



CONSERVACIÓN BIOLÓGICA

Nombre del curso ▲		Código Interno ▲
2020		
Año ▲		
Segundo Semestre		
Semestre en que se imparte ▲		
Impartido en modalidad remota		
Lugar donde se realizarán las actividades ▲		
Programa de Doctorado en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias		
Programa de Doctorado en Ciencias mención Ecología y Biología Evolutiva		
Unidad responsable de la Ejecución de la asignatura ▲		
Javier A. Simonetti	jsimonet@uchile.cl	22978-7264
Nombre del Coordinador ▲	Correo electrónico ▲	Fono ▲
Regular		15
Tipo de curso (Regular, Avanzado, Electivo, Seminarios bibliográficos, Formación General) ▲		Máximo ▲
		Mínimo ▲
		Cupos (Nº)
Agosto	Diciembre	Jueves ►
		09:30 – 13:00
Fecha de Inicio ▲	Fecha de término ▲	Día(s) ▲
		Hora(s) ▲
		72
		178
		10
Pre-requisitos ▲		Directas ▲
		Indirectas ▲
		Número de horas (Totales) ▲
		Créditos* ▲

Descripción y objetivos del curso

La conservación biológica es una actividad multi e interdisciplinaria orientada a evitar, minimizar, mitigar y resolver problemas relativos a la pérdida de la biodiversidad, incluyendo los aspectos biológicos, sociales y económicos. Los factores causales de este deterioro incluyen la pérdida y fragmentación de hábitat, invasiones biológicas, sobreexplotación, cambio climático, entre otros, todos relacionados con el uso de especies y espacios para la producción de bienes, especialmente en sistemas silvoagropecuarios, pesqueros, mineros y urbanos. La gestión de los sistemas silvoagropecuarios y otros debe incluir la conservación de la biodiversidad no sólo como un imperativo ético sino también por los innumerables bienes y servicios ecosistémicos que ésta provee. Este curso tiene como objetivo contribuir a la formación de competencias de análisis de problemas de conservación biológica y en la generación de soluciones innovadoras en matrices antropogénicas.



Metodología (Clases, seminarios, prácticos, otros)

El curso contempla sesiones lectivas, las que incluyen discusiones y análisis críticos de los artículos científicos que apoyan cada sesión. Los estudiantes serán evaluados en términos de su participación en clases, y mediante la elaboración de tres ensayos, uno de los cuales debe ser presentado oralmente.

Competencias de la asignatura

Comprender los fundamentos biológicos y sociales de la conservación biológica.
Comprender los principales problemas de conservación biológica asociados a las principales actividades productivas.
Conocer, entender y aplicar distintos enfoques metodológicos para el análisis y gestión de la conservación de la biodiversidad.

Evaluación

ACTIVIDAD	%	Observaciones
Participación en clases	20	Asistencia (mínimo 75%) y participación en discusiones de cada clase
Ensayo 1	20	Trabajo individual sobre un tema entregado al inicio del curso
Ensayo 2	30	Trabajo individual sobre un tema entregado al inicio del curso
Ensayo 3	30	Trabajo individual sobre una revisión crítica de la investigación científica para la gestión de la biodiversidad (oral y escrito).
TOTAL	100	

Profesores participantes

Nombres y Grados Académicos	Categoría Académica	Institución	Participación *
Marcela Bustamante, PhD	Prof. Asistente	Universidad de Concepción	Invitada
Claudia Cerda, PhD	Prof. Asociada	Universidad de Chile	Invitada
Silvio J. Crespín, PhD	Postdoctorado	Universidad de Concepción	Invitado
Cristián Estades, PhD	Prof. Titular	Universidad de Chile	Responsable
Ignacio Fernández, Ph D	Prof. Asistente	Universidad Mayor	Invitado
Stefan Gelcich, Ph D	Prof. Asociado	Univ. Católica de Chile	Invitado
Audrey A. Grez, MSc	Prof. Titular	Universidad de Chile	Invitada
Darío Moreira-Arce, PhD	Prof. Asistente	Universidad de Santiago de Chile	Invitado
Javier Simonetti, PhD	Prof. Titular	Universidad de Chile	Responsable
David Véliz, PhD	Prof. Asistente	Universidad de Chile	Invitado
Ana Paola Yusti, MSc	Doctorante	Universidad de Chile	Ayudante

***Profesor Responsable:** Formalmente encargado del curso y tiene la atribución de firmar el acta de evaluación de los estudiantes.

Colaborador: Integrante del equipo docente del curso, que realiza actividades de apoyo, fundamentales o complementarias para la realización del curso, y cuya participación tiene una duración mayor a dos semanas. Ejemplos de este nivel de participación son: profesor a cargo de trabajos prácticos, profesor que dicta las clases teóricas de un (o más de un) capítulo o módulo del programa, profesor encargado de alguna actividad específica complementaria.

Invitado: corresponde a un profesor que dicta entre una y cuatro clases de un curso, o que participa en una actividad específica complementaria.

Ayudante: corresponde a una participación de apoyo al profesor responsable en sesiones de ayudantía, evaluaciones, preparación de material de apoyo y/o apoyo en laboratorios, trabajos prácticos y talleres.



CONTENIDOS

Fecha	Contenidos	Profesor	Número de horas	
			Directas	Indirectas
I. Introducción				
20 Ago	Conservación Biológica	J.A. Simonetti	4	8
II. Fundamentos				
27 Ago	Diversidad biológica	J.A. Simonetti	4	8
03 Sep	Valoración de la biodiversidad	C. Cerda	4	8
10 Sep	Extinciones	J.A. Simonetti	4	8
RECESO				
24 Sep	Microevolución	D. Véliz	4	8
01 Oct	Gestión adaptativa	J.A. Simonetti	4	8
08 Oct	Restauración	M. Bustamante	4	8
III. Conservación en sectores productivos				
RECESO				
22 Oct	Sistemas agrícolas	A.A. Grez	4	8
29 Oct	Sistemas forestales	C.F. Estades	4	8
05 Nov	Sistemas ganaderos	J.A. Simonetti	4	8
12 Nov	Sistemas pesqueros	S. Gelcich	4	8
19 Nov	Sistemas urbanos	I. Fernández	4	8
RECESO				
IV. Enfoques espacialmente explícitos				
03 Dic	Modelos: uso de espacio y coexistencia	D. Moreira-Arce	4	8
10 Dic	Compartir vs segregar tierras	S.J. Crespín	4	8
V. Presentación de trabajos estudiantes				
17 Dic	Presentaciones estudiantes		4	48
		Total	60	160



TEMAS & INSTRUCCIONES PARA ELABORAR LOS ENSAYOS

Los ensayos son trabajos individuales. Los Ensayos 1 y 2 no deben exceder cinco páginas, el Ensayo 3 no debe exceder las 10 páginas, todos en tamaño carta (referencias incluidas), escrita con letra Arial 11 e interlineado 1,5 cada uno, usando el estilo de referencias APA.

ENSAYO 1

La pérdida de hábitats es considerada la amenaza más importante a la biodiversidad. Sin embargo, Thomas et al. (2004) evaluaron el riesgo de extinción de especies usando proyecciones de la distribución de las especies en diferentes escenarios de cambio climático. Ellos propusieron que la probabilidad de extinción exhibe una relación de ley-poder con el tamaño de la distribución geográfica, sugiriendo que entre el 15 y el 37% de las especies estarán "comprometidas a la extinción" al año 2050. Al respecto, realice un análisis fundado de a) la base biológica para tal proposición, b) la evidencia empírica que le sustente, y c) su relación con el cambio de uso del suelo. De usar ejemplos, refiérase preferentemente a biota Neotropical.

El trabajo de Thomas et al. (2004) generó un intenso debate, como reflejan las más de 7.000 citas que ha recibido. Es su obligación revisar la literatura pertinente para fundamentar su respuesta. Con esa información, responda a modo de ensayo, incluyendo un claro planteamiento del problema (su objetivo), su fundamento, contexto y análisis con una clara proposición personal.

Entrega: 24 de septiembre 2020, a través de la plataforma u-cursos.

