



## AÑO ACADÉMICO: 2018

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: ZOOLOGÍA

PROGRAMA DE CATEDRA (nombre s/plan de estudios en mayúscula):  
BIODIVERSIDAD Y ECOLOGIA DE ARTRÓPODOS ANDINO-PATAGONICOS

OBLIGATORIA / OPTATIVA: OPTATIVA

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (optativa): Licenciatura en  
Ciencias Biológicas y Profesorado en Ciencias Biológicas

AREA: ZOOLOGÍA

ORIENTACION:

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: Prof. en Cs. Biológicas ORDENANZA N°  
0750/12

TRAYECTO (PEF): (A, B)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 10 horas  
CARGA HORARIA TOTAL: 160 horas

REGIMEN: (anual, bimestral, cuatrimestral): cuatrimestral

CUATRIMESTRE: (primero, segundo): segundo

EQUIPO DE CATEDRA (Completo):  
Apellido y Nombres

CARGO

ANÓN SUAREZ, DIEGO  
KUN, MARCELO  
REISSIG, MARIANA  
PARITSIS, JUAN

PAD1  
PAD1  
ASD3  
AYP3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (S/Plan d Estudios):

- PARA CURSAR: (en el caso de Materias Optativas especificar si la exigencia es tener Cursado Aprobado o Final Aprobado): tener cursada Zoología
  - PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Tener aprobada Zoología
-

1. **FUNDAMENTACION:**

La asignatura está dirigida al ciclo superior de la Licenciatura en Ciencias Biológicas, el Profesorado en Ciencias Biológicas y del Doctorado en Biología. La misma se fundamenta en la necesidad de ampliar el conocimiento básico sobre los Artrópodos adquirido en el cursado de Zoología. La asignatura pone énfasis en profundizar el conocimiento del patrón estructural y funcional de especies de invertebrados artrópodos representativas de la fauna de la región Andino-Patagónica, su rol en los ecosistemas, su impacto sobre el ambiente y sobre otras especies, así como su interés sanitario, forestal y/o agrícola, entre otras. Se considera que esta materia es la base necesaria para interpretar la gran diversidad que presentan los artrópodos y comprender la heterogeneidad de los órdenes que los integran.

2. **OBJETIVOS:**

Reforzar el conocimiento que se posee del patrón estructural básico de los Artrópodos como conjunto y ahondar en los aspectos morfológicos, biológicos y ecológicos de los principales grupos de artrópodos Andino-Patagónicos. Reconocer el rol de las especies en el ecosistema a través del estudio de las interacciones con los otros componentes del ambiente. Adquirir práctica en las metodologías de captura, recolección, observación, clasificación y acondicionamiento de animales para su estudio.

3. **CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:** no consigna

4. **CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

Aspectos generales

UNIDAD 1. Repaso de características diagnósticas y generales del Filo Arthropoda. Las principales adquisiciones del filo y los aspectos estructurales, biológicos y ecológicos de los artrópodos que los han llevado a su gran éxito evolutivo.

UNIDAD 2. Repaso sobre las características diagnósticas y generales de los Subfilos Trilobitomorpha, Cheliceriformes, Myriapoda, Hexapoda y Crustacea.

UNIDAD 3. El exoesqueleto como adquisición principal del filo. Composición y función de la cutícula (tegumento), las diferentes formaciones tegumentarias. Crecimiento y ecdisis, sus implicancias en el desarrollo y los ciclos de vida. Especialización regional del cuerpo: metamería y tagmosis, tipos principales de apéndices, estructura, función y adaptaciones. Modificaciones y adaptaciones en los diferentes subfilos. Locomoción.

UNIDAD 4. Reproducción y desarrollo. Organización general del sistema reproductor, fecundación externa e interna, transmisión de esperma directa o indirecta. Desarrollo embrionario en Arthropoda, mecanismos de desarrollo directo e indirecto. Embriogénesis y secuencia de las fases del desarrollo. Desarrollo post-embrionario. El desarrollo indirecto y su importancia en el éxito evolutivo del grupo.

UNIDAD 5. Generalidades sobre los restantes sistemas orgánicos y funciones. Aspectos adaptativos más sobresalientes relacionados al éxito de los artrópodos en la conquista de los diferentes ambientes, principalmente el terrestre.

#### Diversidad de Artrópodos

UNIDAD 6. Panarthropoda y Arthropoda con sus principales divisiones. Filos Onychophora y Tardigrada, características generales de los mismos y relaciones con el Filo Arthropoda. Artrópodos paleozoicos (Subfilo Trilobitomorpha), características generales y su importancia en el registro fósil.

