

DEPARTAMENTO: Zoología

Página: 1

MODELO DE PROGRAMA (en base a la Ord. N° 485/91)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche

PROGRAMA DE CATEDRA: Invertebrados B

AÑO ACADÉMICO: 2014

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Licenciatura en Cs. Biológicas, Profesorado en Biología

**PLAN DE ESTUDIOS N°: 094/85 y modificatoria 0883/93 (Licenciatura en Cs. Biológicas)
089/854 y modificatoria 073/98 y 741/2000 (Profesorado en Biología)**

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 12 horas

REGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: Segundo

EQUIPO DE CATEDRA

PROFESOR ADJUNTO: Dr. Diego Añón Suárez (PAD 1)

**ASISTENTES DE DOCENCIA: Dra. Mariana Reissig (ASD 3)
Dr. Marcelo Kun (ASD 1)**

**AYUDANTES: Lic. Rocío Vega (AYP 3)
Alumna Laura Aput (AYS)**

**ASIGNATURA CORRELATIVA: Biología General, Ecología General, Invertebrados A (Plan viejo)
Ecología General (Plan nuevo)**

1. FUNDAMENTACION:

- a. **Características de la asignatura:** asignatura de formación específica, básica, conceptual, práctica y teórica.
- b. **Tipo de aprendizaje:** desarrollo de la capacidad de observación, análisis y síntesis, manejo de claves y de material biológico vivo y conservado.

2. OBJETIVOS: Que el alumno conozca y se familiarice con la diversidad de los invertebrados artrópodos, que conozca las principales divisiones del Filo así como su organización externa e interna. Que el alumno adquiera conocimientos relativos a los aspectos estructurales, biológicos y ecológicos de los artrópodos, que los han llevado a su gran éxito evolutivo. Que conozca los principales grupos de importancia económica y sanitaria. Que reconozca las principales relaciones entre estructura y función. Que adquiera práctica en el reconocimiento y manejo de material vivo y conservado y que se familiarice con el uso de claves.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: UNIDAD 1. Panarthropoda y grandes divisiones de los Arthropoda. **UNIDAD 2.** Filo Arthropoda: características generales. **UNIDAD 3.** Anatomía y fisiología comparadas. **UNIDAD 4.** Sistema nervioso. **UNIDAD 5.** Sistema digestivo y excretor. **UNIDAD 6.** Sistema respiratorio. **UNIDAD 7.** Reproducción y desarrollo. **UNIDAD 8.** Artrópodos paleozoicos: Subfilo

Trilobitomorpha UNIDAD 9. Subfilo *Cheliceriformes*: Clase *Chelicerata* UNIDAD 10. Subclase *Arachnida*
UNIDAD 11. Subclase *Arachnida* (cont.) UNIDAD 12. Clase *Pycnogonida*. UNIDAD 13. Subfilo *Myriapoda*
UNIDAD 14. Subfilo *Hexapoda* Clase *Entognatha*. UNIDAD 15. Clase *Insecta*. UNIDAD 16. Clase *Insecta*
(cont.). UNIDAD 17. Clase *Insecta* (cont.). UNIDAD 18. Insectos y sociedades. UNIDAD 19. Insectos
acuáticos. UNIDAD 20. Insectos y plantas. UNIDAD 21. Subfilo *Crustacea*. UNIDAD 22. *Crustacea* (cont.)
UNIDAD 23. *Crustacea* (cont.) UNIDAD 24. *Crustacea* (cont.). UNIDAD 25. *Crustacea* (cont.).

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

- UNIDAD 1.** Filo *Arthropoda*: características generales. Exoesqueleto y crecimiento corporal. Especialización regional del cuerpo. Metamería y tagmosis, apéndices.
Teorías sobre el origen de los *Arthropoda*: polifiletismo, monofiletismo. El proceso de artropodización,.
- UNIDAD 2.** *Panarthropoda* y grandes divisiones de los *Arthropoda*. *Panarthropoda*: Filos *Onychophora* y *Tardigrada*, características generales de los mismos y relaciones con los *Arthropoda*. Filo *Arthropoda*, Subfilos *Trilobitomorpha*, *Cheliceriformes*, *Myriapoda*, *Hexapoda* y *Crustacea*: Características generales de los mismos.
- UNIDAD 3.** Anatomía y fisiología comparadas. Sistema tegumentario (exoesqueleto): composición y función de la *cutícula*; *ecdisis*, *formaciones tegumentarias*. Apéndices, *estructura*, *función* y *adaptaciones*. Modificaciones en los diferentes subfila. Sistema muscular, esquelético y visceral.
- UNIDAD 4.** Sistema nervioso. Estructura general y modelos básicos de organización. Sistema endócrino: hormonas y control de la muda. Recepción y transmisión de estímulos: órganos de los sentidos (sensilas). Fotorreceptores (ojos compuestos y simples), mecanorreceptores (setas, pelos táctiles, propioceptores, etc.), quimiorreceptores, receptores auditivos (tímpanos, timbales, etc.).
- UNIDAD 5.** Sistema digestivo. Anatomía general del sistema digestivo. Aparatos bucales más representativos. Excreción y Osmoregulación. Sistemas excretores, áreas de excreción y sistemas tubulares: uroceles, tubos de Malpighi, nefroceles. Regulación iónica y osmótica.
- UNIDAD 6.** Intercambio de gases. Intercambio tegumentario y estructuras especializadas (pulmones, branquias, tráqueas y estructuras derivadas). Estructura y organización. Transporte de gases y pigmentos respiratorios. Circulación: sistema circulatorio, estructuras vasculares y pulsátiles; hemolinfa. Modalidades de circulación y su relación con el sistema respiratorio.
- UNIDAD 7.** Reproducción y desarrollo. Organización general del sistema reproductor, fecundación externa e interna, transmisión de esperma directa o indirecta. Desarrollo embrionario en *Arthropoda*, embriogénesis. Secuencia de las fases del desarrollo. Desarrollo post-embrionario, mecanismos de desarrollo directo e indirecto.
- UNIDAD 8.** Artrópodos paleozoicos (Subfilo *Trilobitomorpha*). Subfilo *Cheliceriformes*, Clase *Pycnogonida*. Características generales. Anatomía interna y externa. Aspectos biológicos más relevantes y distribución.
- UNIDAD 9.** Subfilo *Cheliceriformes*, Clase *Chelicerata*, Subclase *Merostomata* (*Eurypterida* y *Xiphosura*). Caracteres generales. Formas fósiles y vivientes. Morfología y anatomía externa e interna.
- UNIDAD 10.** Clase *Chelicerata*, Subclase *Arachnida*: Ordenes *Scorpiones*, *Araneae*, *Pseudoescorpionida*, *Solpugida*, *Opiliones* y *Acari*. Organización general, morfología externa e interna, locomoción, alimentación y digestión, glándulas de veneno y seda. Órganos sensoriales. Reproducción y desarrollo. Importancia sanitaria y económica. Características biológicas, ecológicas y sistemática del grupo.
- UNIDAD 11.** Grupos menores de *Chelicerata*: Ordenes *Ricinulei*, *Uropygi*, *Amblypygi*, *Palpigradi*, *Schizomida*. Organización general, morfología externa. Características biológicas más relevantes.