ENSAYO 2

Las "Lecturas" ("Readings") son libros que reúnen una colección de artículos científicos influyentes en una disciplina (e.g., Cox 1969, Holdren & Ehrlich 1971). De esta forma, deberían representar una amplia gama de investigaciones clásicas, innovadoras y perspicaces que han contribuido al desarrollo de dicha disciplina. Los artículos que comprenden una "Lectura" son seleccionados bajo criterios explícitos, los que son empleados para preparar las introducciones a estos libros, a modo de explicación de la selección realizada. De esta forma, las "Lecturas" deberían ser muy atractivas por resumir lo mejor de una disciplina.

Las revistas "Conservation Biology" y "Conservation Letters" son consideradas las más influyentes en la disciplina. En ellas se han publicado numerosos artículos sobre la gestión de la biota en matrices antropogénicas. Su tarea es seleccionar 10 de esas publicaciones, como si fuesen a integrar una "Lectura en Conservación en Agroecosistemas". Para ello, revise y establezca criterios de selección incluyendo originalidad, creatividad, calidad e impacto entre otras variables que estime adecuada de resaltar por su relevancia para la ciencia y la conservación. Su ensayo deberá



presentar una introducción general donde explicita y fundamente estos criterios y luego una breve reseña que justifique la inclusión de cada trabajo ya sea en forma individual o en grupos de artículos y su aporte a la gestión de la biodiversidad en agroecosistemas.

Entrega: 05 de noviembre 2020, a través de la plataforma u-cursos.

ENSAYO 3

Este ensayo tiene como objetivo realizar una revisión crítica sobre la relevancia y efectividad de investigaciones destinada a generar información científica que permita satisfacer la Meta 7 del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (<http://www.cbd.int/sp/>). Usted es libre de escoger sistema productivo, las amenazas que este conlleva para la biodiversidad en el nivel y componente que escoja. El ensayo debe contener un claro planteamiento del problema, su fundamento, contexto y análisis crítico de la evidencia empírica disponible, además de presentar y fundamentar una opinión personal sobre la naturaleza de la evidencia y la resolución del problema de conservación en el marco de la Meta 7.

Sugerencias para realizar revisiones temáticas se encuentran en Pullin & Steward (2006). Detalles de los protocolos y numerosos ejemplos se encuentran disponibles en el portal web del Centre for Evidence-Based Conservation (www.cebc.bangor.ac.uk).

El trabajo, además de ser presentado en forma escrita, debe ser presentado oralmente el día 17 de diciembre. Cada alumno dispone de 20 minutos para exponer su trabajo, de los cuales 15 deben emplearse para la presentación y 5 para la discusión.

Entrega: 16 de diciembre 2020, a través de la plataforma u-cursos.

Presentación Oral: 17 de diciembre 2020



LECTURAS

Cada sesión teórica es complementada con un selecto grupo de publicaciones científicas que se encuentran en versión pdf en u-cursos. Su lectura es muy recomendada.

20 AGOSTO: CONSERVACIÓN BIOLÓGICA

- DÍAZ S, FARGIONE J, CHAPIN III FS & TILMAN D (2006) Biodiversity loss threatens human well being. *PLoS Biology* 4: e277.
- LEOPOLD AS (1933) The conservation ethic. *Journal of Forestry* 31: 634 – 643.
- ROBINSON JG (2006) Conservation biology and real-world conservation. *Conservation Biology* 20: 658-669.
- SOULÉ ME (1985) What Is Conservation Biology? *BioScience* 35:727-734

27 AGOSTO: DIVERSIDAD BIOLÓGICA

- ARITA HT, ROBINSON JG & REDFORD KH (1990) Rarity in Neotropical forest mammals and its ecological correlates. *Conservation Biology* 4: 181-192.
- KATTAN GH (1992) Rarity and vulnerability: the birds of the Cordillera Central of Colombia. *Conservation Biology* 6: 64-70.
- LARSEN BB, MILLER EC, RHODES MK & WIENS JJ (2017) Inordinate fondness multiplied and redistributed: the number of species on earth and the new pie of life. *Quarterly Review of Biology* 92: 229-265.
- MORA C, TITENSOR DP, ADL S, SIMPSON AG & WORM B (2011) How many species are there on Earth and in the ocean? *PLoS Biol* 9: e1001127.

