

AÑO ACADÉMICO: 2023

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: ZOOLOGÍA

PROGRAMA DE CATEDRA: **ZOOLOGIA GENERAL Y APLICADA**

OPTATIVA: NO

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE :
TÉCNICO UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA

AREA: ZOOLOGIA

ORIENTACION: SIN ORIENTACIÓN

PLAN/ES DE ESTUDIOS:

0084/85, 01088/94 - 0351/03 - 0890/05 - Res. CD-GAB 1188/21

TRAYECTO (PEF): N/C

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 12

CARGA HORARIA TOTAL: 192

REGIMEN: Segundo Cuatrimestre

EQUIPO DE CATEDRA: (Apellido y Nombres - Cargo)

- **Diego Añón Suárez PAS-1**
- Marcelo Kun PAD-1
- Magali Rechencq ASD-3
- Nelson Atencio AYP-3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (Según Plan/es de Estudios):

- PARA CURSAR:

-

- PARA RENDIR EXAMEN FINAL:

-

1. FUNDAMENTACIÓN:

Asignatura de formación básica y conceptual, práctica y teórica

2. OBJETIVOS:

Conocer los principios básicos de los procesos biológicos, haciendo hincapié en la estructura y reproducción celular y en las diferentes funciones orgánicas, con énfasis en los procesos reproductivos y de desarrollo. Conocer las características principales de los taxa relacionados a la acuicultura, ya sea como especies cultivables, forrajeras o parásitas. Adquirir nociones sobre las características externas más relevantes, de modo que permitan el reconocimiento de los diferentes taxones animales. Adquirir nociones estos grupos a través del estudio comparado de las características estructurales, funcionales y biológicas. Relacionar este conocimiento con los hábitos.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

CARACTERIZACIÓN:

Conceptos fundamentales en zoología: metamería, simetría, cefalización y celularidad.

Tejidos: definición y fisiología básica. Tipos: epitelial, muscular, conjuntivos (conectivo, adiposo, sanguíneo, cartilaginoso, óseo), nervioso.

Caracterización sistemática; morfología externa e interna comparada y embriología de los siguientes grupos: Chordata, Echinodermata, Arthropoda (incluye solamente Insecta y Crustácea), Mollusca, Annelida, Aschelminthes, Platyhelminthes, Acantocephala, Porifera y Protozoa.

Desarrollo individual: conceptos generales de estructuras (gameta, huevos, blástulas y gástrulas) y procesos (fecundación, fertilización, segmentación, gastrulación y formación del celoma) desarrollo embrionario y larvario de: Amphibia, crustácea, insecta, Annelida, Mollusca.

Funciones: digestión, excreción, reproducción, respiración, circulación y sistemas hormonales.

Integración a nivel uni y multi-celular.

Taxonomía

PRÁCTICAS:

Conceptos fundamentales en zoología, reconocimiento de los caracteres en distintos ejemplares.

Microscopía: uso y reconocimiento de las partes de lupa y microscopio. Mantenimiento.

Bibliografía: uso de libros, abstracts, separatas y fichaje de materiales.

Tejidos: dibujo y reconocimiento de tejidos: epitelial, muscular, sanguíneo, nervioso, óseo, cartilaginoso, conectivo, adiposo.

Chordata: morfología externa e interna de Amphibia.

Echinodermata: morfología externa de Asterozoa y Echinozoa.

Insecta: morfología externa, utilización de claves para reconocimiento de larvas acuáticas.

Crustácea: morfología externa de langostino, Copepoda, Cladocera, Reconocimiento de fauna local.

Mollusca: morfología externa e interna de Chlamys, Ostrea, Mytilus. Diferenciación en familia Mytilidae. Dibujo de cortes histológicos.

Annelida: morfología interna y externa de Polychaeta, Oligochaeta e Hirudinea.

Aschelminthes: morfología externa de Nematoda, Gastrotricha y Rotífera.

Platyhelminthes: morfología externa e interna de Turbellaria, Trematoda y Cestoda.

Acantocephala: morfología externa e interna. Ciclo de vida.

Porifera: morfología externa y gémulas.

Protozoos: morfología general de ejemplares vivos y conservados de las Clases principales.

Desarrollo individual: desarrollo embrionario y larval de Crustácea Mollusca, Annelida y Amphibia.

Taxonomía: problemas.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

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

EL ANIMAL COMO SER VIVO

UNIDAD II Los Reinos de la naturaleza viviente: breve repaso de los principales esquemas. Los criterios básicos utilizados para la división de los mismos. Los diferentes Phyla animales y los criterios para su clasificación. Las claves dicotómicas y su uso en el reconocimiento de taxones. Nociones de nomenclatura.

