

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**

# DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

**DOCTORADO EN BIOLOGÍA**

## CURSO DE POSTGRADO

**Biodiversidad oculta: Parásitos en los ecosistemas**

**(Avalado por la Comisión de Doctorado en Biología, Res. CRUB GBA Nº 2032/17)**

**DICTADO POR**:Dr. Gustavo Viozzi, Dra. Flores y Dr. Carlos Rauque (UNCO- CONICET, INIBIOMA),

**CARGA HORARIA**: 48 horas.

**FECHA de DICTADO**: 30 de noviembre al 7 de diciembre del 2017

**LUGAR**: CRUB

**CUPO**: 3 (mínimo); 15 (máximo)

**COORDINADOR LOCAL**:Dra. Rocío Vega

**FUNDAMENTACION:**

**Características del curso:** de formación específica, práctica y teórica.

**Tipo de aprendizaje:** manejo de conceptos parasitológicos básicos, desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis, manejo de técnicas de laboratorio y de muestreo y de instrumental de laboratorio y de campo.

**OBJETIVOS:**

* Ubicar al parasitismo en el contexto de las relaciones simbióticas.
* Identificar los grupos parásitos macro y microscópicamente.
* Comprender y predecir los ciclos de vida de los diferentes grupos parásitos.
* Interpretar el rol regulador de los parásitos a nivel poblacional y comunitario.
* Ubicar a los parásitos en el contexto de la conservación de las especies.

**PROPÓSITOS:**

Generales**:** Que el alumno maneje los conceptos parasitológicos básicos, desarrolle la capacidad de observación, de análisis y de síntesis, así como técnicas de muestreo y de laboratorio.

Específicos: Que el alumno:

-Reconozca las adaptaciones morfológicas, fisiológicas y de comportamiento al parasitismo en los distintos phyla animales.

-Conozca los ciclos de vida y las generalidades sobre hábitats y hábitos de vida.

-Acceda a la información publicada sobre animales parásitos de Argentina y en especial de la Patagonia.

-Realice análisis, síntesis y exposición de textos científicos y técnicos sobre distintos aspectos del parasitismo.

-Analice datos parasitológicos cuali y cuantitativamente.

-Adquiera entrenamiento en técnicas de necropsia.

**CONTENIDO**

**Unidad de aprendizaje 1**: Simbiosis y Parasitismo.

Tipos de simbiosis. Continuum de relaciones simbióticas. Dificultades para la definición de parasitismo. Tipos de hospedadores. Especificidad parasitaria. Tipos de estrategias de parásitos eucariotas.

**Unidad de aprendizaje 2**: Grupos parásitos.

Revisión de Protozoos, Myxozoos, Monogeneos, Digeneos, Cestodes, Nematodes, Acantocéfalos, Hirudíneos, Crustáceos y Moluscos. Revisión de grupos parásitos en distintos hospedadores como: Insectos, Crustáceos, Moluscos y Peces. Métodos de búsqueda, extracción, fijación, conservación y preparación para su estudio.

**Unidad de aprendizaje 3**: Ciclos de vida.

Estrategias de transmisión. Ciclos de vida: modelos generales y sus modificaciones. Paratenia y transmisión post-cíclica. Cambios comportamentales del hospedador. Castración parasitaria. Ciclos acuáticos (Autogenia y alogenia)y terrestres. Metodologías experimentales para estudiar ciclos de vida.

**Unidad de aprendizaje 4**: Ecología poblacional y comunitaria.

Parámetros poblacionales: abundancia, intensidad, prevalencia e intensidad media. Sobredispersión. Estudios a diferentes niveles poblacionales: infrapoblación, población componente y suprapoblación. Muestreo, toma y tabulación de datos. Aplicaciones de estadística no paramétrica. Parámetros comunitarios: riqueza, diversidad, dominancia y similitud. Estudios a diferentes niveles comunitarios: infracomunidad, comunidad componente y comunidad compuesta. Muestreo, toma, tabulación y análisis de datos.

**Unidad de aprendizaje 5**: Conservación.

Los parásitos en los ecosistemas. Evolución de la relación parásito-hospedador. Co-extinción. Estudios de casos y medidas de mitigación. Parasitos invasores.

**5 BIBLIOGRAFÍA**

**Bibliografía de lectura obligatoria**

Brown B, Creed R. 2012. The fine line between mutualism and parasitism: complex effects in a clearing simbiosis demonstrated by multiple field experiments. Oecologia 170:199-107.

Bush A, Fernández J, Esch G, Seed J. 2001. Introduction, Chapter 1. IN: Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. CambridgeUniversity Press, Cambridge

Cable J, Archard G, Mohammed R, Mcmullan M, Stephenson J, Hansen H, Van Oosterhout C. 2013. Can parasites use predators to spread between primary hosts?. Parasitology 140: 1138–1143.

Chamberlain S, Bronstein J, Rudgers A. 2014. How context dependent are species interactions? Ecology letters 17:881-890.

de Chambrier. A, Scholz T. 2012. A new species of *Australotaenia* (Cestoda: Proteocephalidea) from a snake in Cambodia: host switching or postcyclic parasitism. in a distant region? Folia Parasitologica 59: 279–286.

Emde S, Rueckert S, Kochmann J, Knopf K, Sures B, Klimpel S. 2014. Nematode eel parasite found inside acanthocephalan cysts – a “Trojan horse” strategy?. Parasites and Vectors 7: 504-509.

Gamarra-Luques C, Vega I, Koch E, Castro-Vázquez A. 2004. Intrahost distribution and transmission of a new species of a cyclopoid copepod endosymbiotic to a freshwater snail, *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae) from Argentina. Biocell 28: 155-164.

Gómez A, Nichols E. 2013. Neglected wild life: Parasitic biodiversity as a conservation target. International Journal for Parasitology. Parasites and Wildlife 2: 222-227.

Kuris A, Hechinger R, Shaw J, Whitney K, Aguirre-Macedo L, Boch C., Dobson, A., Dunham E, Fredensborg B, Huspeni T, Lorda J, Mababa L, Mancini F, Mora A, Pickering M, Talhouk, N, Torchin M, Lafferty K. 2008. Ecosystem energetic implications of parasite and free-living biomass in three esturaries. Nature 454: 515-518.

López Gappa J,Landoni N. 2007. Smaller host size and monopolization of space in Patagonian scallops, *Psychrochlamys patagonica*, covered by the sponge *Iophon proximum*. Journal of the Marine Biological Association 87: 927-931.

Lovrich G A, Roccatagliata D, Peresan L. 2004. Hyperparsitism of the cryptoniscid isopod *Liriopsis pygmaea* on the lithoidid *Paralomis granulosa* from the Beagle Channel, Argentina. Diseases of aquatic organisms 58: 71-77.

Nichols E, Gómez A. 2011. Conservation education needs more parasites. Biological Conservation 144: 937-941. (más Apéndice).

Parmentier E, Das K. 2004. Commensal vs. parasitic relationship between Carapini fish and their hosts: Some further insights through ɗ13C and ɗ15N measurements. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 310:47-58.

Parmentier E, Michel L. 2013. Boundary lines in symbiosis forms. Simbiosis 60:1-5.

Peng P, Blamires, S, Agnersson I, Lin H, Tso I. 2013. A color mediated mutualism between two arthropod predators. Current Biology. 23: 172-176.

Perez Ponce de León g, Gracía Prieto L. 2001. Los parásitos en el contexto de la biodiversidd y la conservación. Conabio, Biodiversitas 34: 11-15

Pizzi R. 2009. Veterinarians and Taxonomic Chauvinism.The Dilemma of Parasite Conservation. Topics in Medicine and Surgery 18: 279-282.

Tumlison R. 2006. A novel facultative mutualistic relationship between bufonid tadpoles and flagellated green Algae. Herpetological Conservation and Biology 1: 51-55.

Vázquez N, Bigatti G, Ituarte C, Cremonte F. 2009. Attachment of the nemertean *Malacobdella arrokeana* to the mantle of the geoduck *Panopea abbreviata* and survival outside the host. Journal of Shellfish Research 28: 759-761.

Vega I, Damborenea M, Gamarra-Luques C, Koch E, Cueto J, Castro-Vázquez C. 2006. Facultative and obligate symbiotic assocciations of *Pomacea canaliculata* (Caenogastropoda, Ampullariidae). Biocell 30: 367-375.

**Bibliografía para utilizar en Trabajos Prácticos**

Barus V, Moravec F, Spakulova M. 1997. The Red Data List of helminths parasitizing fishes of de orders Cypriniformes, Siluriformes and Gadiformes in the Czech Republic and Slovak Republic. Helminthologia 34: 35-44.

Bello M, Úbeda C. 1998. Estado de conservación de los peces de agua dulce de la Patagonia Argentina. Aplicación de una metodología objetiva. Gayana Zoológica 62: 45-60.

Fernandez M, Semenas L, Viozzi G. 2012. Parasites of the “Peladilla”, *Aplochiton zebra* (Osmeriformes: Galaxiidae), from Patagonia. ComparativeParasitology 79: 231-237.

Gil de Pertierra A. 2002. *Nomimoscolex semenasae* n. sp. (Proteocephalidea: Monticelliidae), a cestode parasite of *Diplomystes viedmensis* (Pises: Siluriformes) from the Patagonian region of Argentina. Systematic Parasitology 53: 183-190.

Ortubay S, Semenas L, Úbeda C, Quaggioto A, Viozzi G. 1994. Cátalogo de peces dulceacuícolas de la Patagonia Argentina y sus parásitos metazoos. Dirección de Pesca Subsecretaria de Recursos Naturales, Provincia de Río Negro, Argentina. 110 pp.

Paterson R, Rauque C., Fernandez MV, Townsend C, Poulin R, Tompkins D. 2013. Native fish avoid parasite spillback from multiple exotic hosts: consequences of host density and parasite competency. Biological Invasions 15:2205–2218.

Rauque C, Viozzi G, Semenas L. 2003. Component population study of *Acanthocephalus tumescens* (Acanthocephala) in fishes from LakeMoreno (Argentina). Folia Parasitologica 50: 72-78.

Semenas L, Brugni N, Viozzi G, Flores V. 2013. Manual de procedimientos para el estudio parasitológico de peces. Cátedra de Parasitología Animal. Centro Regional Universitario Bariloche. Universidad Nacional del Comahue, 26 pp.

Semenas L, Brugni N, Viozzi G, Flores V. 2013. Parasitismo en ambientes patagónicos. Apunte de la Cátedra de Parasitología Animal. CRUB - UNCo. 20 pp.

Viozzi G, Semenas L, Brugni N, Flores V. 2009. Metazoan parasites of *Galaxias maculatus* (Osmeriformes: Galaxiidae) from Argentinean Patagonia. Comparative Parasitology 76: 229-239.

**Bibliografía de Consulta**

Bush A, Fernández J, Esch G, Seed J. 2001. Parasitism: the diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press. 576 pp.

Bush A, Lafferty K, Lotz L, Shostak A. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. Journal of Parasitology 83: 575-583.

Dunn R R, Harris N, Colwell R K, Koh L, Sodhi N. 2009. The sixth mass coextinction: are endangered species parasites and mutualists?. Proceedings of the Royal – Society B 276: 3037-3045,

Esch G. 2007. Parasite and Infectious Disease: discovery by serendipity and otherwise. Cambridge University Press. 366 pp.

Esch G, Fernández J. 1993. A functional biology of parasitism: ecological and evolutionary implications. Chapman and Hall. Londres, 337pp.

Esch G, Bush A, Aho J. 1990. Parasite Communities: Patterns and processes. Chapman and Hall. Londres, 335pp.

García-Vedrenne, A, Quintana, A, DeRogatis, A, Martyn, K, Kuris, A, Hechinger, R. 2016. Social Organization in parasitic flatworms-four additional echinostomoid trematodes have a soldier castte an one does not. Journal of Parasitology 102: 11-20.

Hudson P, Rizzoli A, Grenfell B, Heesterbeek H, Dobson A. 2004. The ecology of Wildlife Diseases. Oxford University Press, Oxford, 197pp.

Hughes D. 2012. Host Manipulation by Parasites. Oxford University Press, Oxford, 215 pp.

Jofré N. 2011. Los insectos parasitoides y su utilización en el control biológico de plagas forestales. Eds. Villacide y Corley. Serie Técnica Manejo integrado de plagas forestales. Cuadernillo No. 11: 16 pp.

Leung T l, Poulin R. 2008. Parsitism, commensalism, and mutualism: exploring the many shades if symbiosis. Vie et Milieu – Life and environment 58: 107-115.

[Loker](http://www.amazon.es/s/ref=dp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=Eric+S+Loker&search-alias=stripbooks) E S, [Hofkin](http://www.amazon.es/s/ref=dp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=Bruce+Hofkin&search-alias=stripbooks) B. 2015. Parasitology: A Conceptual Approach. Garland Science, Taylor & Francis Group; New York, 560 pp.

Martin S, Bateson L. 2007. Measuring Behaviour. 3rd. Edition. Cambridge University Press. Cambridge, 176 pp.

Moore J. 2002. Parasites and the behaviour of animals. Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press. Oxford. 315 pp.

Morand S, Krasnov K. 2010. The Biogeography of Host-Parasite Interactions. Oxford University Press. Oxford, 288 pp.

Poulin R. 2007. Evolutionary Ecology of Parasites. Princeton University Press. Princeton 332 pp.

Poulin R. 2011. The Many Roads to Parasitism: A Tale of Convergence. In D. Rollinson & S. I. Hay, editors: Advances in Parasitology, Vol. 74, Burlington: Academic Press, 1-40 pp.

[Poulin R](http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=7102095194&amp;eid=2-s2.0-84922518966), [Randhawa H](http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=18038217500&amp;eid=2-s2.0-84922518966). 2015. Evolution of parasitism along convergent lines: From ecology to genomics. Parasitology 142: 6-15.

Preston D,Boland C, Hoverman J, Johnson P. 2014. Natural enemy ecology: comparing the effects of predation risk, infection risk and disease on host behavior. Functional Ecology. doi: 10.1111/1365-2435.12293.

Rauque C, Semenas L, Viozzi G. 2001 Post-cyclic transmission in *Acanthocephalus tumescens* (Acanthocephala, Echinorhynchidae). Folia Parasitologica 49: 127-130.

Roberts L, Janovy J. 2005. Foundations of Parasitology. 7th Edition. McGraw Hill. Nueva York, 702 pp.

Ruxton A, Colegrave l. 2006. Experimental design for the life sciences. 2nd. Edition. Oxford University Press. Oxford, 162 pp.

Schmid-Hempel P. 2011. Evolutionary Parasitology. Oxford University Press. Oxford. 516 pp.

Thomas F, GuéganJ, Renaud F. 2007. Ecology and Evolution of Parasitism. Oxford University Press. Oxford. 224pp.

Thomas F, Renaud F, Guégan J. 2005. Parasitism and Ecosystems. Oxford University Press. Oxford. 221 pp.

Toscano B, Newsome B, Griffen B. 2014. Parasite modification of predator functional response. Oecologia 175: 345–352.

Windsor D. 1995. Equal rights for parasites.Conservation Biology 9: 1-2.

Wisnivesky C. 2003. Introducción, Capítulo 1. IN: Ecología y epidemiología de las infecciones parasitarias. 1ª. Edición. Libro Universitario Regional, San Jose, Costa Rica: 19-29.

**PROPUESTA METODOLOGICA:**

**Clases Teóricas:**

Las clases teóricas comprenderán:

* Exposición de temas por los docentes.
* Análisis de textos por los alumnos.
* Espacios para discusión.

**Clases Prácticas:**

Las clases prácticas comprenderán:

* Análisis de material conservado o vivo.
* Necropsia de animales.
* Infecciones experimentales.
* Lectura obligatoria de textos específicos.
* Análisis cualitativos y cuantitatvos de parásitos.

**Salida de Campo:**

Las salidas de campo comprenderán:

* Infecciones experimentales en Salmonicultura. Consite en trasladar el equipo docente y los alumnos a las instalaciones del Centro de Salmonicultura de la Universidad Nacional del Comahue. En las mismas se realizrán las infecciones experimentales de truchas con parásitos de los peces colectados previamente. Se contratará un seguro para los alumnos que no pertenezcan al CONICET.
* Preparación de material.
* Procesamiento del material en laboratorio.
* Elaboración de planillas resumen.
* Discusión y conclusiones del tema.

**Seminarios:**

Los seminarios comprenderán:

* Análisis de textos específicos.
* Exposición de temas por los alumnos.
* Discusión y conclusiones del tema.

7 EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

**Régimen de asistencia:**

El cursado se desarrollará durante una semana y se permitirá un día de ausencia.

**Evaluación:**

Abarcará todos los temas teóricos y prácticos desarrollados en el curso. La aprobación es con 60/100 puntos.

Para la aprobación los alumnos deberán:

Aprobar la totalidad de los seminarios.

Haber aprobado la evaluación final con 60 puntos como mínimo.

Haber cumplido con el régimen de asistencia.

DISTRIBUCIÓN HORARIA: El curso tendrá 48 horas (8 horas durante 6 días) entre clases teóricas (20%) y prácticas (60%), seminarios (10%) y salidas de campo (10%).

**CRONOGRAMA TENTATIVO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FECHA | TEMA DE LA CLASE | TIPO |
| 29 noviembre de 2016 mañana | Presentación – Simbiosis: discusión de terminología.  Examen de invertebrados involucrados en simbiosis | Teórico-Discusión de artículos.  Práctico |
| 29 noviembre de 2016 tarde | Simbiosis: Dinámica de las relaciones – Parasitoides | Seminario  Charla especialista - |
| 30 de noviembre de 2016 mañana | Parasitismo: Casos en Patagonia | Trabajo Práctico con Apunte de Cátedra |
| 30 de noviembre de 2016 tarde | Grupos parásitos: Diversidad | Teórico y Trabajo Práctico |
| 1 de diciembre de 2016 mañana | Grupos parásitos: Observación de parásitos vivos. Disección de hospedadores | Trabajo Práctico |
| 1 de diciembre de 2016 tarde | Ciclos de vida: Tipos de transmisiones | Teórico y Trabajo Práctico |
| 2 de diciembre 2016 mañana | Ciclos de vida: paratenia y transmisión post cíclica. Experimentos con ciclos de vida | Teórico –Prácticos |
| 2 de diciembre 2016 tarde | Ecología poblacional y Comunitaria: parámetros y análisis de datos | Teórico y Trabajo Práctico |
| 3 de diciembre 2016 mañana | Parasitismo en fauna silvestre de Patagonia | Charlas de especialistas |
| 3 de diciembre 2016 tarde | Conservación del Parasitismo | Teórico – Seminario |
| 5 de diciembre 2016 mañana | Ciclos de vida: paratenia y transmisión post cíclica, infecciones experimentales | Trabajo Práctico |
| 5 de diciembre 2016 tarde | Evaluación | Examen escrito |

**PROGRAMA SINTÉTICO**

Unidad de aprendizaje 1: Simbiosis y Parasitismo.

Unidad de aprendizaje 2: Grupos parásitos.

Unidad de aprendizaje 3: Ciclos de vida.

Unidad de aprendizaje 4: Ecología poblacional y comunitaria.

Unidad de aprendizaje 5: Conservación.

**PRESENTACION BREVE DEL CURSO PARA DIFUSION**

**Biodiversidad oculta: Parásitos en los ecosistemas**

Este curso tiene por objetivo el estudio de los parásitos de origen animal teniendo en cuenta los siguientes enfoques: a) Caracterización de los distintos tipos de simbiosis, b) Caracterización sistemática de los distintos grupos de animales que han desarrollado el parasitismo como estrategia de vida, c) El parasitismo en la Conservación de especies , d) Ciclos de vida, circulación y transmisión de parásitos, experimentos, e) Estudios poblacionales y comunitarios de los parásitos en los ecosistemas, f) Aprendizaje y adiestramiento en métodos y técnicas para explorar la diversidad de parásitos en los ecosistemas.

El curso permitrá al alumno obtener un panorama sobre las relaciones simbióticas, la biodiversidad oculta y la importancia ecológica de los parásitos en los ecosistemas como reguladores de poblaciones de hospedadores. Además otorgará herramientas para el estudio e identificación de los parásitos y el análisis cuali y cuantitativo de distintos sistemas parásito-hospedador y sus distintas estrategias de transmisión.

Los investigadores responsables del curso trabajan en temas de Parasitología en Patagonia desde hace más de dos décadas. Son investigadores del CONICET y docentes de la Universidad Nacional del Comahue.

**Idioma del curso**: el curso se dictará en castellano, aunque habrá lectura de artículos en inglés.