- UNIDAD 12.** Subfilo Myriapoda. Caracteres generales y clasificación. Clases: Diplopoda, Pauropoda, Chilopoda y Symphyla. Ordenes: Scutigermorpha, Lithobiomorpha, Scolopendromorpha, Geofilomorpha y Craterostigomorpha. Características generales. Organización externa e interna. Hábitat. Formas de desarrollo. Aspectos ecológicos más sobresalientes.
- UNIDAD 13.** Subfilo Crustacea: Caracteres generales. Anatomía interna y externa. Sistemas tegumentario, digestivo, excretor, circulatorio, respiratorio, nervioso y órganos de los sentidos. Órganos sensoriales. Reproducción y desarrollo, metamorfosis. Importancia sanitaria y económica. Características biológicas, ecológicas más relevantes y sistemática del grupo.
- UNIDAD 14.** Diversidad de Crustacea: Clases Remipedia, Cephalocarida, Branchiopoda (Orden Anostraca, Notostraca, Cladocera y Conchostraca)
- UNIDAD 15.** Diversidad de Crustacea: Clase Maxillopoda (Subclase Ostracoda, Mystacocarida, Copepoda, Branchiura y Thecostraca).
- UNIDAD 16.** Diversidad de Crustacea: Clase Malacostraca. Subclases Phyllocarida y Eumalacostraca: Superordenes Hoplocarida, Syncarida y Eucarida (Ordenes Euphauciacea y Peracarida).
- UNIDAD 17.** Diversidad de Crustacea: Superorden Eucarida, Orden Decapoda: Subordenes Dendrobranchiata y Pleocyemata.
- UNIDAD 18.** Subfilo Hexapoda. Caracteres morfológicos generales y particulares más relevantes. Tipos de aparatos bucales y alimentación. Apéndices locomotores y sus modificaciones, las alas y el vuelo. Transporte interno e intercambio de gases, excreción, sistema nervioso y órganos de los sentidos, reproducción y formas de desarrollo. Coevolución, parasitismo y parasitoidismo. Comunicación.
- UNIDAD 19.** Diversidad de Hexapoda: Clase Entognatha. Subclase Protura, Diplura, Collembola. Clase Insecta, Subclase Archaeognatha, Subclase Zygentoma (Orden Thysanura).
- UNIDAD 20.** Clase Insecta. Subclase Pterygota. Infraclase Paleoptera. Ordenes Ephemeroptera y Odonata. Infraclase Neoptera. Ordenes Blattodea, Mantodea, Isoptera, Plecoptera, Orthoptera, Dermaptera, Grylloblattodea, Phasmida.
- UNIDAD 21.** Ordenes Psocoptera, Phthiraptera, Hemiptera, Thysanoptera, Anoplura, Mallophaga, Homoptera.
- UNIDAD 22.** Ordenes Strepsiptera, Coleoptera, Neuroptera, Raphidioptera, Megaloptera, Hymenoptera, Mecoptera, Siphonaptera, Diptera, Trichoptera, Lepidoptera.
- UNIDAD 23.** Insectos y sociedades. Los Insectos sociales. La organización social. Las avispas sociales. Las hormigas. Las abejas sociales. Las termitas. Aspectos evolutivos.
- Unidades sujetas a disponibilidad horaria.**
- UNIDAD 24.** Insectos y plantas. Interacciones coevolutivas. Herbivoría. Insectos y biología reproductiva de las plantas. Mutualismo y estructuras especializadas de las plantas.
- UNIDAD 25.** Depredación y parasitismo en insectos. Formas de localización de la presa / hospedador. Aceptación y manipulación de la presa / hospedador. Selección y especificidad de la presa / hospedador. El éxito evolutivo de la depredación y el parasitismo por insectos.
- UNIDAD 27.** Insectos del suelo. Insectos del suelo y los detritos. Insectos y árboles muertos o madera caída. Insectos del estiércol. Interacción Insectos- carroña. Interacción Insectos – hongos. Insectos cavernícolas. Monitoreo ambiental usando insectos del suelo.
- UNIDAD 28.** Entomología médica y veterinaria. Molestias y fobias causadas por insectos, venenos y alergias. Insectos como causas o vectores de enfermedades. Patógenos.

