminthes. Clase Turbellaria. Caracterización, estructura externa e interna, clasificación. Descripción de planaria; tipos de faringe y de intestino; órdenes; reproducción.
- ✓ Subphylum Crustacea. Morfología externa e interna de un crustáceo superior. Clase Malacostraca: Orden Decapoda, Suborden Dendrobranchia. Suborden Peocyemata, Infraordenes Caridea, Astacidea, Anomura, Brachyura. Orden Isopoda. Orden Euphausiacea. Caracterización.
- ✓ Phylum Echinodermata. Clase Echinoidea: esqueleto; erizos regulares e irregulares, estructuras en zonas oral y aboral, adaptaciones de pies ambulacrales; sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción.
- ✓ Los Protozoos: concepto, ubicación sistemática. Generalidades: membrana, esqueleto, locomoción, nutrición, osmorregulación, reproducción asexual y sexual. Ciclos biológicos. Clasificación de los grupos estudiados.

Bolilla 7:

- ✓ Phylum Cnidaria: Clase Anthozoa. Octocorallia y Hexacorallia. Descripción y organización interna de anémona y formas coloniales; esqueletos; formaciones coralíferas.
- ✓ Phylum Mollusca. Clase Pelecypoda: organización corporal; cavidad del manto, recorrido del agua; estructura y función de las filibranquias y las eulamelibranquias. Alimentación.



- ✓ Phylum Arthropoda. Características generales. Cutícula: composición y estructura. La muda: proceso y control hormonal. Estructura corporal: exoesqueleto, funcionamiento; tagmatización y apéndices. Sistemas corporales: digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso, órganos de los sentidos; reproducción y desarrollo. Phylum Onychophora.
- ✓ Protozoa. Phylum Ciliophora: Morfología general; núcleos; sistema de película; cilios somáticos. Citostoma y estructuras asociadas; hábitos alimenticios. Clasificación: Suctoria, Holotrichia, Peritricha, Spirotricha. Reproducción: conjugación.

Bolilla 8:

- ✓ Reino Metazoa: Origen y grandes líneas evolutivas. Los Coanoflagelados. Implicancias biológicas de la bilateralidad y la triploblastia. Protostomados y Deuterostomados. Cavidades corporales. Esquizoceloma y enteroceloma. Clasificación de los Invertebrados.
- ✓ Phylum Mollusca. Clase Gastropoda: organización corporal e historia evolutiva. Torsión de la masa visceral, espiralización de la concha. Prosobranchia Arqueogastropodos. La concha cónico-espiral: Prosobranchia Monotocardia, hábitos alimenticios.
- ✓ Phylum Annelida. Clase Oligochaeta: Organización corporal externa e interna. Adaptaciones según hábitos y alimentación. Reproducción (diferencias entre familias). Importancia edáfica y económica.
- ✓ Subphylum Uniramia. Clases: Chilopoda, Diplopoda, Symphyla, Pauropoda. Estructura externa. Morfología interna. Gónadas y desarrollo post-embionario. Historia natural, reproducción e importancia de cada grupo.

Bolilla 9:

- ✓ Phylum Mollusca. Clase Pelecypoda: organización corporal; cavidad del manto, recorrido del agua; estructura y función de las filibranquias y las eulamelibranquias. Alimentación.
- ✓ Phylum Nematoda. Organización externa e interna. El pseudoceloma: características e importancia. Diversidad y habitats. Sistema reproductivo y ciclos de vida; especies de importancia sanitaria. Phylum Nematomorpha: Organización general y diferencias con Nematoda. Ciclos de vida en Invertebrados.
- ✓ Phylum Echinodermata. Características: simetría, esqueleto. Sistemas celómicos: origen y funciones. Formas larvales, metamorfosis. Clase Holothuroidea, morfología, adaptaciones, bivio y trivio; árboles respiratorios y tubos de Cuvier. Clase Crinoidea.
- ✓ Protozoa. Phylum Apicomplexa: caracterización de los esporozoos, ejemplos, importancia. Ciclo biológico de *Plasmodium*.

Bolilla 10:

- ✓ Phylum Cnidaria. Clase Hydrozoa: hidroides coloniales (*Obelia* y órdenes especializados), tipos y funciones de los zooides. Hidromedusas: estructura y funcionamiento, comparación con escifomedusas. Ciclo de *Obelia*.
- ✓ Phylum Mollusca. Clase Gastropoda: organización corporal e historia evolutiva. Torsión de la masa visceral, espiralización de la concha. Prosobranchia Arqueogastropodos. La concha cónico-espiral: Prosobranchia Monotocardia, hábitos alimenticios.
- ✓ Phylum Annelida. Clase Hirudinea. Características generales y comparación con Oligochaeta. Alimentación, adaptaciones. Reproducción.
- ✓ Phylum Echinodermata. Clase Asteroidea. Organización. Sistemas ambulacral, digestivo, nervioso; intercambio gaseoso, reproducción. Funcionamiento del pie ambulacral. Alimentación. Estrellas cavadoras.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Objetivos:

- Reconocer la complejidad y la diversidad de los invertebrados, basándose en aspectos morfológicos y adaptativos, con énfasis en la fauna regional.
- Interpretar criterios generales de clasificación animal y aplicar correctamente los principios básicos de la nomenclatura zoológica.
- Identificar en material vivo y conservado las características distintivas de los taxones estudiados.
- Ejercitar destrezas en la correcta manipulación, observación, interpretación y representación gráfica del material biológico estudiado.




- Comprender la importancia médico-sanitaria, económica y ecológica de los diferentes grupos.

Trabajo Práctico 1:

Clasificación animal. Nociones de nomenclatura zoológica, resolución de problemas. Técnicas generales de recolección y conservación de invertebrados.

Phylum Porifera: Clase Calcarea, observación de *Leucosolenia* y *Grantia*; Clase Hexactinellida, *Euplectella*; Demospongiae, Spongillidae, Spongiidae: Observación de material macroscópico y preparados microscópicos; tipos morfológicos, esqueleto, reproducción. Observación y esquematización de diferentes tipos de tramas y gémulas. Esponjas de agua dulce de Argentina y Córdoba.

Trabajo Práctico 2:

Rama Radiata. Phylum Cnidaria. Clase Hydrozoa: Estudio de *Hydra* y *Obelia*. Análisis de las formas pólipo y medusa. Reproducción y ciclos de vida. Observación de colonias pelágicas. Clase Scyphozoa: anatomía y ciclo biológico de *Aurelia*. Clase Anthozoa. Subclase Hexacorallia o Zoantharia, formas coloniales y solitarias: estudio de anémonas de mar y corales pétreos. Subclase Octocorallia o Alcyonaria: observación de *Alcyonum*, *Tubipora*, *Renilla* y *Gorgonia*. Observación, identificación y esquematización de material macroscópico y preparados microscópicos. Confección de modelo de plastilina para ejercitar cortes. Cnidarios de agua dulce de Córdoba.

Trabajo Práctico 3:

Rama Bilateria. Phylum Platyhelminthes. Clase Turbellaria: Morfología externa de planaria de agua dulce. Observación de especímenes conservados y vivos de los arroyos de Córdoba. Clase Trematoda, Subclase Digenea: *Fasciola hepatica* y *Schistosoma mansoni*. Clase Cestodea: *Echinococcus granulosus*, *Taeniarynchus saginatus* y *Taenia solium*. Observación y esquematización de material macroscópico y preparados microscópicos. Repaso de la reproducción y los ciclos de vida.

Trabajo Práctico 4:

Phylum Mollusca. Clase Polyplacophora: Estudio de morfología externa de quitón. Clase Pelecypoda: Análisis de los diferentes tipos de valvas. Organización corporal: disección de material fresco (*Mytilus*); confección de modelo de plastilina para ejercitar cortes. Diversidad; modos de vida; importancia económica. Observación, identificación y esquematización de material macroscópico, conservado.

Trabajo Práctico 5:

Phylum Mollusca. Clase Gastropoda: Subclases Prosobranchia, Opisthobranchia y Pulmonata. Estudio de conchas y observación de pulmonados terrestres vivos (locomoción, rádula, neumostoma). Clase Cephalopoda: Concha de *Nautilus*. Estudio de la morfología externa de *Octopus*, *Loligo* y *Sepia*. Disección de *Loligo*. Diversidad; modos de vida; importancia económica. Observación, identificación y esquematización de material macroscópico, conservado.

Trabajo Práctico 6:

Phylum Annelida. Clase Polychaeta: Subclase Errantia, *Eunice* y *Aphrodite*; Subclase Sedentaria, *Spirorbis*, *Serpula*. Observación y esquematización de material macroscópico (especímenes, cortes y habitáculos) y microscópico. Clase Oligochaeta: Familias Megascolecidae y Lumbricidae. Clase Hirudinea. Morfología externa, observación de especímenes conservados y vivos de ambientes de Córdoba. Importancia ecológica y económica. Phylum Nematoda. Observación de material conservado y corte de *Ascaris lumbricoides*. Ciclos biológicos de nemátodos de importancia sanitaria y económica. Phylum Nematomorpha. Clase Gordioidea: material macroscópico.

Trabajo Práctico 7:

Phylum Arthropoda. Clase Arachnida. Orden Scorpiones: Familias Bothriuridae y Buthidae, reconocimiento. Escorpiones de importancia médica: *Tityus trivittatus* Orden Opiliones. Orden Pseudoscorpiones. Orden Solifugae. Orden Araneae. Infraorden Araneomorphae: *Latrodectus* sp., *Polybetes* sp., *Loxosceles* sp. y ejemplares de Lycosidae; Infraorden Mygalomorphae, morfología externa. Reconocimiento de arañas de importancia médica. Orden Acarina: Morfología externa importancia sanitaria y económica. Observación, identificación y esquematización de material macroscópico, conservado y vivo.

Trabajo Práctico 8:

Phylum Arthropoda. Subphylum Crustacea. Clase Malacostraca: Orden Decapada, Suborden Dendrobranchia, morfología externa de langostino. Suborden Peocyemata, Infraorden Caridea *Palaemonetes* (camarón). Infraorden Astacidea *Cambarus* y *Cherax* (langosta), Infraorden Anomura *Lithodes antarcticus* (centolla), *Aegla* (cangrejo de río) y cangrejos ermitaños. Infraorden Brachyura (cangrejos redondos). Orden Isopoda (bichos bolita). Orden Euphausiacea (krill). Observación, identificación y esquematización de material conservado y vivo. Clases: Branchiopoda (*Artemia*



salina), Ostracoda, Copepoda (parásitos y de vida libre), Cirripedia (*Lepas*, *Balanus*, *Sacculina*). Observación, identificación y esquematización de material conservado.

Trabajo Práctico 9:

Phylum Arthropoda. Subphylum Uniramia. Clase Insecta: Morfología externa. Metamorfosis (reconocimiento de formas inmaduras). Observación de material conservado y preparados microscópicos. Diversidad: Uso de claves y bibliografía para la identificación de órdenes. Reconocimiento de insectos de interés médico. Clases Chilopoda y Diplopoda (miriápodos): Morfología externa e importancia. Observación de material conservado.

Trabajo Práctico 10:

Phylum Echinodermata Clases: Asteroidea (Órdenes Phanerozonia y Forcipulata), Ophiuroidea, Echinoidea (erizos regulares e irregulares) y Holothuroidea. Reconocimiento y estudio de la morfología externa de especímenes conservados. Importancia económica.

