



FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO DE POSTGRADO

Nombre del curso	FRONTERAS EN ECOLOGÍA Y BIOLOGÍA EVOLUTIVA
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Obligatorio
Nº de horas totales (Presenciales + No presenciales)	360
Nº de Créditos	12
Fecha de Inicio – Término	13-3-2024 – 3-07-2024
Días / Horario	Miércoles 9:00 a 13:00 hrs y de 14:30 a 17:00hrs
Lugar donde se imparte	Facultad de Ciencias
Profesor Coordinador del curso	Luis Felipe Hinojosa, David Veliz, Marco Méndez, Elie Poulin
Profesores Colaboradores o Invitados	<ul style="list-style-type: none">- Ecofisiología: Dr. Pablo Sabat- Ecofisiología: Dr. Claudio Veloso.- Ecología Microbiana: Dra. Julieta Orlando- Ecología y Conservación Biológica: Dra. Audrey Grez, Dr. Ramiro Bustamante, Dra. Alejandra González, Dra. Carezza Botto- Ecología Evolutiva: Dra. Rosa Scherson, Dr. Rodrigo Vásquez, Dr. Alexander Vargas.- Biogeografía y Paleoecología: Dr. Felipe Hinojosa, Dr. Patricio Moreno.- Filogenia, Filogeografía y Genética de Poblaciones: Dr. Marco Méndez, Dr. Elie Poulin, Dr. David Véliz, Caren Vega.
Descripción del curso	<p>El curso consta de 16 módulos (1 día de duración), cada uno a cargo de un Académico del programa. Cada módulo se divide en:</p> <p>a) una clase donde el profesor presentará el marco teórico y el estado de arte de la disciplina en la cual se desempeña. Esta clase se desarrollará durante dos módulos de 1.5 hrs., en la mañana.</p> <p>b) una presentación de algunas de las investigaciones en curso en su laboratorio, a través de seminarios (1 o 2) dictados por estudiantes en Tesis o Post-doctorantes.</p> <p>c) presentaciones de artículos científicos por parte de alumnos del curso. Estos artículos deberán ilustrar los últimos avances en la disciplina y serán elegidos por el Profesor responsable del módulo.</p> <p>Las dos últimas actividades se realizarán durante la tarde de 14:30 a 16:30 hrs.</p>
Objetivos	<p>Los principales objetivos del curso son:</p> <p>a) Revisar los fundamentos teóricos y el estado del arte de la investigación científica en Ecología y Biología Evolutiva</p>

	<p>b) Dar a conocer algunas líneas de investigación que se están realizando dentro del Doctorado y Magister en Ecología y Biología Evolutiva.</p> <p>c) Fomentar una actitud crítica en los estudiantes frente a los últimos avances en Ecología y Biología Evolutiva.</p>
<p>Contenidos</p>	<p>13 marzo. Ecofisiología. Pablo Sabat Ecología isotópica: nicho isotópico y eco-fisiología animal</p> <p>20 marzo. Ecofisiología. Claudio Veloso. De arañas pollito, chinchemolles, chicharras y otros: importancia del conocimiento taxonómico básico en el estudio de invertebrados terrestres con énfasis en ecofisiología</p> <p>27 marzo. Ecología Microbiana. Julieta Orlando. Ecología Microbiana: diversidad y selectividad de los miembros simbióticos de la interacción líquénica</p> <p>3 abril. Laboratorio de Ecología de Ambientes Fragmentados (LEAF). Audrey Grez Ecología de insectos en ambientes productivos</p> <p>10 abril. Ecología. Ramiro Bustamante. Ecología y Biogeografía de las invasiones Biológicas</p> <p>17 abril. Restauración Ecológica/ Ecología de Enfermedades. .- Alejandra González. Ecología y Restauración Ecológica. .- Carezza Botto. Ecología de interacciones parásito-hospedero.</p> <p>24 abril. EVO/DEVO. Alexander Vargas. Embriones, homología e innovación evolutiva</p> <p>8 mayo. Laboratorio de Sistemática y Evolución de Plantas. Rosita Scherson. Uso de índices evolutivos para determinar patrones de biodiversidad</p> <p>15 mayo. Ecología del comportamiento. Rodrigo Vásquez. Variabilidad intra-específica en Ecología del Comportamiento.</p> <p>22 mayo. Paleoecología y Biogeografía. Felipe Hinojosa. Biogeografía.</p> <p>29 mayo. Palinología y Paleoecología. Patricio Moreno. Biota, clima y glaciaciones cuaternarias</p> <p>5 junio. Ecología Molecular. Elie Poulin. Filogeografía e inferencia demográfica</p> <p>12 junio. Evolución. Marco Méndez. Filogenia y Método Comparativo: el estudio de la evolución de caracteres</p> <p>19 junio. Estructura espacial de poblaciones. David Véliz/ Caren Vega. Factores históricos y contemporáneos que explican la estructuración espacial de especies acuáticas.</p>