UNIDAD III Características de los seres vivos: Organización química y estructura específica, metabolismo, crecimiento, reproducción, excitabilidad, movimiento, adaptación. Niveles de organización de los animales. Los planes estructurales del reino Animal, conceptos de simetría, cavidades del cuerpo, metamería y cefalización.

Nociones de clasificación. Caracteres empleados en taxonomía: niveles de organización, simetría, metamería, cavidades del cuerpo, homologías y analogías.

UNIDAD IV Organización de la célula animal. La célula eucariota: los componentes celulares y sus funciones. El ciclo celular: Interfase y Mitosis, las diferentes etapas de la mitosis y sus eventos principales: cariocinesis y citocinesis. Estructura de los cromosomas, concepto de genes y alelos. La Meiosis y sus distintas fases, formación de gametos. Principales diferencias entre mitosis y meiosis.

UNIDAD V Fecundación y desarrollo embrionario: fusión de gametas y formación del cigoto, segmentación y primeras fases del desarrollo. Tipos de huevo según la cantidad y distribución de la sustancia de reserva (vitelo). Formación de las hojas embrionarias (endodermo, mesodermo y ectodermo). Origen del celoma, importancia estructural y funcional del mismo. Desarrollo post-embrionario: modalidad de desarrollo directo e indirecto, definición y ejemplos. Larvas y metamorfosis en los principales grupos animales. Huevos de tipo anamniota y amniota.

UNIDAD VI Tejidos animales. Los cuatro tejidos principales: Epitelial, muscular, conjuntivo y nervioso. Estructura básica, principales componentes y variedades celulares. Funciones más importantes. Ejemplos de los mismos y su localización en el cuerpo.

UNIDAD VII (Actividad vital) Soporte, protección y movimiento. El tegumento en los distintos grupos animales. Sistemas esqueléticos: esqueletos blandos (hidrostáticos) y esqueletos rígidos (endoesqueleto y exoesqueleto), ejemplos. El movimiento en los animales: Movimientos de tipo ameboidal, ciliar, flagelar y muscular.

UNIDAD VIII (Actividad vital) Fluidos internos. Medio interno fluido, composición de los fluidos corporales. La circulación: planes de circulación en invertebrados y vertebrados, organismos con y sin sistema circulatorio, sistemas abiertos y cerrados. Intercambio de gases: los mecanismos respiratorios en invertebrados y vertebrados, superficies de intercambio y diferentes sistemas. El intercambio de gases en el agua y en la tierra, adaptaciones.

UNIDAD IX (Actividad vital) Homeostasis. Estructuras excretoras en invertebrados: vacuola pulsátil, nefridio, riñón de artrópodos. Riñón de vertebrados. Regulación de la temperatura, ectotermia y endotermia.

UNIDAD X (Actividad vital) Nutrición y Digestión. Mecanismos de alimentación: ingestión de partículas, alimentación de sólidos, alimentación de líquidos. El proceso digestivo, acción de las enzimas digestivas y absorción. Movimiento en el canal alimentario. Requisitos tróficos.

UNIDAD XI (Actividad vital) Coordinación nerviosa. La neurona: unidad funcional del sistema nervioso. Naturaleza del impulso nervioso, sinapsis. Diferentes modos de coordinación nerviosa. Sistema nervioso en invertebrados y vertebrados. Órganos de los sentidos. Coordinación química. Integración hormonal, cómo se complementa con el sistema nervioso. Los principales centros productores de hormonas en los grandes grupos animales.

UNIDAD XII (Actividad vital) El proceso reproductor. Reproducción asexual: división binaria, división múltiple, fragmentación y gemación. Reproducción sexual: singamia, conjugación, partenogénesis. Organismos monoicos y dioicos. Distintos tipos de alternancia de generaciones. Diversas modalidades de reproducción (ovulíparos, ovíparos, ovovivíparos, vivíparos). Cuidado de las crías. Estructura del sistema reproductor en invertebrados y vertebrados.

UNIDAD XIII 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 XIV Nociones de clasificación. Caracteres empleados en taxonomía: niveles de organización, simetría, metamería, cavidades del cuerpo, homologías y analogías. Los diferentes Phyla animales y los criterios para su clasificación. Las claves dicotómicas y su uso en el reconocimiento de taxones. Nociones de nomenclatura.

LA DIVERSIDAD ANIMAL

UNIDAD XV Nivel protoplasmático de organización. Reino Protista (Eucarya unicelulares, Rama Protozoa): generalidades. Características generales de los principales Phyla: Ciliophora, Sarcodina, Apicomplexa. Grupos de vida libre y parásitos de importancia en acuicultura: diagnosis y ciclos de vida.

UNIDAD XVI Nivel de organización agregado celular: Phylum Porifera: diagnosis, morfología externa e interna, ciclos de vida. Tipos representativos. Cultivos.

UNIDAD XVII Nivel de organización tejido-órgano (Bilaterales Acelomados): Phylum Platyhelminthes. Características generales, forma y función. Reproducción y ciclos de vida. Clasificación. Formas de vida libre, simbiótica y parásita.

UNIDAD XVIII Nivel de organización sistemas de órganos (Bilaterales Blastocelomados): Phylum Rotifera, Phylum Nematoda y Phylum Acanthocephala. Diagnosis, organización y mecanismos de funcionamiento. Reproducción y ciclos de vida. Clasificación, formas de vida libre y parásita.

UNIDAD XIX Nivel de organización sistemas de órganos (Bilaterales Celomados)

Subunidad 1 Los celomados. Funciones y ventajas biológicas que aporta la aparición del celoma. Phylum Annelida: Diagnosis, forma y función. Reproducción y desarrollo. Clasificación. Formas cultivables, de vida libre y parásitas de importancia en acuicultura.

Subunidad 2 Phylum Mollusca: Diagnosis, 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: Diagnósis y caracterización. Organización y mecanismos de funcionamiento. Clasificación: Crustáceos e Insectos. Forma y función. Hábitos alimentarios, reproducción, desarrollo y metamorfosis. Larvas acuáticas. Los distintos ciclos de vida. Especies forrajeras y otros ejemplos de importancia en acuicultura.

Subunidad 4 Phylum Echinodermata: Caracterización. Modificaciones de la bilateralidad y sus consecuencias. Organización y mecanismos de funcionamiento. Importancia económica.

Phylum Chordata. Caracterización y diagnóstico. Forma y función. Reproducción y desarrollo. Clasificación: las Clases principales del Subphylum Vertebrata: Chondrichthyes y Osteichthyes (Peces), Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia. Ejemplos de importancia en acuicultura.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

Bibliografía Básica

Curtis, H. y N.S. Barnes, 1994. *Biología*. 5° edición. Ed. Médica Panamericana S.A. Madrid. España.

Hickman, C.P. Jr., L.S. Roberts, S.L. Keen, A. Larson, H. L'Anson y D.J. Eisenhour. 2014. *Principios Integrales de Zoología*: 14° Edición. Interamericana- Mc Graw-Hill.

Hickman, C.P. Jr., L.S. Roberts y A. Larson, 2002. *Animal Diversity* 3rd° Edition. Mc Graw-Hill.

Miller, S.A. & J.P. Harley. 2001. *Zoology*. 5ta Ed. The McGraw- Hill. 540 pp.

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.

Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts & J.D. Watson. 1989. *Molecular biology of the cell*. Garland Publ. NY, 1219 pp.

Banks, W.J. 1996. *Histología Veterinaria Aplicada*. Editorial El Manual Moderno. Mexico, 750 pp,

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, 2002. *Invertebrates*. Sunderland Mars. Sinauer.

Castro, R.J.; M. Händel y G. Rivolta, 1986. *Actualizaciones en Biología*. Ed. Eudeba.

Cheng, T., 1986. *General Parasitology*. 2° edición. Academy Press, Inc. Orlando, Florida.

De Robertis, E.D.P. y E.M.F. De Robertis. 1991. *Biología celular y molecular*. Librería El Ateneo. Buenos Aires, 613 pp.

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.

Geneser, F. 2003. *Histología*. Tercera Edición. Editorial Médica Panamericana. 813 pp.

Gilbert, S.F. 1994. *Developmental Biology*. Sinauer Associates, Inc. Publ. 894 pp.

- Gullan P.J. y P.S. Granston. 1995. The insects. An outline of entomology. Great Britain. Oxford.
- Hib, J. 2001. Histología de Di Fiore. Texto y Atlas. Editorial El Ateneo. 427 pp.
- Houillon, Ch., 1981. Embriología. Ed. Omega.
- Junqueira, L.C. y J. Carniero, 1987. Histología básica. 3° edición. Ed. Salvat. editores S.A.
- Kardong, K.V. 1998. Vertebrates: Comparative anatomy, function, evolution, 2nd ed. McGraw Hill. Boston, 747 pp.
- Laverack, M. Y J. Dando, 1979. Essential Invertebrate Zoology. 2° edición. John Willy & Sons. Toronto, New York.
- Leta, H., 1982. Guía de anatomía práctica del calamar *Ilex argentinus*. Castellanos 1960.
- 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.
- Randall, D., W. Burggren & K. French. 1997. Eckert Animal Physiology: mechanisms and adaptations. W.H. Freeman and Co. NY. 728 pp.
- 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.
- Stryer, L. 1981. Biochemistry. W.H. Freeman & Co., San Francisco. 949 pp.
- Torrey, T.W., 1978. Morfogénesis de los vertebrados. Ed. Limusa S.A. México.
- 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.
- Ziswiler, V., 1978. Zoología Especial: Vertebrados (Tomos I Anamniotas). Ed. Omega.
- Ziswiler, V., 1986. Zoología Especial: Vertebrados (Tomos II Amniotas). Ed. Omega.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA MODALIDAD PRESENCIAL:

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.

Diseción de material fresco y conservado.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

Condición regular:

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.

La cursada consta de cuatro exámenes parciales: los dos primeros son escritos y los dos restantes, orales. Todos deberán ser aprobados con 4 (cuatro) puntos (equivalente al 60% del total) sobre 10

(diez). Cada examen parcial tiene una instancia de recuperación, en caso de inasistencia o desaprobación del mismo en la primera fecha. La asignatura se aprueba mediante un examen final que deberá ser aprobado con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez).

Condición promocional:

Para aprobar la asignatura sin necesidad de rendir examen final (promoción), el alumno deberá asistir en forma obligatoria al 90 % de las clases prácticas (2 ausentes). Además, los exámenes parciales deberán ser aprobados con 8 (ocho) puntos sobre 10 (diez) y 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 estará compuesta por el promedio de los cuatro exámenes parciales, más el rendimiento en las clases prácticas (notas de parcialitos, informes de cada TP, etc.).

Alumnos Libres: Se considera a aquel alumno que no ha cursado la materia o que no posee la acreditación de la cursada (ver alumno regular). Para rendir libre la materia deberán realizar un examen escrito con reconocimiento de material el cual deberá aprobarse con un mínimo de 4 (cuatro) puntos para poder pasar a la instancia de examen oral. El examen oral se aprobará con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos y la nota final será el promedio de la evaluación escrita y la evaluación oral.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

5 horas semanales de clases teóricas y 7 de clases prácticas (distribuidas en dos clases teóricas y dos clases prácticas semanales).

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

16/08 T.P. N° 1: Microscopía y Criterios para la clasificación de seres vivos.

18/08 T.P. N° 2: Célula y reproducción celular.

23/08 T.P. N° 3: Desarrollo embrionario: primeras fases.

25/08 T.P. N° 4: Desarrollo post-embrionario.

30/08 REPASO Y CONSULTAS

01/09 PRIMER EXAMEN PARCIAL

06/09 RECUPERATORIO PRIMER EXAMEN PARCIAL

06/09 T.P. N° 5: Nociones de tejidos (parte 1).

08/09 T.P. N° 6: Nociones de tejidos (parte 2).

13/09 T.P. N° 7: Sistemas orgánicos 1 (disección de lombriz).

15/09 T.P. N° 8: Sistemas orgánicos 2 (disección de trucha).

18/09 al 22/09 semana de exámenes finales (sin clases)

27/09 REPASO Y CONSULTAS

29/09 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

04/10 RECUPERATORIO SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

04/10 T.P. N° 9: Eucarya unicelulares: Rama Protozoa; Reino Animalia: Phylum Porifera.

06/10 T.P. N° 10: Acelomados: Phylum Platyhelmintha.

11/10 T.P. N° 11: Pseudocelomados: Phylum Rotifera, Phylum Nematoda, Phylum Acanthocephala.

18/10 T.P. N° 12: Celomados: Phylum Annelida.

20/10 T.P. N° 13: Phylum Mollusca: Clase Bivalvia, Clase Poliplacophora.

25/10 T.P. N° 14: Phylum Mollusca: Clase Gastropoda, Clase Cephalopoda.



UNCo
BARILOCHE

27/10 REPASO TERCER EXAMEN PARCIAL
01/11 TERCER EXAMEN PARCIAL
08/11 RECUPERATORIO PRIMER TERCER EXAMEN PARCIAL

03/11 T.P. N° 15: Phylum Arthropoda, Clase Crustacea.
08/11 T.P.N° 16: Phylum Arthropoda, Clase Insecta (parte 1).
10/11 T.P.N° 17: Phylum Arthropoda, Clase Insecta (parte 2).
15/11 T.P.N° 18: Phylum Echinodermata.
17/11 T.P.N° 19: Phylum Chordata, Clase Chondrichties, Clase Osteichties, Clase Amphibia, Clase Reptilia, Clase Aves, Clase Mammalia.
22/11 CUARTO EXAMEN PARCIAL
29/11 RECUPERATORIO CUARTO EXAMEN PARCIAL

Diego Añón Suárez

Dr Marcelo E.Kun
Profesor de Zoología
CRUB Universidad Nacional del Comahue

Dirección del Departamento de Zoología

Dra. MARIANA PUETA
Secretaría Académica
Centro Regional Univ. Bariloche
Univ. Nacional del Comahue