

PROGRAMA PARA ASIGNATURAS

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA: Ecología de Paisajes

AÑO ACADÉMICO: 2025

CARRERA: DOCTORADO EN BIOLOGÍA

Plan de Estudios Ord. N° 556/86, Modif. 557/10 y 807/17

DOCENTE/S A CARGO: Thomas Kitzberger

DOCENTE/S AUXILIAR/ES: Fabio Trinco

MODALIDAD: Presencialidad combinada: se desarrolla al mismo tiempo de manera combinada en edificios, instalaciones y entornos virtuales institucionales.

FECHA PROPUESTA: 12/08/2025 - 27/11/2025

DESTINATARIOS: Estudiantes de la carrera de Doctorado en Biología interesados en explorar conceptos y herramientas de la Ecología de Paisajes relevantes a la gestión de recursos naturales y biodiversidad.

FUNDAMENTACIÓN: Ecología del Paisaje viene a brindar a los estudiantes del Doctorado en Biología una perspectiva nueva que sale de la escala local y baja de la macroescala. La asignatura busca formar a los estudiantes en la comprensión, estudio de las interrelaciones de patrones y procesos a escalas de paisaje y la aplicación de los mismos en la toma de decisiones y resolución de problemas en biología de la conservación, la gestión de los recursos naturales, y otros esfuerzos de sustentabilidad. Metodológicamente esto también conlleva a la adquisición de destrezas en el análisis de datos y problemas a escalas compatibles con las actividades humanas, cualidades cada vez más necesarias en los técnicos, científicos y profesionales en estas épocas de importantes impactos sobre el medio natural.

OBJETIVOS: Formar a los estudiantes en la comprensión, estudio y aplicación de las interrelaciones de patrones y procesos a escalas de paisaje. Trasladar los conceptos a aplicaciones que sirvan como base para la toma de decisiones y resolución de problemas en biología de la conservación, la gestión de los recursos naturales, y otros esfuerzos de sustentabilidad.

PROGRAMA ANALÍTICO: Conceptos en Ecología de Paisaje: Raíces e ideas fundacionales de la ecología del paisaje. Conceptos definiciones y propiedades de paisajes. Escalas espaciales, grano, extensión, resolución. Heterogeneidad. Dinámica de paisajes. Patrones y procesos. Efectos de disturbios. Procesos espaciales contagiosos. Propagación de disturbios. Régimen de disturbio. Paisajes y procesos ecosistémicos. Genética del paisaje. Resiliencia y

resistencia de paisajes. Paisajes y el hombre. Métodos en Ecología de Paisaje: Cuantificación de patrones de paisajes. Fuentes de datos y herramientas. Cuantificación de cambio en el paisaje. Modelos en ecología de paisajes.

ACTIVIDAD PRÁCTICA / SALIDA DE CAMPO: Las actividades prácticas (4) se realizan con software de dominio público preinstalado en las computadoras personales de los alumnos. Se les provee de sendas bases de datos pre procesadas y de guías de trabajos prácticos donde se explica el objetivo del práctico y su desarrollo con preguntas guía. Al final de cada práctico se realiza una puesta en común y una discusión de los resultados obtenidos por los alumnos. Se realizan además 4 sesiones de seminarios de lecturas donde se le provee a los alumnos de trabajos científicos con problemáticas relacionadas a problemas conceptuales o metodológicos de la ecología de paisajes. Los alumnos deben presentar dichos trabajos en forma resumida y abrir una discusión sobre los mismos. La integración de conceptos y métodos se realiza a través de un trabajo individual que el alumno realiza durante las últimas tres semanas de cursado con la supervisión del docente y presenta al grupo en forma oral.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN: Se evalúa el aprendizaje a través de la calidad del trabajo final, de las presentaciones de los seminarios y de la participación en clases teóricas y trabajos prácticos.

La asignatura se acredita con la asistencia y participación en las actividades en al menos el 70% de las clases y el trabajo final aprobado.

La asignatura se aprobará mediante un trabajo final, cuya calificación integradora (incluye participación, seminarios y TPs) será: sobresaliente 10, distinguido 9, muy bueno 8 o bueno 7.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: Naveh, Z. & Lieberman, A.S. 2001. Ecología de Paisajes: Teoría y Aplicación. Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 602pp.
Farina, A. 2006. Principles and Methods in Landscape Ecology: Towards a Science of the Landscape. 2a edición. Londres. Springer. 436pp.
Subirós, J.V., Linde D.V., Pascual, A.L. Palom, A.R. 2006. Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. Doc. Anàl. Geogr. 48: 151-166.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA U OPTATIVA: Wu, J. & Hobbs, R.J. 2007. Key Topics in Landscape Ecology. Cambridge University Press. 316pp.
Wiens, J.A. Moss, M.A., Turner, M.G. & Mladenoff, M.J. 2007. Foundation Papers in Landscape Ecology. Columbia University Press. 585pp.
Gergel S. & Turner, M.G. 2003. Learning Landscape Ecology. Springer. 316pp.
Klopatek J.M. & Gardner R.H. 1999. Landscape Ecological Analysis. Issues and Applications. PringueVerlag. 400pp.
Turner, M.G., Gardner, R.H. & O'Neill, R.V. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice. Springer Verlag. 401 pp.
Turner, M.G. & Gardner, R.H. 1991, Quantitative Methods in Landscape Ecology. Springer. Ecological Studies 82.536 pp.
Wagner, H.H. & Fortin, J.M. 2005. Spatial analysis of landscapes: concepts and statistics. Ecology 86: 1975-1987.

Mladenoff, D.J. & Baker, W.L. 1999. Spatial Modeling of Forest Landscape Change: Approaches and Applications. Cambridge University Press. 352 pp.

Haines-Young, R., Green, D.R. & Cousins, S. 1993. Landscape Ecology and GIS. Taylor & Francis. 298pp.

APOYO TÉCNICO REQUERIDO: TV grande, 1 computadora portátil, conexión estable a Internet

SOPORTE: ZOOM

CARGA HORARIA TOTAL: 96

Horas Asincrónicas: {Otras cargas horarias}

SEGUIMIENTO: El docente llevará un registro diario de asistencia sincrónica o física de cada estudiante, su grado de participación en las diversas instancias (teóricas, semanarios de discusión, presentación de semanarios orales, TPs y trabajo final). Ante la inasistencia o demora en las entregas de los diversos informes se le ofrecerá apoyo individual y una nueva fecha de entrega.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS: Conexión estable a Internet, computadora con capacidad para correr QGis normalmente, micrófono y cámara en correcto funcionamiento

METODOLOGÍA: La asignatura consiste de 9 Teóricas, 7 Seminarios de lectura y discusión, y 4 Trabajos Prácticos y un trabajo final. Las Teóricas son sincrónicas con alumnos en el aula y alumnos conectados via Zoom.

Las teóricas se presentan mediante charlas y discusiones asistidas por PowerPoint los cuales están disponibles con una semana de anticipación en PEDCO. La participación de los grupos físicos y sincrónicos se asegura mediante el uso de una cámara móvil sobre trípode la cual se va moviendo de acuerdo a los participantes oradores y en el caso de la participación sincrónica a través de el uso de una TV de gran tamaño que permite la visualización del estudiante que interviene a distancia.

Los seminarios son actividades de lectura y discusión que se intercalan temporal y temáticamente entre la clases teóricas. Con una semana de anticipación se ponen a disposición en PEDCO 3 trabajos de la literatura en la temática. Los trabajos pueden ser conceptuales o estudios de caso. Para cada seminario se designan en forma rotativa presentadores de entre los alumnos. Todos los alumnos deben en sus casas previamente leer y contestar preguntas guía de los 3 trabajos. Luego, durante el seminario los responsables designados deben presentar formalmente el trabajo mediante una presentación PowerPoint que dura 15-20 minutos. Luego de cada presentación se realiza una discusión guiada por los docentes donde participan estudiantes en el aula y sincrónicos vía zoom.

Los trabajos prácticos son actividades de presencialidad física. Los cuatro TPs se intercalan temática y temporalmente con las Teóricas y los Seminarios. Con una semana de anticipación se pone a disposición la Guía de TP, las bases de datos y el software correspondiente en PEDCO. Durante el TP los alumnos concurren al aula con sus computadoras personales con el software a utilizar precargado. El Jefe de TP brinda una explicación con PowerPoint del TP explicando los conceptos, objetivos y metodología. También brinda información que deben contener los informes oral y escrito. El TP se ejecuta durante las 3 horas estipuladas y los

docentes atienden las consultas de manera individual. Los informes orales se presentan el día posterior al TP y los informes escritos se suben a PEDCO para su corrección, evaluación y devolución. Durante la presentación oral (sincrónica o física) se discuten los principales resultados obtenidos por cada alumno.

El trabajo final constituye la integración de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Un mes antes de la finalización del cuatrimestre el alumno presenta la idea y objetivos a un docente, las ideas se discuten y redondean. Durante las tres semanas subsiguientes el alumno trabaja de forma sincrónica o física sobre su trabajo con la asistencia personal del docente. El trabajo se presenta de manera oral sincrónica o física durante la última semana del cuatrimestre. Después de cada presentación los alumnos intervienen en una discusión de alrededor de 10 minutos por trabajo. La versión escrita se sube a PEDCO para su evaluación y devolución.

CRONOGRAMA:

Semana 1:

CONTENIDOS: Día 1

Teórica 1. Antecedentes, raíces e ideas fundacionales de la ecología del paisaje
Lectura de apoyo:

Cap 1. The early antecedents of landscape ecology pp. 5-10 en Wiens, J.A. Moss, M.A., Turner, M.G. & Mladenoff, M.J. 2007. Foundation Papers in Landscape Ecology. Columbia University Press. 585pp.

Día 2

cont. Teórica 1. Antecedentes, raíces e ideas fundacionales de la ecología del paisaje
Lectura de apoyo:

Cap 1. The early antecedents of landscape ecology pp. 5-10 en Wiens, J.A. Moss, M.A., Turner, M.G. & Mladenoff, M.J. 2007. Foundation Papers in Landscape Ecology. Columbia University Press. 585pp.

TIPO DE ACTIVIDAD: Clase teórica

Semana 2:

CONTENIDOS: Día 3

Seminario 1. Publicaciones fundacionales en Ecología de Paisajes Lecturas:

Forman, R. T. T., and M. Godron. 1981. Patches and structural components for a landscape ecology. *Bioscience* 31:733–740.

Watt, A. S. 1947. Pattern and process in the plant community. *J. Ecol.* 35:1-22

Romme, W. H. 1982. Fire and landscape diversity in subalpine forests of Yellowstone National Park. *Ecological Monographs* 52:199–221.

Día 4

Teórica 2 El concepto crítico de escala

Lectura de apoyo:

Cap 2. The Critical Concept of Scale. Pp 25-46 en Turner, M.G., Gardner, R.H. & O'Neill, R.V. 2001. *Landscape Ecology in Theory and Practice*. Springer Verlag. 401 pp.

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 3 Seminario, Día 4 Clase teórica

Semana 3:

CONTENIDOS: Día 5

Seminario 2. Escalas espaciales y heterogeneidad

Lecturas:

Wiens, J. A. 1989. Spatial scaling in ecology. *Functional Ecology* 3:385-397.

Delcourt, H.R. & P.A. Delcourt. 1988. Quaternary landscape ecology: Relevant scales in space and time. *Landscape Ecology* 2:23-44.

Urban, D.L., R.V. O'Neill & H.S. Shugart. 1987. Landscape ecology. A hierarchical perspective can help scientists understand spatial patterns. *Bioscience* 37: 119-127.

Día 6

Teórica 3. Patrones de paisaje

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 5 Seminario, Día 6 Clase Teórica

Semana 4:

CONTENIDOS: Día 7

Teórica 4. Cuantificación de patrón y métricas de Paisaje

Día 8

Práctico 1: Cuantificación de patrones de paisaje

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 7 Clase teórica, Día 8 Trabajo Práctico

Semana 5:

CONTENIDOS: Día 9

Seminario 3. Métricas de Paisaje

Lecturas:

Kitzberger, T. & T.T. Veblen. 1999. Fire-induced changes in northern Patagonian landscapes. *Landscape Ecology* 14: 1-15.

Gustafson, E.J. 1998. Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art? *Ecosystems* 1:143-156.

Li, H. & J. Wu. 2004. Use and misuse of landscape indices. *Landscape Ecology* 19:389-399.

Día 10

Teórica 5. Estadística Espacial

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 9 Seminario, Día 10 Clase Teórica

Semana 6:

CONTENIDOS: Día 11

Teórica 6. Cambios de paisajes

Día 12

Seminario 4. Estudios de caso cambios de paisajes

Lecturas:

Gowda, J.H., Kitzberger, T. & A.C. Premoli. 2012. Landscape responses to a century of land use along the northern Patagonian forest-steppe transition. *Plant Ecology* 213: 259- 272.

Schulz, JJ, Cayuela, L, Echeverria, C, Salas, J & Rey Benayas, JM. 2010. Monitoring land cover change of the dryland forest landscape of Central Chile (1975–2008), *Applied Geography* 30: 436-447.

Gasparri, NI & HR Grau. 2009. Deforestation and fragmentation of Chaco dry forest in NW Argentina (1972–2007). *Forest Ecology and Management* 258: 913–921.

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 11 Clase Teórica, Día 12 Seminario

Semana 7:

CONTENIDOS: Dia 13

Práctico 2. Análisis de cambio de paisajes

Dia 14

Presentaciones TP2

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo Práctico

Semana 8:

CONTENIDOS: Dia 15

Teórica 7. Dinámica de paisajes

Dia 16

Práctico 3. Análisis de predictores de cambio de paisajes/modelos de distribución potencial de especies

TIPO DE ACTIVIDAD: Dia 15: Clase Teórica, Día 17: Trabajo Práctico

Semana 9:

CONTENIDOS: Dia 17

Seminario 5: Aplicaciones de modelos de distribución de especies

Lecturas:

Premoli, A.C, P. Mathiasen & T. Kitzberger. 2010. Southernmost Nothofagus trees enduring ice ages: genetic evidence and ecological niche retrodiction reveal high latitude (54°S) glacial refugia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 298: 247-256.

Paritsis, J., A. Holz, T.T. Veblen & T. Kitzberger. 2013. Habitat distribution modeling reveals vegetation flammability and land use as drivers of wildfire in SW Patagonia. *Ecosphere* 4(5):53.

Peterson, AT. 2003. Predicting the Geography of Species' Invasions via Ecological Niche Modeling. *The Quarterly Review of Biology* 78: 419-433

Dia 18

Teórica 8. Procesos espaciales contagiosos. Régimen de disturbios

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 17: Seminario, Día 18: Clase Teórica

Semana 10:

CONTENIDOS: Día 19

Seminario 6. Dinámica de paisajes y disturbio

Lecturas:

Veblen, TT & DH Ashton. 1978. Catastrophic influences on the vegetation of the Valdivian Andes, Chile. *Vegetatio* 36: 149-167.

Rebertus, A.J., T. Kitzberger, T.T. Veblen, and L. Roovers. 1997. Blowdown history and landscape patterns in the Andes of Tierra del Fuego, Argentina. *Ecology* 78: 678-692.

Johnson, EA, K Miyanishi & JMH Weir. 1989. Wildfires in the western Canadian boreal forest: landscape patterns and ecosystem management. *Journal of Vegetation Science* 9: 603-610.

Día 20

Teórica 9. Modelos en Ecología de paisajes

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 19: Seminario, Día 20: Clase Teórica

Semana 11:

CONTENIDOS: Día 21

Práctico 4: Modelos dinámicos de paisaje-disturbio

Día 22

Seminario 7. Retroalimentación disturbio paisaje. Memoria ecológica.

Lecturas:

Peterson GD. 2002. Contagious disturbance, ecological memory and the emergence of landscape pattern. *Ecosystems* 5:329–38.

Perry GLW, Enright NJ. 2002b. Humans, fire and landscape pattern: understanding a maquisforest complex, Mont Do, New Caledonia, using a spatial ‘state-and-transition’ model. *J. Biogeogr* 29:1143–58.

Kitzberger, T., E. Aráoz, J.H. Gowda, M. Mermoz & J.M. Morales. 2012. Decreases in fire spread probability with forest age promotes alternative community states, reduced resilience to climate variability and large fire regime shifts. *Ecosystems* 15: 97-112.

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 21, Trabajo Práctico, Día 22 Seminario



DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

Universidad Nacional del Comahue
Centro Regional Universitario Bariloche

Quintral 1250

Tel: 0294 – 4423374 / 4428505- Interno 454
deptopostgradocrub@gmail.com

Semana 12:

CONTENIDOS: Día 23

Teórica 10. Movimiento animal y paisajes (invitado)

Día 24

Elaboración trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 23: Teórica, Día 24: Trabajo Final

Semana 13:

CONTENIDOS: Día 25

Elaboración trabajos finales

Día 26

Elaboración trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo Final

Semana 14:

CONTENIDOS: Día 27

Elaboración trabajos finales

Día 28

Presentación trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo Final

Semana 15:

CONTENIDOS: Día 29

Presentación trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo Final

Semana 16:

CONTENIDOS: -

TIPO DE ACTIVIDAD: -



A handwritten signature in black ink, appearing to read "TK" or "Thomas Kitzberger".

Thomas Kitzberger

DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

Universidad Nacional del Comahue
Centro Regional Universitario Bariloche

Quintral 1250 

Tel: 0294 – 4423374 / 4428505- Interno 454 

deptopostgradocrub@gmail.com 