	<p>26 junio. Entrega Proyectos</p> <p>3 julio. Evaluación Final</p>
Modalidad de evaluación	<p>Control continuo semanal: 50%</p> <p>Presentación de artículos científicos: 25%</p> <p>Una propuesta de investigación considerando alguna de las temáticas presentadas en el curso.25%</p>
Bibliografía	<p>Clase 1 Pablo Sabat</p> <p>1.- Pablo Sabat & Carlos Martínez del Río. (2002). Inter- and intraspecific variation in the use of marine food resources by three Cincloides (Furnariidae, Aves) species: carbon isotopes and osmoregulatory physiology. <i>Zoology</i> 105:247-256.</p> <p>2.- Steffan, S.; Yoshito Chikaraishi; David R. Horton; Naohiko Ohkouchi; Merritt E. Singleton; Eugene Miliczky; David B. Hogg And Vincent P. Jones (2013). Trophic Hierarchies Illuminated via Amino Acid Isotopic Analysis. <i>Plos One</i> 8 (9) e76152.</p> <p>Clase 2 Claudio Veloso</p> <p>3.- Claudio Cubillosa,c, Juan Carlos Cáceresb, Cristopher Villablancab, Pablo Villarreala, Marcelo Baezaa, Ricardo Cabrerab,*, Steffen P. Graetherc, Claudio Velosoa (2018) Cold tolerance mechanisms of two arthropods from the Andean Range of Central Chile: <i>Agathemera crassa</i> (Insecta: Agathemeridae) and <i>Euathlus condorito</i> (Arachnida: Theraphosidae). <i>Journal of Thermal Biology</i> 74:133–139.</p> <p>4.- Piotr Łukasika,1, Katherine Nazariob, James T. Van Leuvena, Matthew A. Campbella, Mariah Meyera, Anna Michalickc, Pablo Pessacqd, Chris Simonb, Claudio Velosoe, and John P. McCutcheona (2017) Multiple origins of interdependent endosymbiotic complexes in a genus of cicadas PNAS.</p> <p>Clase 3 Julieta Orlando</p> <p>5.- Ines A. Aschenbrenner, Tomislav Cernava, Gabriele Berg and Martin Grube (2016) Understanding Microbial Multi-Species Symbioses. <i>Front. Microbiol.</i> 7:180</p> <p>6.- Toby Spribille (2018) Relative symbiont input and the lichen symbiotic outcome. <i>Current Opinion in Plant Biology</i> 44:57–63.</p> <p>Clase 4 Audrey Grez</p> <p>7.- Croy, J. R., T. Zaviezo, M. S. Crossley, O. M. Smith, W. E. Snyder, and A. A. Grez. 2023. Apparent niche differences between native and exotic lady beetles. <i>Biological Control</i> 178.</p> <p>8.- Arroyo-Rodríguez, V., Fahrig, L., Tabarelli, M., Watling, J. I., Tischendorf, L., Benchimol, M., ... & Tschardtke, T. (2020). Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. <i>Ecology letters</i>, 23(9), 1404-1420.</p>

Clase 5 Ramiro Bustamante

9.- BADANO, E.; RAMIRO O. BUSTAMANTE; ELISA VILLARROEL; PABLO A. MARQUET & LOHENGRIN A. CAVIERES (2015). Facilitation by nurse plants regulates community invasibility in harsh environments. *Journal of Vegetation Science* 26: 756–767

10.- MONTECINO, V.; XIMENA MOLINA; SUNIL KUMAR; MARÍA L.C. CASTILLO AND RAMIRO O. BUSTAMANTE (2014) Niche dynamics and potential geographic distribution of *Didymosphenia geminata* (Lyngbye) M. Schmidt, an invasive freshwater diatom in Southern Chile. *Aquatic Invasions* 9: 507–519.

CLASE 6 a Alejandra Gonzalez

11.- Eger, A. M., E. M. Marzinelli, H. Christie, C. W. Fagerli, D. Fujita, A. P. Gonzalez, S. W. Hong, J. H. Kim, L. C. Lee, T. A. McHugh, G. N. Nishihara, M. Tatsumi, P. D. Steinberg, and A. Verges. 2022. Global kelp forest restoration: past lessons, present status, and future directions. *Biological Reviews* 97:1449-1475.

12.- Gonzalez, A. V., and B. Santelices. 2017. Frequency of chimerism in populations of the kelp *Lessonia spicata* in central Chile. *Plos One* 12.

Clase 7 Alexander Vargas

15.- Pere Alberch & Jordi Alberch (1981) Heterochronic Mechanisms of Morphological Diversification and Evolutionary Change in the Neotropical Salamander, *Bolitoglossa occidentalis* (Amphibia : Plethodontidae). *Journal of Morphology* 167: 249-264.

16.- GÜNTER P. WAGNER AND JACQUES A. GAUTHIER (1999) 1,2,3 5 2,3,4: A solution to the problem of the homology of the digits in the avian hand. *PNAS* 96:5111-5116.

Clase 8 Rosita Scherson

17.- Molina-Venegas, R. 2021 Conserving evolutionarily distinct species is critical to safeguard human well-being. *Scientific Reports* 11:24187

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-03616-x>

18.- Gumbs, R., Claudia L. Gray, Monika Böhm, Michael Hoffmann, Walter Jetz, Shai Meiri, Uri Roll, Nisha R. Owen & James Rosindell. Global priorities for conservation of reptilian phylogenetic diversity in the face of human impacts. *Nature Communications* 11:2616 |

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16410-6>

Clase 9 Rodrigo Vásquez

19.- Theuerkauf, J., C. P. Villavicencio, N. M. Adreani, A. Attisano, A. Craig, P. B. D'Amelio, R. Gula, A. T. K. Lee, L. Montesana, P. Quillfeldt, V. Quirici, R. Quispe, R. A. Vasquez, J. C. Wingfield, and J. F. Masello. 2022. Austral birds offer insightful complementary models in ecology and evolution. *Trends in Ecology & Evolution* 37:759-767.

20.- Botero-Delgadillo, E., V. Quirici, Y. Poblete, S. Ippi, B. Kempenaers, and R. A. Vasquez. 2020. Extrapair paternity in two populations of the socially monogamous Thorn-tailed Rayadito *Aphrastura spinicauda* (Passeriformes: Furnariidae). *Ecol Evol* **10**:11861-11868.

Clase 10 Felipe Hinojosa

21.- Hinojosa, L.F., Gaxiola A., Pérez, F. Carvajal, F., Campano, M.F., Quattrocchio, M., Nishida, H., Uemura, K., Yabe, A., Bustamante, R. and Arroyo, MTK . Non-congruent fossil and phylogenetic evidence on the evolution of climatic niche in the Gondwana genus *Nothofagus*. *Journal of Biogeography* 43:555-567

22.- Londono, L., C. Villagran, I. Rincon, L. F. Hinojosa, and G. A. Astorga. 2022. Historia de la vegetacion del sitio Huapilacuy II durante el Holoceno Medio a partir del analisis polinico y de macrofosiles vegetales, isla Grande de Chiloe, Chile. *Andean Geology* **49**:123-142.