UNIDAD 7. Subfilo Cheliceriformes. Clase Chelicerata, Subclase Arachnida: Ordenes Scorpiones, Araneae y Acari. Organización general, morfología externa, glándulas de veneno y seda. Órganos sensoriales. Reproducción y desarrollo. Importancia sanitaria y económica, especies venenosas y de importancia sanitaria y agrícola. Principales representantes en la Patagonia (Scorpiones: Fam Bothriuridae y numerosos Acari, terrestres y duleceacuícolas). Araneae: las de su éxito en el medio terrestre, características estructurales, biológicas y ecológicas más sobresalientes.

UNIDAD 7. Clase Chelicerata, Subclase Arachnida: Ordenes Pseudoescorpionida (Fam. Chernetidae), Solpugida (Fam. Ammotrechidae, Mummuciidae) y Opiliones (Sub O. Laniatores). Organización general, morfología externa. Órganos sensoriales. Reproducción y desarrollo. Características biológicas y ecológicas, su diversidad en Patagonia. Pseudoescorpiones y Opiliones bioindicadores en bosques de *Nothofagus*.

UNIDAD 8. Subfilo Crustacea: Caracteres generales. Diversidad de su estructura externa y características biológicas y ecológicas más relevantes. Importancia sanitaria y económica. Sistemática del grupo.

UNIDAD 9. Diversidad de Crustacea en la región Andino-Patagónica: Clases Anostraca y Phyllopoda (Ordenes Notostraca, Cladocera y Conchostraca). Organización general del cuerpo. Reproducción, desarrollo y ciclos de vida. Diversidad, importancia y adaptaciones en cuerpos de agua temporarios de bosque y estepa y en el plancton de grandes cuerpos de agua. Especies más representativas, *Branchinecta* sp., *Lepidurus* sp., *Daphnia* sp., etc.

UNIDAD 10. Diversidad de Crustacea en la región Andino-Patagónica: Clase Maxillopoda (Subclases Ostracoda, Copepoda y Branchiura). Diversidad de tagmas y particularidades del plan corporal. Distribución, desarrollo y ciclos de vida. Importancia de formas parásitas (Branchiura, Copepoda Lernaeopodoida), planctónicas (Copepoda Cyclopidia y Calanoida) y en el registro fósil (Ostracoda).

UNIDAD 11. Diversidad de Crustacea en la región Andino-Patagónica: Clase Malacostraca. Ordenes Peracarida y Decapoda. Organización corporal. Distribución, desarrollo y ciclos de vida. Principales representantes en la región y su relación con otros organismos. Breve reseña de grupos marinos y la importancia económica de formas

comestibles. La importancia de *Hyaella*, *Aegla* y *Samastacus* en los cuerpos de agua de la región.

UNIDAD 12. Subfilo Myriapoda. Caracteres generales y clasificación. Clases Diplopoda (Orden Polydesmoidea) y Chilopoda (O. Scolopendromorpha y Lithobiomorpha). Características generales. Organización externa. Hábitat y aspectos ecológicos más sobresalientes. Especies más representativas en la región.

UNIDAD 13. Subfilo Hexapoda. Características generales y clasificación. Adquisiciones más relevantes relacionadas con la vida en tierra: diversidad de apéndices locomotores, las alas y el vuelo. Adaptaciones para resistir el estrés iónico y osmótico y desarrollo de estructuras para el intercambio de gases.

UNIDAD 14. Diversificación e importancia de los mecanismos alimentarios y la dominancia de los Insectos en las cadenas alimentarias. Reproducción y diferentes formas de desarrollo. Incremento de la complejidad del comportamiento reproductivo y desarrollo de los sistemas sociales. Coevolución con las plantas, parasitismo y parasitoidismo. Desarrollo y evolución de los sistemas de comunicación.

UNIDAD 15. Diversidad. Hexápodos apterigotas: Clase Entognatha, Subclase Collembola. Clase Insecta, Subclase Zygentoma (Orden Thysanura, *Lepisma* sp). Su abundancia en suelos húmedos y cama de hojas y su importancia en la descomposición del suelo. Relaciones filogenéticas de ambos grupos con el resto de los artrópodos.

UNIDAD 16. Clase Insecta. Subclase Pterygota, los “Paleoptera”: Ordenes Ephemeroptera y Odonata. Su importancia en los ambientes acuáticos lénticos y lóticos (bioindicación, relación depredador-presa, su uso como señuelos para pesca con mosca, etc.). Su posición en la base de la clasificación de insectos Pterigotas y relaciones filogenéticas con los Neoptera.

UNIDAD 17. Infraclasse Neoptera. Dictyoptera (Ordenes Blattodea, Mantodea, Phasmodea “chinche molle”) características principales y su posición filogenética. Adaptaciones a la depredación. Especies relacionadas al hombre.

