



## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE Centro Regional Universitario Bariloche

**PROGRAMA DE CATEDRA: Zoología General y Aplicada**

**AÑO ACADEMICO: 2004**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE: Tecnología en Acuicultura**

**PLAN DE ESTUDIOS N°: 084/85**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 12 horas semanales**

**REGIMEN: cuatrimestral**

**CUATRIMESTRE: segundo**

<b>EQUIPO DE CATEDRA:</b>	<b>Añón Suárez, Diego A.</b>	<b>CARGO: PAD-1</b>
	<b>Lippolt, Gustavo E.</b>	<b>CARGO: ASD-1</b>
	<b>Kun, Marcelo</b>	<b>CARGO: ASD-3</b>
	<b>Trochine, Carolina</b>	<b>CARGO: AYP-3</b>
	<b>Rechencq, Magalí</b>	<b>CARGO: AYP-3</b>

**ASIGNATURA CORRELATIVA: no tiene**

### 1. FUNDAMENTACION:

Asignatura de formación básica, conceptual, práctica y teórica

#### Tipos de aprendizaje

Desarrollo de la capacidad de observación, análisis y síntesis. Manejo de organismos conservados en laboratorio y reconocimiento en el campo.

### 2. OBJETIVOS:

Adquirir nociones básicas de zoología a través del estudio comparado de las características estructurales, funcionales y biología de los taxones más importantes en relación con la acuicultura (especies cultivables, forrajeras, parásitas, etc.). Reconocer relaciones entre estructura y función y relacionar con hábitos alimenticios, reproductores y formas de vida. Reconocer las principales características externas para el reconocimiento de los taxones animales. Adquirir práctica y técnicas adecuadas para la observación de los organismos. Manejo de instrumentos de laboratorio.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Microscopía: Generalidades Los Reinos de la naturaleza viviente. Características de los seres vivos: Organización de la célula animal y ciclo de vida celular: El desarrollo embrionario y post-embrionario. Tejidos animales. Los sistemas orgánicos y sus funciones: Soporte, protección y movimiento, Fluidos internos, Homeostasis, Digestión y nutrición, Coordinación nerviosa, El proceso reproductor. Genética Noción de clasificación. La diversidad Animal: Phyla del Reino Protista y Phyla del Reino Animal (los bilaterales acelomados, pseudocelomados y celomados).

#### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

**UNIDAD I Microscopía:** Generalidades. Estructura del microscopio simple (lupa) y del microscopio compuesto. Manejo de los mismos y técnicas de enfoque.

#### EL ANIMAL COMO SER VIVO

**UNIDAD II Los Reinos de la naturaleza viviente. Características de los seres vivos:** Organización química y estructura específica, metabolismo, crecimiento, reproducción, excitabilidad, movimiento, adaptación. **Niveles de organización de los animales.** Planes estructurales del animal, simetría, cavidades del cuerpo, metamería, cefalización.

**UNIDAD III Organización de la célula animal.** Estructura de los principales componentes y funciones celulares. **Ciclo celular:** interfase y mitosis, las diferentes etapas y sus eventos principales. Estructura de los cromosomas. Formación de gametas: meiosis, los sucesos más importantes. Principales diferencias entre mitosis y meiosis.

**UNIDAD IV El desarrollo embrionario:** Fecundación. Segmentación y primeras fases del desarrollo. Tipos de huevo de acuerdo a la cantidad y distribución del vitelo. Formación del mesodermo y origen del celoma, importancia estructural y funcional del mismo. **Desarrollo post-embrionario:** Desarrollo directo e indirecto. Larvas y metamorfosis en los principales grupos animales. Huevo anamniota y huevo amniota.

**UNIDAD V Tejidos animales.** Los cuatro tejidos principales: Epitelial, muscular, conjuntivo y nervioso. Estructura básica, principales componentes y variedades celulares. Funciones más importantes. Ejemplos y localización de cada uno.

**UNIDAD VI Soporte, protección y movimiento.** El tegumento en los diversos grupos animales. Los sistemas esqueléticos: esqueletos hidrostáticos y esqueletos rígidos. El movimiento en los animales: Movimientos ameboide, ciliar y muscular.

**UNIDAD VII Fluídos internos.** Medio interno fluido, composición de los fluídos corporales. Circulación: planes del sistema circulatorio en invertebrados y vertebrados. **Respiración:** los sistemas respiratorios en invertebrados y vertebrados, la respiración en el agua y en la tierra.

**UNIDAD VIII Homeostasis.** Estructuras excretoras en invertebrados: vacuola pulsátil, nefridio, riñón de artrópodos. Riñón de vertebrados. Regulación de la temperatura, ectotermia y endotermia.

**UNIDAD IX Digestión y nutrición.** Mecanismos de alimentación: ingestión de partículas, alimentación de sólidos, alimentación de líquidos. La digestión. Acción de las enzimas digestivas. Movimiento en el canal alimentario. Requisitos tróficos.

**UNIDAD X Coordinación nerviosa.** La neurona: unidad funcional del sistema nervioso. Naturaleza del impulso nervioso, sinapsis. Sistema nervioso en invertebrados y vertebrados. Órganos de los sentidos. Coordinación química. Integración hormonal.

**UNIDAD XI El proceso reproductor.** Reproducción asexual, reproducción sexual. Estructura de los sistemas reproductores en invertebrados y vertebrados. Modalidades de reproducción.

**UNIDAD XII Genética.** Generalidades. Bases cromosómicas de la herencia. Herencia y variación. Leyes mendelianas de la herencia. Genes y alelos, genotipo y fenotipo. Herencia no mendeliana: dominancia incompleta, codominancia, alelos múltiples, interacción génica, herencia ligada al sexo e influida por el sexo. Determinación del sexo. Ligamiento.

**UNIDAD XIII** Nociones de clasificación. Los Phyla animales, criterios para su clasificación. Las claves dicotómicas y su uso en el reconocimiento de taxones. Nociones de nomenclatura.

## LA DIVERSIDAD ANIMAL

**UNIDAD XIV** Nivel protoplasmático de organización. Reino Protista: generalidades. Características generales de los principales Phyla de Protozoos. Grupos de vida libre y parásitos de importancia en acuicultura: diagnóstico, morfología y ciclos de vida.

**UNIDAD XV** Nivel de organización agregado celular: Phylum Porifera: diagnóstico, morfología externa e interna, ciclos de vida. Cultivos.

**UNIDAD XVI** Nivel de organización tejido-órgano (Bilaterales Acelomados): Phylum Platyhelminthes. Características generales, forma y función. Reproducción y ciclos de vida. Clasificación. Parasitismo. Ejemplos de importancia en acuicultura.

**UNIDAD XVII** Nivel de organización sistemas de órganos (Bilaterales Pseudocelomados): Phylum Rotifera, Phylum Nematoda y Phylum Acanthocephala. Diagnóstico y morfología, funciones. Reproducción y ciclos de vida. Clasificación, ejemplos de vida libre y parásitos de importancia en acuicultura.

**UNIDAD XVIII** Nivel de organización sistemas de órganos (Bilaterales Celomados)

**Subunidad 1** Phylum Annelida: Diagnóstico, forma y función. Reproducción y desarrollo. Clasificación. Ejemplos cultivables, de vida libre y parásitos de importancia en acuicultura.

**Subunidad 2** Phylum Mollusca: Diagnóstico, estructura externa generalizada. Estructura interna y función. Hábitos alimentarios, reproducción desarrollo y ciclos de vida. Clasificación: Clase Polyplacophora, Clase Gasteropoda, Clase Bivalvia y Clase Cephalopoda. Importancia económica, ejemplos cultivables.

**Subunidad 3** Phylum Arthropoda: Diagnóstico y características generales. Clasificación: Crustáceos e Insectos. Forma y función. Hábitos alimentarios, reproducción, desarrollo y metamorfosis. Ciclos de vida. Larvas acuáticas y especies forrajeras. Ejemplos de importancia en acuicultura.

**Subunidad 4** Phylum Echinodermata y Phylum Chordata. Generalidades y diagnóstico. Forma y función. Reproducción y desarrollo. Clasificación: las Clases principales. Ejemplos de importancia en acuicultura.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

### Bibliografía Básica

- Baker, J. y G. Allen, 1970. Biología e investigación Científica. Fondo Educativo Interamericano.  
Curtis, H., 1975. Biología General. Ed. Omega.  
Curtis, H. y N.S. Barnes, 1994. Biología. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana S.A. Madrid. España.  
Hickman, C.P. Jr., L.S. Roberts y A. Larson, 1993. Zoología: Principios Integrales. 9ª Edición. Interamericana- Mc Graw-Hill.  
Storer, T.I. y R. Usinger, 1971. Zoología General. Ed. Omega.  
Storer, T.I.; R. Usinger; R. Stebbins y Nybakken, 1986. Zoología. Ed. Omega.  
Weisz, P.B., 1980. La Ciencia de la Biología. Ed. Omega.  
Weisz, P.B., 1985. La Ciencia de la Zoología. Ed. Omega.

### Bibliografía de Consulta

- Ageitos de Castellanos, Z. y E. Lopretto, 1983. Los Invertebrados, Tomo I. Ed Eudeba.  
Ageitos de Castellanos, Z. Y E. Lopretto, 1990. Los Invertebrados. Tomo II. Librería Agropecuaria S.A.

- Ageitos de Castellanos, Z. y E. Lopretto, 1994. Los Invertebrados. Tomo III. Ed. Estudio Sigma S.R.L.
- Banks, W.J., 1996. Histología veterinaria aplicada. 2° edición. México. Santa fé – Bogotá. El manual moderno.
- Barnes, R., 1985. Zoología de los Invertebrados. Ed. Interamericana.
- Barrientos J.A., 1988. Bases para un curso práctico de entomología. Asociación española de entomología. España.
- Bernis, M.J., 1980. Atlas de Microscopía. Ed. Barcelona, Jover.
- Brusca R. y G.R. Brusca, 1990. Invertebrates. Sunderland Mass. Sinauer.
- Castro, R.J.; M. Händel y G. Rivolta, 1986. Actualizaciones en Biología. Ed. Eudeba.
- Casinos, A. 1979. Atlas elemental de los vertebrados. 1° edición, Ed. Jover. Barcelona.
- Cheng, T., 1986. General Parasitology. 2° edición. Academy Press, Inc. Orlando, Florida.
- De Robertis, E. D. y E. M. De Robertis (h.), 1986. Biología Celular y Molecular. Ed. El Ateneo.
- Di Fiore, M., 1978. Atlas de histología Normal. Artes gráficas Planeta. Bs.As.
- Flores, V. 1997. Tesis de licenciatura. Centro Regional Universitario Bariloche. UNC.
- Freeman, W. H. y B. Bracegirdle, 1982. Atlas de Estructura de Invertebrados.
- Gardiner, M.S., 1987. Biología de los Invertebrados. Ed. Omega.
- Gavrilov, K., 1958. Curso de Anatomía y Fisiología Comparadas. Univ. Nac. de Tucumán.
- Grassé, P.P., 1977. Zoología Invertebrados. Ed. Toray-Masson.
- Gullan P.J. y P.S. Granston. 1995. The insects. An outline of entomology. Great Britain. Oxford.
- Ham, A. W., 1975. Tratado de Histología. Ed. Interamericana.
- Houillon, Ch., 1981. Embriología. Ed. Omega.
- Junqueira, L.C. y J. Carneiro, 1987. Histología básica. 3° edición. Ed. Salvat. editores S.A.
- Lesson, T. y C.R. Lesson, 1970. Histología. Ed. Interamericana.
- Leta, H., 1982. Guía de anatomía práctica del calamar *Ilex argentinus*. Castellanos 1960.
- Laverack, M. Y J. Dando, 1979. Essential Invertebrate Zoology. 2° edición. John Willy & sons. Toronto, New York.
- Meglitsch, P., 1981. Zoología de Invertebrados. Ed. H. Blume.
- Needham, J. y P. Needham, 1982. Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. Ed. Reverté.
- Olsen, O.W., 1977. Parasitología Animal. Ed. Aedos.
- Pirlot, P. 1976. Morfología evolutiva de los cordados. Ediciones Omega S.A. Barcelona. España.
- Richard, O.W. y Z.G. Davis, 1984. Tratado de Entomología Imms. Clasificación y Biología. Ed. Omega.
- Roberts, R. y C.J. Shephered, 1981. Enfermedades de la trucha y el salmón. Ed. Mundi-Prensa.
- Romer, A.S. y R. Parsons, 1983. Anatomía Comparada. Ed. Interamericana.
- Ross, H., 1978. Introducción a la Entomología general aplicada. Ed. Omega.
- Sleigh, M., 1979. Biología de los Protozoos. Ed. Blume.
- Solomon E., L. Berg. y D. Martín, 1993. Biología de Villee. 3° edición. Ed. Interamericana Mc. Grawhill.
- Torrey, T.W., 1978. Morfogénesis de los vertebrados. Ed. Limusa S.A. México.
- Weichert, Ch. K., 1977. Elementos de Anatomía de los Cordados. Ed. Mc. Graw Hill.
- Welsch, V. y V. Storch, 1976. Estudio comparado de la citología e histología animal. Ed. Urmo.
- Woo, P.T.K., 1995. Diseases and Disorders, Volumen 1. Protozoan and metazoan infection. Editorial Cab. International.
- Young, J.Z., 1980. La vida de los Vertebrados. Ed. Omega.
- Ziswiller, V., 1980. Zoología Especial: Vertebrados (Tomos I y II). Ed. Omega.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

**Clases teóricas:** dos clases teóricas semanales con exposición de temas a cargo del profesor, repaso de temas con los alumnos.

**Clases prácticas:** dos clases prácticas semanales con:  
 observación y análisis de material conservado y ocasionalmente vivo.  
 consulta de bibliografía básica y específica.  
 disección de material fresco y conservado.

**Salida de campo:** comprende observación de los organismos en su ambiente, sus adaptaciones y recolección de material para posterior procesamiento del mismo en laboratorio.

## **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

### **Alumnos regulares:**

Las clases teóricas no son obligatorias.

Las clases prácticas son de carácter obligatorio, con asistencia al 80 % de las mismas. La cantidad de ausentes permitidos (4) serán repartidos por parcial en forma equitativa (un ausente para cada parcial). Se requiere puntualidad respecto a la hora de comienzo de la clase, siendo la tolerancia de 10 minutos (inapelable).

La cursada consta de cuatro exámenes parciales: los dos primeros son escritos y los dos restantes, orales. Todos deberán ser aprobados con 6 (seis) puntos sobre 10 (diez). Cada examen parcial tiene una posibilidad de recuperación, en caso de inasistencia o desaprobación del mismo en la primera fecha. La asignatura se aprueba con examen final.

### **Alumnos promocionales:**

Para promocionar la asignatura, el alumno deberá asistir en forma obligatoria al 90 % de las clases prácticas. (2 ausentes)

Los parciales deberán ser aprobados con 8 (ocho) puntos sobre 10 (diez) en la primera fecha únicamente, y cada uno de ellos (excepto el primero) llevará preguntas sobre los parciales anteriores. Una vez cumplidas estas condiciones, se le dará por aprobada la asignatura sin necesidad de rendir examen final. La nota final será el promedio de los cuatro exámenes parciales más el rendimiento en las clases prácticas (notas de parcialitos, informes de cada TP, etc.).

**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:** 5 horas semanales de clases teóricas y 7 de clases prácticas.

## **9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

T.P.Nº 1: Nociones de microscopía y fichado de bibliografía.

T.P.Nº 2: Célula y reproducción celular.

T.P.Nº 3: Desarrollo embrionario: primeras fases.

T.P.Nº 4: Desarrollo post-embrionario.

### **PRIMER EXAMEN PARCIAL**

T.P.Nº 5: Nociones de tejidos (parte 1).

T.P.Nº 6: Nociones de tejidos (parte 2).

T.P.Nº 7: Sistemas orgánicos 1 (disección de lombriz).

T.P.Nº 8: Sistemas orgánicos 2 (disección de trucha).

T.P.Nº 9: Caracteres utilizados en la clasificación de los animales. Determinación y uso de claves.

### **SEGUNDO EXAMEN PARCIAL**

T.P.Nº 10: Reino Protista: Rama Protozoa; Reino Animalia: Phylum Porifera.

T.P.Nº 11: Acelomados: Phylum Platyhelmintha.

T.P.Nº 12: Pseudocelomados: Phylum Rotifera, Phylum Nematoda, Phylum Acanthocephala.

T.P.Nº 13: Celomados: Phylum Annelida.

T.P.Nº 14: Phylum Mollusca: Clase Bivalvia, Clase Poliplacophora.

T.P.Nº 15: Phylum Mollusca: Clase Gastropoda, Clase Cephalopoda.

### **TERCER EXAMEN PARCIAL**

T.P.Nº 16: Phylum Arthropoda, Subphylum Crustacea.

T.P.Nº 17: Phylum Arthropoda, Subphylum Unirramia, Clase Insecta (parte 1).

T.P.N° 18: Phylum Arthropoda, Subphylum Unirramia, Clase Insecta (parte 2).

T.P.: Salida de campo

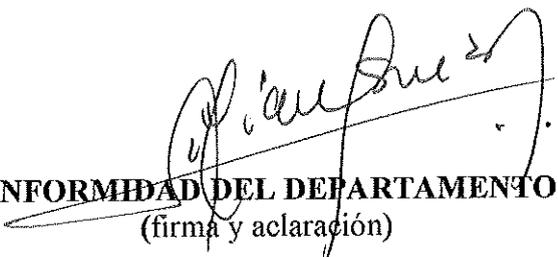
T.P.N° 19: Phylum Echinodermata.

T.P.N° 20: Phylum Chordata, Clase Chondrichties, Clase Osteichties, Clase Amphibia, Clase Reptilia, Clase Aves, Clase Mammalia.

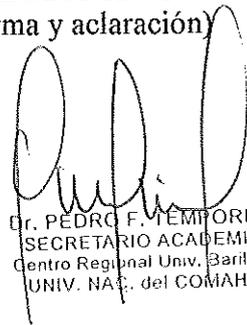
**CUARTO EXAMEN PARCIAL**

  
Diego Añón Suárez

**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

  
**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
(firma y aclaración)

**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
(firma y aclaración)

  
Dr. PEDRO F. TEMPORETTI  
SECRETARIO ACADEMICO  
Centro Regional Univ. Bariloche  
UNIV. NAC. del COMAHUE