03 SEPTIEMBRE: VALORACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

- CERDA C, BARKMANN J & MARGGRAF R (2014) Non market economic valuation of the benefits provided by temperate ecosystems at the extreme South of the Americas. *Regional Environmental Change* 14:1517–1531.
- LAURILA-PANT M, LEHIKONEN A, UUSITALO L & VENESJÄRVI R (2015) How to value biodiversity in environmental management? *Ecological Indicators* 55: 1-11.
- EDWARDS P & ABIVARDI C (1998) The value of biodiversity: where ecology and economy blend. *Biological Conservation* 83: 239-246.
- NUNES ALD & VAN DEN BERGH J (2011) Economic valuation of biodiversity: sense or nonsense? *Ecological Economics* 39: 203-222.

10 SEPTIEMBRE: EXTINCIONES

- BARNOSKY AD, N MATZKE, S TOMIYA, GOU WOGAN, B SWARTZ et al. (2011) Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* 471: 51-57.
- BROOK BW, SODHI NJ & BRADSHAW CJA (2008) Synergies among extinction drivers under global change. *Trends in Ecology and Evolution* 23: 453–460.



- CEBALLOS G, EHRLICH PR, BARNOSKY A, GARCÍA A, PRINGLE RM & PALMER TM (2015) Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances* 1: e1400253.
- DIRZO R, YOUNG HS, GALETTI M, CEBALLOS G, ISAAC NJ & COLLEN B (2014) Defaunation in the Anthropocene. *Science* 345: 401-406.
- PACHECO LF & SIMONETTI JA (2000) Genetic structure of a mimosoid tree deprived of its seed disperser, the spider monkey. *Conservation Biology* 14: 1766-1775.

24 SEPTIEMBRE: MICROEVOLUCIÓN

- COLLIER-ROBINSON L, RAYNE A, RUPENE M, THOMS C & STEEVES T (2019) Embedding indigenous principles in genomic research of culturally significant species: a conservation genomics case study. *New Zealand Journal of Ecology* 43: 3389.
- HENDRICKS SA, SCHWEIZER RM & WAYNE RK (2019) Conservation genomics illuminates the adaptive uniqueness of North American gray wolves. *Conservation Genetics* 20: 29-43.
- LUO SJ, LIU YC & XU X (2019) Tigers of the world: genomics and conservation. *Annual Review of Animal Biosciences* 7: 521-548.
- PALUMBI SR (2001) Humans as the world's greatest evolutionary force. *Science* 293: 1786-1790.

01 OCTUBRE: GESTIÓN ADAPTATIVA

- GILLSON L, BIGGS H, SMIT IP, VIRAH-SAWMY M & ROGERS (2019). Finding common ground between adaptive management and evidence-based approaches to biodiversity conservation. *Trends in Ecology & Evolution* 34: 31-44.
- MURPHY DD & PS WEILAND (2014) Science and structured decision making: fulfilling the promise of adaptive management for imperiled species. *Journal of Environmental Studies and Sciences* 4: 200-207.
- SALAFSKY N, SALZER D, STATTERSFIELD AJ, HILTON-TAYLOR C, NEUGARTEN R et al. (2008) A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22: 897-911.

08 OCTUBRE: RESTAURACIÓN

- ALTAMIRANO A, MIRANDA A, MELI P, DEHENNIN J, MUYS B et al. (2019) Spatial congruence among indicators of recovery completeness in a Mediterranean forest landscape: Implications for planning large-scale restoration. *Ecological Indicators* 102: 752-759.
- BUSTAMANTE-SANCHEZ MA, ARMESTO JJ, BANNISTER J, GONZALEZ ME, ECHEVERRIA C & SMITH-RAMIREZ C (2018) Restauración de Ecosistemas, pp 217-223, en Ministerio del Medio Ambiente. Biodiversidad de Chile: patrimonio y desafíos. 3a. edición, Tomo II.
- LEÓN-LOBOS P, BUSTAMANTE-SÁNCHEZ MA, NELSON CR, ALARCÓN D, HASBÚ, R et al. (2020) Lack of adequate seed supply is a major bottleneck for effective ecosystem restoration in Chile: friendly amendment to Bannister et al.(2018). *Restoration Ecology* 28: 277-281.