UNIDAD 18. Ordenes Plecoptera, Orthoptera, Dermaptera: Características distintivas, adaptaciones al salto, desarrollo de los mecanismos auditivos y de producción de sonido, especies de importancia económica con relación a su tamaño y a la herbivoría. Moscas de la piedra, langostas, grillos y tijeretas: diversidad y distribución en la región Andino-Patagónica.

UNIDAD 19. Ensamble Hemipteroide: Orden Thysanoptera “trips”: importancia económica relacionada a la polinización y transmisión de enfermedades a las plantas. Orden Hemiptera “chinces, pulgones, chicharras, etc”: herbivoría, depredación y ectoparasitismo en el grupo. Importancia sanitaria (vectores de enfermedades en el hombre

y otros animales) y económica (vectores de enfermedades en plantas). Diversidad morfológica, diferentes mecanismos de producción de sonido, coloración críptica y mimética. Especies acuáticas, adaptaciones a la vida en diferentes cuerpos de agua.

UNIDAD 20. Endopterygota. Orden Coleoptera “escarabajos, gorgojos, etc.”: diversidad morfológica. Adaptaciones a la vida en los ambientes terrestres y acuáticos. Depredación y herbivoría. Conocimiento de la gran diversidad del Orden, especies de importancia económica.

UNIDAD 21. Orden Diptera: Especialización morfológica y adaptaciones alimentarias. Importancia sanitaria (vectores de enfermedades) y aspectos benéficos (polinización, depredadores y/o parásitos de otros insectos). Conocimiento de la diversidad del Orden (Fam. Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Tabanidae, etc.)

UNIDAD 22. Orden Hymenoptera. El desarrollo de la organización social en abejas, avispas y hormigas. Parasitismo y parasitoidismo, relación con las plantas (especies beneficiosas y perjudiciales) e importancia económica (especies melíferas, etc.). Importancia de especies locales de interés sanitario como *Vespula germanica* y otras relacionadas con la industria maderera (*Syrex noctilio*), etc.

UNIDAD 23. Orden Lepidoptera. Conocimiento de la amplia diversidad del grupo. Diversidad de los sistemas de acople alar. Desarrollo de la coloración, mimetismo. Mariposas y polillas, importancia como polinizadores, producción de seda, cría, etc. Orden Trichoptera: características generales del grupo. Ciclo de vida, producción de seda y construcción de hábitáculos por parte de larvas acuáticas. Su uso como señuelo para pesca con mosca.

UNIDAD 24. Importancia, diversidad y conservación de insectos. Biogeografía y evolución del grupo.

UNIDAD 25. Evolución de los artrópodos, su relación con los filo cercanos. Teorías sobre su origen: polifiletismo, monofiletismo. El proceso de artropodización.

## 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.

Barrientos, J.A. (Ed.), 2004. Curso práctico de Entomología. Asociación española de Entomología, CIBIO, Servei de Publicacions (Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 41). Alicante, Bellaterra.

Barnes, R. D., 1996. Zoología de los invertebrados. Ed. Interamericana; 826 pp.

Barnes, R. S. K.; P. Calow & P. J. W. Olive, 1993. The Invertebrates, a new Synthesis, 2nd Ed. Blackwell Science. 488 pp.

- Brusca, R. C. & G. J. Brusca, 2002. 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., Simpson S.J. & Douglas A.E. 2013. The Insects, Structure and Function. 5th Edición, Cambridge University Press, UK. 929pp.
- Claps, L.E., G. Debandi y S. Roig-Juñent, (Directores). 2008. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, Volumen 2. Sociedad Entomológica Argentina Ediciones, Mendoza. 615 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. & P. S. Cranston, 2010. The insects, an outline of entomology (4th 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 & R. G. Davies, 1984. Tratado de Entomología Imms. Vol. I y II. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- Roig-Juñent, S., L.E. Claps, y J.J. Morrone (Directores). 2014. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, Volumen 3. Editorial INSUE-UNT. San Miguel de Tucumán. 544 pp.
- Roig-Juñent, S., L.E. Claps, y J.J. Morrone (Directores). 2014. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos, Volumen 4. Editorial INSUE-UNT. San Miguel de Tucumán. 547 pp.
- Ruppert, E. E. y R. D. Barnes, 1996. Zoología de los Invertebrados. McGraw-Hill Interamericana. 1113 pp.
- Ruppert, E. E., Fox & 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:

Esta materia consta de clases teóricas y teórico-prácticas que serán dictadas por los docentes de la cátedra. Las prácticas incluyen trabajo con material óptico y uso de claves para reconocer estructuras de valor taxonómico. Se realizarán lecturas y discusión de artículos con especial énfasis en el rol ecológico de especies de interés biológico, económico, sanitario, etc.

Se implementarán salidas de campo con el fin de: 1) reconocer e interpretar evidencias de actividad biológica de los artrópodos (rastros, galerías, exuvias, agallas, perforaciones, etc), 2) reconocer los artrópodos típicos de los diferentes ambientes de la región, 3) realizar muestreos con técnicas específicas para cada tipo de ambiente, y 4) recolectar ejemplares a fin de identificarlos mediante el uso de claves y reconocer las principales estructuras.

Además, los alumnos deberán confeccionar un trabajo especial de investigación bibliográfica sobre alguna especie o grupo de especies de la región, donde se refleje la importancia de esta especie (o grupo de especies) y las funciones que cumplen en el ecosistema patagónico. Dicho trabajo deberá presentarse en forma de informe escrito y exponerse en forma oral al resto del grupo.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

**Alumnos Regulares:** Para la acreditación de la cursada se debe asistir al 80% de los trabajos prácticos y se deben aprobar los 2 parciales y el trabajo especial de investigación bibliográfica (exposición oral e informe escrito) con un puntaje mínimo de 6 (seis) puntos. Para la aprobación de la materia, el alumno debe rendir examen final oral que deberá aprobar con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) puntos. 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.

**Alumnos Promocionales:** Para lograr la promoción el alumno deberá asistir al 90% de los trabajos prácticos y deberá aprobar el informe especial y los 2 exámenes parciales con un puntaje mínimo de 8 (ocho) puntos en la primera instancia de evaluación. La nota final será el promedio de la obtenida en los dos exámenes parciales.

**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 presentar por escrito un trabajo especial sobre alguna especie de interés local propuesta por la cátedra o por el alumno (en este caso en conformidad con la cátedra), con una anterioridad mínima de 72 horas a la fecha de examen. Dicho informe deberá aprobarse con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) puntos. Luego se deberá 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 cual deberá aprobarse con un mínimo de 4 (cuatro) puntos. La nota final será el promedio de las notas de las instancias antes mencionadas.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Una clase teórica de 3 horas y dos clases bajo la modalidad de teórico-prácticas de 3 horas y media cada una.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Martes 21 de agosto. TP 1. Panarthropoda

Jueves 23 de agosto. TP 2 Exoesqueleto tagmas y apéndices

Martes 28 de agosto. TP 3. Desarrollo postembrionario.

Jueves 30 de agosto. TP 4. Chelicerata: Escorpiones, Pseudoescorpionida, Opiliones.

Martes 4 de septiembre TP 5. Chelicerata: Araneae y Solifuga

Jueves 6 de septiembre TP 6. Cheliceriformes: Acari

Martes 11 septiembre TP 7. Crustacea Anostraca y Phyllopoda (Cladocera, Notostraca, Conchostraca).

Jueves 13 de septiembre. TP 8. Crustacea Maxillopoda (Ostracoda, Copepoda, Branchiura).

Lunes 17 al sábado 22 de septiembre: semana de exámenes

Martes 25 de septiembre TP 9. Crustacea (Amphipoda, Isopoda). (Pleocyemata: Astacidea y Anomura)

Jueves 27 septiembre. Trabajo especial con papers -Repaso

Martes 2 de octubre. Primer Examen Parcial

Jueves 4 de octubre. TP 10. Myriapoda

Martes 9 de octubre. TP 11. Insecta (Collembola, Thysanura, Ephemeroptera, Odonata)

Jueves 11 de octubre. TP 12. Insecta (Blattodea, Mantodea, Isoptera, Phasmodea).

Martes 16 de octubre. TP 13. Insecta (Plecoptera, Orthoptera, Dermaptera).

Jueves 18 de octubre. TP 14. Insecta (Hemiptera (Heteroptera, Homoptera) Thysanoptera).

Martes 23 de octubre. TP 15. Insecta (Coleoptera).

Jueves 25 de octubre. TP 16. Insecta (Diptera).

Martes 30 de octubre. TP 17. Insecta (Trichoptera, Lepidoptera).

Jueves 1 de noviembre TP 18. Insecta (Hymenoptera).

Martes 6 de noviembre - Trabajo especial con papers

Jueves 8 de noviembre Salida campo

Martes 13 de noviembre: Insectos Sociales

Jueves 15 noviembre: charla con invitados locales a designar.

Martes 20 de noviembre. Exposiciones alumnos: Trabajo especial sobre especies locales. – Repaso

Jueves 22 noviembre. Segundo Examen Parcial

Martes 27 noviembre. Recuperatorio 2do Examen Parcial

Viernes 30 de noviembre: entrega de planillas de cursada.



**UNCo**  
BARILOCHE



PROFESOR  
AÑÓN SUAREZ, Diego



CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO



CONFORMIDAD SECRETARÍA ACADÉMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE

**Mg. ALFONSO AGUILAR**  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue