

PROGRAMA PARA ASIGNATURAS

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA: Ecología de Paisajes

AÑO ACADÉMICO: 2025

CARRERA: MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Plan de Estudios: Ord.1049/18, Modif. 209/18 y 827/21

DOCENTE/S A CARGO: Thomas Kitzberger

DOCENTE/S AUXILIAR/ES: Fabio Trinco

MODALIDAD: Presencialidad alternada: se desarrolla mediante prácticas de interacción pedagógica de formato mixto, a través del uso alternado de clases de presencialidad física con clases de presencialidad virtual.

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

DESTINATARIOS: Alumnos del primer año de la Maestría en Gestión de la Biodiversidad (asignatura obligatoria)

FUNDAMENTACIÓN: Ecología del Paisaje tiende a brindar a los estudiantes de de la Maestría en Gestión de la Biodiversidad 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: Evaluación: se evaluará 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.

Acreditación: Asistencia y participación en las actividades en al menos el 70% de las clases y el trabajo final aprobado.

Trabajo final: la asignatura se aprobará mediante un trabajo final individual, cuya calificación integradora (óral, escrito, seminarios, TPs, participación) será: sobresaliente 10, distinguido 9, muy bueno 8 o bueno 7. El trabajo final será rendido a fin del cuatrimestre en forma oral y entregado en forma escrita en un plazo máximo de 2 días posteriores a la presentación oral.

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, 1 computadora portatil

SOPORTE: ZOOM

CARGA HORARIA TOTAL: 96

Horas Asincrónicas: 16

Carga horaria física: 20

Carga horaria virtual sincrónica: 60

SEGUIMIENTO: El seguimiento es individual a través de una planilla que registra de forma diaria la modalidad de presencialidad física/sincrónica de cada alumno/a, el grado de participación, la presentación de seminarios, informes orales de TPs individuales, informes escritos y trabajo final. Dicha planilla estará disponible y actualizada en la plataforma PEDCO. Los/las estudiantes que se demoren en la entrega de informes o presentación de seminarios o trabajos se les ofrecerá acompañamiento individual y una única oportunidad de entrega/presentación en una nueva fecha acordada.

Durante la última parte de la asignatura, cuando los docentes guían en la realización del trabajo final. Allí se produce el proceso de comprensión de conceptos y su verdadera aplicación a problemas reales. El alumno es evaluado en su capacidad de trasladar los conceptos y metodologías a la resolución de un problema real, su comunicación oral y escrita en forma de un informe técnico.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS: Los estudiantes deben contar con conexión estable a Internet cámara y micrófono en correcto estado de funcionamiento. La computadora debe tener la capacidad de correr a velocidad razonable el programa QGis. Es recomendable que los estudiantes cuenten con un disco duro externo.

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 (actividad asincrónica). Luego, en forma sincrónica 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: Teórica (sincrónica)

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 (lectura y preguntas asincrónicas), presentación sincrónica. Día 4 Teórica (sincrónica)

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



DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

Universidad Nacional del Comahue
Centro Regional Universitario Bariloche

Quintral 1250

Tel: 0294 – 4423374 / 4428505- Interno 454

deptopostgradocrub@gmail.com

Teórica 3. Patrones de paisaje

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 5: Seminario (lectura y preguntas, asincrónica, presentaciones sincrónicas), Día 6 Teórica (sincrónica)

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 Teórica (sincrónica), Día 8 Trabajo Práctico (presencialidad física)

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, EJ. 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 (lectura y preguntas, asincrónica, presentaciones sincrónicas), Día 10 Teórica (sincrónica)

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 Teórica (sincrónica), Día 12 Seminario (lecturas y preguntas, asincrónica, presentaciones sincrónicas)

Semana 7:

CONTENIDOS: Día 13

Práctico 2. Análisis de cambio de paisajes

Día 14

Presentaciones TP2

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 13 Práctico (presencialidad física), Día 14 presentación TPs (sincrónica)

Semana 8:

CONTENIDOS: Día 15

Teórica 7. Dinámica de paisajes

Día 16

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

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 15 Teórica (sincrónica), Día 16 Práctico (presencialidad física)

Semana 9:

CONTENIDOS: Día 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

Día 18

Teórica 8. Procesos espaciales contagiosos. Régimen de disturbios

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 17 Seminario (lectura y preguntas asincrónica, presentaciones sincrónicas), Día 18 Teórica (sincrónica)

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 (lectura y preguntas asincrónica, presentaciones sincrónicas), Día 20 Teórica (sincrónica)

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 Práctico (presencialidad física), Día 22 Seminario (lecturas y preguntas asincrónicas, presentaciones sincrónicas)

Semana 12:

CONTENIDOS: Día 23

Teórica 10. Movimiento animal y paisajes (invitado)

Día 24

Elaboración trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Día 23 (Teórica sincrónica), Día 24 Trabajo final (sincronico)

Semana 13:

CONTENIDOS: Día 25

Elaboración trabajos finales

Día 26

Elaboración trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajos finales (sincrónica)



DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

Universidad Nacional del Comahue
Centro Regional Universitario Bariloche

Quintral 1250 

Tel: 0294 – 4423374 / 4428505- Interno 454 

deptopostgradocrub@gmail.com 

Semana 14:

CONTENIDOS: Día 27
Elaboración trabajos finales

Día 28
Presentación trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajos finales (sincrónica)

Semana 15:

CONTENIDOS: Día 29
Presentación trabajos finales

TIPO DE ACTIVIDAD: Trabajo final (sincrónico)