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

- Abele, L. G., 1982. *The Biology of Crustacea, Vol. I: Systematics, the fossil record and biogeography*. Academic Press, 319 pp.
- Barnes, R. D., 1996. *Zoología de los invertebrados*. Ed. Interamericana; 826 pp.
- Barnes, R. S. K.; P. Calow y P. J. W. Olive, 1993. *The Invertebrates, a new Synthesis*, 2nd Ed. Blackwell Science. 488 pp.
- Brusca, R. C. y G. J. Brusca, 1990. *Invertebrates* (2nd ed.). Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland. Massachussets; 936 pp.
- Carthy, J. D., 1968. *El comportamiento de los artrópodos*. Ed. Alhambra, S.A. Madrid. 163 pp
- Chapman, R. F., 1998. *The Insects, Structure and Function*. 4th Edición, Cambridge University Press, UK. 770 pp.
- Clarke, K.U., 1973. *The Biology of the Arthropoda*. Edward Arnold (Publishers) London, 270 pp.
- Cloudsley-Thompson, J. L., *Evolution and Adaption of terrestrial Arthropods*. Springer-Verlag. 141 pp.
- Foelix, R. F., 1982. *Biology of Spiders*. Harvard University Press. 305 pp
- Fortey, R.A. y R.H. Thomas, Eds. 1998. *Arthropod Relationships*. Chapman & Hall, London. 383 pp.
- Gardiner, M. S., 1978. *Biología de los Invertebrados*. Ed. Omega, Barcelona; 940 pp.
- Gillot, C., 1995. *Entomology. Second Edition*. Ed. Plenum Press. 798 pp.
- Grassé, P. P., R. A. Poisson y O. Tuzet, 1976. *Zoología, 1. Invertebrados*. Toray-Masson Ed. Barcelona. 938 pp.
- Gullan, P.J. Y P. S. Cranston, 2000. *The insects, an outline of entomology* (2nd Ed). Blackwell Science, Oxford, UK. 470 pp.
- Kaestner, A., 1970. *Invertebrate Zoology. Vol. 3*. Interscience Publishers Ed.; 523pp.
- Kaestner, A., 1967. *Invertebrate Zoology. Vol. 2*. Interscience Publishers Ed.; 472pp.
- Krantz, G.W., 1970. *Manual of Acarology*. Oregon State Univ. (Ed) 335 pp.
- Meglitsch, P. A., 1981. *Zoología de Invertebrados*. H. Blume Ed. Madrid. 906 pp.
- Morrone, J. J. y S. Coscaron (Directores), 1998. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, una perspectiva biotaxonomica*. Ediciones Sur (La Plata, Argentina). 599 pp.
- Provenzano, A. J. Jr., 1985. *The Biology of Crustacea. Vol 10: Economic aspects: Fisheries and Culture*. Academic Press, Inc. 331 pp.
- Richards, O. W y R. G. Davies, 1984. *Tratado de Entomología Imms. Vol. I y II*. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- Ruppert, E. E. y R. D. Barnes, 1996. *Zoología de los Invertebrados*. McGraw-Hill Interamericana. 1113 pp.
- Ruppert, E. E., Fox y R. D. Barnes, 2004. *Invertebrate Zoology, A functional Evolutionary Approach*. 7th ed. Brooks/Cole-Thomson Learn, Belmont, CA.
- Savory, T., 1977. *Arachnida*, 2nd Edition. Academic Press, 339 pp.
- Schram, F. R. 1986. *Crustacea*. Oxford University Press. New York. 606 pp.

6. PROPUESTA METODOLOGICA: Clases teóricas, clases prácticas (laboratorio) y salida de campo. Seminarios por parte de los alumnos con temas complementarios al programa.

7. **EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:** Los exámenes parciales (3) constarán de una parte escrita y un reconocimiento de material que equivalen al 70% y 30% de la nota total respectivamente. Además, cada uno deberá ser aprobado con un mínimo de 6 (seis) puntos. El examen final regular deberá aprobarse con 4 (cuatro) puntos. La nota se compone de un 65% correspondiente al examen final y un 35% a la nota de la cursada (ver las especificaciones en el ítem “evaluaciones” del reglamento de cursada). A partir del año de finalizada la cursada (incluyendo las mesas de febrero-marzo), los alumnos que rindan examen final, deberán aprobar un reconocimiento de material previo al examen oral. Ej.: cursada 2009, deberán reconocer material a partir mesas mayo 2011. Para obtener la promoción deben aprobarse los exámenes parciales con 8 (ocho) puntos en primera instancia. Ver las especificaciones sobre la promoción en el ítem “evaluaciones” del reglamento de cursada.

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

9. **OBJETIVO DE LOS PRACTICOS:**

Observación y dibujo de ejemplares conservados y cuando corresponda, ejemplares vivos. Completado de los esquemas de la guía. Disección de especímenes frescos y/o conservados de diferentes taxones para la comprensión de su anatomía, morfología y funcionalidad. De la observación y dibujo, reconocer las principales relaciones entre estructura y función. Adquirir práctica en el reconocimiento y manejo de material vivo y conservado. Familiarizarse con el uso de claves y la determinación de ejemplares para conocer la diversidad del grupo.

10. **CRONOGRAMA TRABAJOS PRÁCTICOS: Invertebrados B 2013**

Martes 19 de agosto. **TP 1.** Panarthropoda: Tardigrada y Onychophora .Arthropoda:

Trilobitomorpha y Cheliceriformes (Pycnogonida, Merostomata).

Jueves 21 de agosto. **TP 2.** Cheliceriformes: Escorpiones, Pseudoescorpionida, Opiliones,

Martes 26 de agosto. **TP 3.** Cheliceriformes: Araneae y Solifuga

Jueves 28 de agosto. **TP 4.** Cheliceriformes: Acari

Martes 2 de septiembre. **TP 5.** Myriapoda.

Jueves 4 de septiembre. Repaso

Martes 9 de septiembre. Primer Examen Parcial

Jueves 11 de septiembre. **TP 6.** Crustacea Branchiopoda (Anostraca, Cladocera, Notostraca, Conchostraca,).

Martes 16 de septiembre. **TP 7.** Crustacea Maxillopoda (Ostracoda, Copepoda, Branchiura, Cirripedia).

Jueves 18 de septiembre. **TP 8.** Crustacea (Stomatopoda, Mysidacea, Amphipoda, Isopoda, Cumacea).

Lunes 22 al sábado 27 de septiembre: semana de exámenes

Martes 30 de septiembre. **TP 9.** Crustacea (Euphausiacea, Dendrobranchiata, Pleocyemata: Caridea) Más la disección del langostino

Jueves 2 de octubre. **TP 10.** Crustacea (Pleocyemata: Astacidea, Anomura y Brachyura)

Martes 7 de octubre: repaso

Jueves 9 de octubre: Segundo Examen Parcial

Martes 14 de octubre. **TP 11.** Desarrollo Insectos.

Jueves 16 de octubre. **TP 12.** Insecta (Collembola, Thysanura, Ephemeroptera, Odonata)

Martes 21 de octubre. **TP 13.** Insecta (Blattodea, Mantodea, Isoptera, Phasmodea).

Jueves 23 de octubre. **TP 14.** Insecta (Plecoptera, Orthoptera, Dermaptera).

Martes 28 de octubre. **TP 15.** Insecta (Hemiptera (Heteroptera, Homoptera), Phthiraptera, Thysanoptera).

Jueves 30 de octubre. **TP 16.** Insecta (Coleoptera, Siphonaptera).

Martes 4 de noviembre. **TP 17.** Insecta (Hymenoptera,).

Jueves 6 de noviembre. **TP 18.** Insecta (Diptera).

Martes 11 de noviembre. **TP 19.** Insecta (Trichoptera, Lepidoptera, Neuroptera (Planipennia)).

Jueves 13 de noviembre. Determinación de material de colecciones

Martes 18 de noviembre. Salida de campo

Jueves 20 de noviembre. Exposiciones Orales de colecciones

Martes 25 de noviembre Repaso.

Jueves 27 de noviembre. Tercer Examen Parcial

Martes 2 de diciembre. recuperatorio.

Viernes 5 de diciembre: entrega de planillas de cursada.



Anon Suarez, Diego

PROFESOR
(Firma y aclaración)



CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO
(Firma y aclaración)



Lic. MARIA INES SANCHEZ
Secretaria Académica

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE
Universidad Nacional del Comahue
(Firma y aclaración)