22 OCTUBRE: SISTEMAS AGRICOLAS

- LIERE H, JHA S & PHILPOTT SM (2017) Intersection between biodiversity conservation, agroecology, and ecosystem services. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 41: 723-760.
- TSCHARNTKE T, TYLIANAKIS JM, RAND TA, DIDHAM RK, FAHRIG L et al. (2012) Landscape moderation of biodiversity patterns and processes-eight hypotheses. *Biological Reviews*, 87: 661-685.
- GREZ AA, T ZAVIEZO & MM GARDINER (2014) Local predator composition and landscape affects biological control of aphids in alfalfa fields. *Biological Control* 76: 1-9.
- GREZ AA, ZAVIEZO T, HERNÁNDEZ J, RODRÍGUEZ-SAN PEDRO A & ACUÑA P (2014). The heterogeneity and composition of agricultural landscapes influence native and exotic coccinellids in alfalfa fields. *Agricultural and Forest Entomology* 16: 382-390.

29 OCTUBRE: SISTEMAS FORESTALES

- ACUÑA MP & ESTADES CF (2011) Plantation clearcut size and the persistence of early-successional wildlife populations. *Biological Conservation* 144:1577-1584
- ESTADES CF, AA GREZ & JA SIMONETTI (2012) Biodiversity in Monterey pine plantations, pp 77-98 en Simonetti JA, Grez AA & Estades CF (eds) *Biodiversity conservation in agroforestry landscapes: challenges and opportunities*. Editorial Universitaria, Santiago.
- MCFADDEN TN & DIRZO R (2018) Opening the silvicultural toolbox: a new framework for conserving biodiversity in Chilean timber plantations. *Forest Ecology and Management* 425, 75-84.
- SIMONETTI JA, GREZ AA & ESTADES CF (2013) Providing habitat for native mammals through understory enhancement in forestry plantations. *Conservation Biology* 27: 1117-1121.

05 NOVIEMBRE: SISTEMAS GANADEROS

- CINGOLANI AM, I NOY-MEIR, DR DENISON & M CABIDO (2008) La ganadería extensiva ¿es compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos? *Ecología Austral* 18: 253-271.
- FONTURBEL F & JA SIMONETTI (2011) Translocations and human-carnivore conflicts: problem solving or problem creating? *Wildlife Biology* 17: 217-224.
- MOREIRA-ARCE D, UGARTE CS, ZORONDO-RODRÍGUEZ F, & SIMONETTI JA (2018) Management tools to reduce carnivore-livestock conflicts: current gap and future challenges. *Rangeland Ecology & Management* 71: 389-394.

12 NOVIEMBRE: SISTEMAS PESQUEROS

- GELCICH S & DONLAN CJ (2015) Incentivizing biodiversity conservation in artisanal fishing communities through territorial user rights and business model innovation. *Conservation Biology* 29: 1076-1085.
- KITTINGER JN, FINKBEINER EM, BAN NC, BROAD K, CARR MH et al. (2013) Emerging frontiers in social-ecological systems research for sustainability of small-scale fisheries. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5: 352-357.



THIAULT L, GELCICH S, MARSHALL N, MARSHALL P, CHLOUS F & CLAUDET J (2020) Operationalizing vulnerability for social-ecological integration in conservation and natural resource management. *Conservation Letters* 13: e12677.

19 NOVIEMBRE: SISTEMAS URBANOS

ANDERSSON E, BARTHEL S, BORGSTRÖM S, COLDING J, ELMQVIST T. et al. (2014) Reconnecting cities to the biosphere: stewardship of green infrastructure and urban ecosystem services. *Ambio* 43: 445-453.

FAETH SH, BANG C & SAARI S (2011) Urban biodiversity: patterns and mechanisms. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1223: 69-81.

FERNÁNDEZ IC, WU J & SIMONETTI JA (2019) The urban matrix matters: quantifying the effects of surrounding urban vegetation on natural habitat remnants in Santiago de Chile. *Landscape and Urban Planning* 187: 181-190.

03 DICIEMBRE: MODELOS: USO DE ESPACIO Y COEXISTENCIA

BEHR DM, OZGUL A & COZZI G (2017). Combining human acceptance and habitat suitability in a unified socio-ecological suitability model: a case study of the wolf in Switzerland. *Journal of Applied Ecology* 54: 1919-1929.

MOREIRA-ARCE D, VERGARA PM, BOUTIN S, CARRASCO G, BRIONES R et al. (2016) Mesocarnivores respond to fine-grain habitat structure in a mosaic landscape comprised by commercial forest plantations in southern Chile. *Forest Ecology and Management* 369: 135-143.

10 DICIEMBRE: COMPARTIR VS SEGREGAR TIERRAS

FISCHER J, BROSI B, DAILY GC, EHRLICH PR, GOLDMAN, R et al. (2008). Should agricultural policies encourage land sparing or wildlife-friendly farming? *Frontiers in Ecology and the Environment* 6: 380-385.

GREEN RE, CORNELL SJ, SCHARLEMANN J P & BALMFORD A (2005) Farming and the fate of wild nature. *Science* 307: 550-555.

KREMEN C (2015) Reframing the land-sparing/land-sharing debate for biodiversity conservation. *Annals of the New York Academy of Sciences*: 1355: 52-76.

LAW EA & WILSON KA (2015) Providing context for the land-sharing and land-sparing debate. *Conservation Letters* 8: 404-413.

PHALAN B, ONIAL M, BALMFORD A & GREEN RE (2011) Reconciling food production and biodiversity conservation: land sharing and land sparing compared. *Science* 333: 1289-1291.



LECTURAS RECOMENDADAS PARA ENSAYOS

ENSAYO 1

- BROOK BW, SODHI NS & BRADSHAW CJ (2008) Synergies among extinction drivers under global change. *Trends in Ecology & Evolution* 23: 453-460.
- FERGER SW, PETERS MK, APPELHANS T, DETSCH F, HEMP A et al. (2017). Synergistic effects of climate and land use on avian beta-diversity. *Diversity and Distributions* 23: 1246-1255.
- GARCÍA-VALDÉS R, SVENNING JC, ZAVALA MA, PURVES DW & ARAUJO MB (2015) Evaluating the combined effects of climate and land-use change on tree species distributions. *Journal of Applied Ecology* 52: 902-912.
- MANTYKA-PRINGLE CS, MARTIN TG & RHODES JR (2012) Interactions between climate and habitat loss effects on biodiversity: a systematic review and meta-analysis. *Global Change Biology* 18: 1239-1252.
- THOMAS CD, CAMERON A, GREEN RE, BAKKENES M, BEAUMONT LJ et al. (2004) Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 145-148.

ENSAYO 2

- COX GW (ed)(1974) *Readings in Conservation Ecology*. Appleton Century Crofts, New York.
- EHRlich PR & JHOLDREN, JP (eds) (1971) *Global Ecology: Readings Toward a Rational Strategy for Man*. Harcourt Brace Jovanovich, New York.
- NASH R (1990) *American environmentalism: Readings in conservation history*. McGraw-Hill, New York.
- SAMSON FB & KNOPF FL (eds) (1996) *Ecosystem Management: Selected Readings*. Springer-Verlag, New York.

ENSAYO 3

- BRAUNISCH V, R HOME, J PELLET & R ARLETTAZ (2012) Conservation science relevant to action: a research agenda identified and prioritized by practitioners. *Biological Conservation* 153: 201-210.
- COOK CN, HP POSSINGHAM & RA FULLER (2013) Contribution of systematic reviews to management decisions. *Conservation Biology* 27: 902-915.
- DOERR ED, DORROUGH J, DAVIES MJ, DOERR VA & MCINTYRE S (2015). Maximizing the value of systematic reviews in ecology when data or resources are limited. *Austral Ecology* 40: 1-11.
- LIVOREIL B, GLANVILLE J, HADDAWAY NR, BAYLISS H, BETHEL A et al. (2017) Systematic searching for environmental evidence using multiple tools and sources. *Environmental Evidence* 6: 1-14.
- PULLIN AS & STEWART GB (2006) Guidelines for systematic review in conservation and environmental management. *Conservation Biology* 20: 1647-1656.
- WESTGATE MJ & LINDENMAYER DB (2017) The difficulties of systematic reviews. *Conservation Biology* 31: 1002-1007.
-