Trabajo Práctico 11:

Protozoos. Supergrupo Excavata. Phylum: Kinetoplastida. *Trypanosoma* spp. Supergrupo Amebozoa. Lobosea, amebas desnudas y amebas tecadas. Supergrupo Rhizaria: Radiolarios y Foraminíferos: observación de esqueletos. Supergrupo Chromalveolata. Phylum Ciliophora: *Paramecium*. Observación de preparados, reconocimiento, esquematización. Identificación de protozoarios en aguas de diferentes ambientes. Importancia sanitaria y ciclos biológicos.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD		HORAS
TEÓRICA		36
FORMACIÓN PRACTICA:	○ EXPERIMENTAL Y LABORATORIO	30
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	9
	○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
	○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA		75

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD		HORAS
PREPARACION TEÓRICA		20
PREPARACION PRACTICA	○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	6
	○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	
	○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
	○ PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA		46

BIBLIOGRAFIA

- **Atías, A.** 2005. Parasitología médica. Mediterráneo, Santiago de Chile. 615 pp.
- **Barnes, R.** 1989. Zoología de los Invertebrados. 5ta Ed. Interamericana. 957 pp.
- **Brewer, M. M. & Monteresino, E. M.** 2009. Insectos comunes de la Argentina. 1era Ed. Córdoba. Universidad Nacional de Río Cuarto. 194 pp.



- Brusca, R. C & Brusca, G. J. 2005. Invertebrados. 2da Ed. McGraw-Hill Ed., 1032 pp.
- Castellanos, Z. A. de; Lopreto, E.C. 1983. Los invertebrados. Protistas de filiación animal. Tomo 1. EUDEBA. Bs.As. 589 pp (*)
- Castellanos, Z. A. de; Lopreto, E.C. 1990. Los invertebrados. Tomo 2. Librería agropecuaria. Bs.As. 529 pp. (*)
- Chandler, A.; Read, C. 1965. Introducción a la parasitología (con especial referencia a los parásitos del hombre), Ed. omega, 940 pp (*)
- Hickman, C. 2003. Zoología Principios integrales. 11° Ed. McGraw-Hill Ed. 920 pp
- Meglitsch, P.; Schram, F. 1991. Invertebrate Zoology. 3era Edición. Oxford University Press. 623 pp. (*)
- Ross, H. 1982. Introducción a la Entomología General y Aplicada. 5° ed. Ed. Omega. Barcelona. 535 pp.
- Ruppert, E & R. Barnes. 1996. Zoología de los invertebrados. 6ta Ed. Mc-Graw Hill Interamericana. 1114 pp.
- (*) Disponibles en la biblioteca de la Cátedra.

CALENDARIO TENTATIVO

SEMANA	Nº	CLASES TEÓRICAS	TRABAJOS PRÁCTICOS
1	1	Introducción	---
	2	Porifera	
2	3	Cnidaria I	TP 1: Nomenclatura Zoológica - Porifera
	4	Cnidaria II	
3	5	Platyhelminthes I	TP 2: Cnidaria
	6	Platyhelminthes II	
4	7	Mollusca I	TP 3: Platyhelminthes
	8	Mollusca II	
5	9	Mollusca III	TP 4: Mollusca I
	10	Mollusca IV	
6	11	Annelida I	TP 5: Mollusca II
	12	Annelida II	
7	13	Nemátodos	TP 6: Annelida - Nematodos
	14	Arthropoda + Arachnida I	
8	15	Arachnida II	1º Parcial Práctico
	16	Crustacea I	
9	17	Crustacea II	TP 7: Arachnida
	18	Insecta I	
10	19	Insecta II + Miriápodos	TP 8: Crustacea
	20	Echinodermata I	
11	21	Echinodermata II	TP 9: Insecta + Myriapoda
	22	Protozoa I	
12	23	Protozoa II	TP 10: Echinodermata
	24	Filogenia / Clasificación	
13	-		TP 11: Protozoos
	-		
14	-		2º Parcial Práctico
	-		
15	-		Recuperatorios
	-		
16	-		Entrega de colecciones
	-		