Clase 11 Patricio Moreno

23.- Moreno, P. I., E. I. Fercovic, R. L. Soteres, P. I. Ugalde, E. A. Sagredo, and R. P. Villa-Martinez. 2022. Glacier and terrestrial ecosystem evolution in the Chilotan archipelago sector of northwestern Patagonia since the Last Glacial Termination. *Earth-Science Reviews* **235**.

24.- Moreno, P. I., C. Mendez, C. A. Henriquez, E. I. Fercovic, J. Videla, O. Reyes, L. A. Villacis, R. Villa-Martinez, and B. V. Alloway. 2023. Fires and rates of change in the temperate rainforests of northwestern Patagonia since-18 ka. *Quaternary Science Reviews* **300**.

Clase 12 Elie Poulin

25.- Kraft S, Pérez-Alvarez M, Olavarría C, Moraga R, Baker CS, Steel D, Tixier P, Guinet C, Viricel A, Brickle P, Costa M, Crespo E, Durante C, Loizaga R and Poulin E (2021) From Settlers to Subspecies: Genetic Differentiation in Commerson's Dolphins Between South America and the Kerguelen Islands. *Front. Mar. Sci.* 8:782512. doi: 10.3389/fmars.2021.782512

26.- Sally C. Y. Lau, Jan M. Strugnell, Chester J. Sands, Catarina N. S. Silva, Nerida G. Wilson 2021 Evolutionary innovations in Antarctic brittle stars linked to glacial refugia. *Ecology and Evolution* 00:1–19.

Clase 13 Marco Mendez

27.- VALLINOTO, M; FERNANDO SEQUEIRA; DAVIDSON SODRE'; JOSÉ A. R. BERNARDI; IRACILDA SAMPAIO & HORACIO SCHNEIDER (2009) Phylogeny and biogeography of the *Rhinella marina* species complex

(Amphibia, Bufonidae) revisited: implications for Neotropical diversification hypotheses. *Zoologica Scripta*, 39:128–140.

28.- Berenice Trovant , J.M. (Lobo) Orensanz, Daniel E. Ruzzante, Wolfgang Stotz, Néstor G. Basso (2015) Scorched mussels (BIVALVIA: MYTILIDAE: BRACHIDONTINAE) from the temperate coasts of South America: Phylogenetic relationships, trans-Pacific connections and the footprints of Quaternary glaciations. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 82 (2015) 60–74

Clase 14 David Veliz / Caren Vega

29.- Noah M. Reid, Dina A. Proestou, Bryan W. Clark, Wesley C. Warren, John K. Colbourne, Joseph R. Shaw, Sibel I. Karchner, Mark E. Hahn, Diane Nacci, Marjorie F. Oleksiak, Douglas L. Crawford, Andrew Whitehead (2016) The genomic landscape of rapid repeated evolutionary adaptation to toxic pollution in wild fish. *Science* 354 :1305-1308.

30.- Telma G. Laurentino, Dario Moser, Marius Roesti , Matthias Ammann, Anja Frey, Fabrizia Ronco, Benjamin Kueng, Daniel Berner (2020) Genomic release-recapture experiment in the wild reveals within-generation polygenic selection in stickleback fish. *Nature communications* 11:1928. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15657-3>

31.- Bing-Bing Wu, Dong-Zhou Gu, Jia-Ning Yu, Jie Yang, Wang-Qin Shen (2020) Association between ABO blood groups and COVID-19 infection, severity and demise: A systematic review and meta-analysis. *Infection, Genetics and Evolution* 84: 104485