

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 ACADEMICO: 2012**

**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: 15 horas**

**REGIMEN: Cuatrimestral**

**CUATRIMESTRE: Segundo**

**EQUIPO DE CATEDRA**

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

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

**AYUDANTES: Lic. Rocío Vega (AYP 3)  
Alumna Aimé Iglesias (AY2)  
Alumno Santiago Aisen (Adscripto honorario)**

**ASIGNATURA CORRELATIVA: Biología General, Ecología General, Invertebrados A**

**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. Panartropoda 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.  
Origen de los Arthropoda, artropodización, polifiletismo, monofiletismo.

**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. Modelos básicos de organización. Sistema nervioso central y periférico. Neurosecreción endócrina. Recepción y transmisión de estímulos. Fotorreceptores: ocelos, ojo nauplio, ojos compuestos. Mecanorreceptores y quimiorreceptores.

**UNIDAD 5.** Sistema digestivo. Anatomía general del sistema digestivo. Sistema excretor. Áreas de excreción y sistemas tubulares: uroceles, tubos de Malpighi, nefroceles. Regulación iónica y osmótica.

**UNIDAD 6.** Sistema respiratorio. Intercambio gaseoso tegumentario, branquias, tráqueas y derivados. Estructura y organización. Transporte de gases, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. Pigmentos respiratorios. Sistema circulatorio: sistemas vasculares y pulsátiles; hemolinfa. Modalidades de circulación y 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: segmentación del huevo y distribución del vitelo. Diferenciación del blastodermo, banda germinal y gastrulación. Embriogénesis: organogénesis. Secuencia de las fases del desarrollo. Desarrollo post-embrionario.

**UNIDAD 8.** Artrópodos paleozoicos: Subfilo Trilobitomorpha. Subfilo Cheliceriformes, Clase Chelicerata, Subclase Merostomata (Eurypterida y Xiphosura). Caracteres generales. Formas fósiles y vivientes. Morfología y anatomía externa e interna.

**UNIDAD 9.** Subfilo Cheliceriformes, Clase Pycnogonida. Características generales. Anatomía interna y externa. Aspectos biológicos más relevantes y distribución.

**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.
- UNIDAD 24.** Insectos acuáticos. Distribución taxonómica. El ambiente acuático y la provisión de oxígeno. Adaptaciones a ambientes lénticos y lóticos.
- UNIDAD 25.** Insectos y plantas. Interacciones coevolutivas. Herbivoría. Insectos y biología reproductiva de las plantas. Mutualismo y estructuras especializadas de las plantas.
- UNIDAD 27.** 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 28.** 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 29.** 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., 1989. *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*, 2<sup>nd</sup> Ed. Blackwell Science. 488 pp.
- Brusca, R. C. y G. J. Brusca, 2003. *Invertebrates* (2<sup>nd</sup> 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*. 4<sup>th</sup> 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* (2<sup>nd</sup> Ed). Blackwell Science, Oxford, UK. 470 pp.
- Kaestner, A., 1970. *Invertebrate Zoology. Vol. 3*. Interscience Publishers Ed.; 523pp.
- Kaestner, A., 1980. *Invertebrate Zoology. Vol. 2*. Interscience Publishers Ed.; 472pp.
- Krantz, G.W., *Manual of Acarology*.
- 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*, 2<sup>nd</sup> 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. **CRONOGRAMA: Invertebrados B 2012**

Martes 21 de agosto. **TP 1.** Panartropoda: Tardigrada y Onychophora .Artrópoda: Trilobitomorpha y Cheliceriformes (Pycnogonida, Merostomata).

Jueves 23de agosto. **TP 2.** Cheliceriformes: Scorpiones, Pseudoescorpionida, Opiliones,

Martes 28 de agosto. **TP 3.** Cheliceriformes: Araneae y Solifuga

Jueves 30 de agosto. **TP 4.** Cheliceriformes: Acari

Martes 4 de septiembre. **TP 5.** Myriapoda.

**Jueves 6 de septiembre. Repaso**

**Martes 11 de septiembre. Primer Examen Parcial**

Jueves 13 de septiembre. **TP 6.** Crustacea Branchiopoda (Anostraca, Cladocera, Notostraca, Conchostraca,).

**Lunes 17 al sábado 22 de septiembre: semana de exámenes**

Martes 25 de septiembre. **TP 7.** Crustacea Maxillopoda (Ostracoda, Copepoda, Branchiura, Cirripectida).

Jueves 27 de septiembre. **TP 8.** Crustacea (Stomatopoda, Mysidacea, Amphipoda, Isopoda, Cumacea).

Martes 2 de octubre. **TP 9.** Crustacea (Euphausiacea, Dendrobranchiata, Pleocyemata: Caridea) Más la disección del langostino

Jueves 4 de octubre. **TP 10.** Crustacea (Pleocyemata: Astacidea, Anomura y Brachyura)

**Martes 9 de octubre: repaso**

**Jueves 11 de octubre: Segundo Examen Parcial**

Martes 16 de octubre. **TP 11.** Desarrollo Insectos.

Jueves 18 de octubre. **TP 12.** Insecta (Collembola, Thysanura, Ephemeroptera, Odonata)

Martes 23 de octubre. **TP 13.** Insecta (Blattodea, Mantodea, Isoptera, Phasmodea).

Jueves 25 de octubre. **TP 14.** Insecta (Plecoptera, Ortoptera, Dermaptera).

Martes 30 de octubre. **TP 15.** Insecta (Hemiptera (Heteroptera, Homoptera), Phthiraptera, Thysanoptera).

Jueves 1 de noviembre. **TP 16.** Insecta (Coleoptera, Siphonaptera).

Martes 6 de noviembre. **TP 17.** Insecta (Hymenoptera,).

Jueves 8 de noviembre. **TP 18.** Insecta (Diptera).

Martes 13 de noviembre. **TP 19.** Insecta (Trichoptera, Lepidoptera, Neuroptera (Plannipenia)).

**Jueves 15 de noviembre. Determinación de material de colecciones**

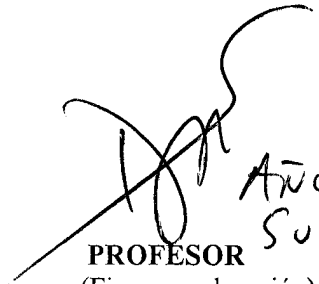
**Martes 20 de noviembre. Salida de campo**

**Jueves 22 de noviembre. Exposiciones Orales de colecciones**


**Martes 27 de noviembre Repaso.**

**Jueves 29 de noviembre. Tercer Examen Parcial**

**Martes 4 de diciembre. recuperatorio.**

  
Añon Suárez  
PROFESOR  
(Firma y aclaración)

  
Añon Suárez  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO  
(Firma y aclaración)

  
CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE  
(Firma y aclaración)

Prof. Marisa N. Fernandez  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue