

AÑO 2022

1000 - 005399 / 22 - 000

05-09-2022

MISA DE ENTRADAS - PACES NATURALES
PEREZ CAROLINA A

ELEVA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA ECOLOGIA DE
PANTIALES Y SISTEMAS AGRICOLAS.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

ASIGNATURA: Ecología de Pastizales y Sistemas Agrícolas

TIPO DE REGIMEN:

Se dicta en el primer semestre

CARGA HORARIA SEMANAL:	Trabajos Prácticos:	hs/sem
	Teóricos:	hs/sem
	Teórico/Práctico:	006 hs/sem
	Total	006 hs/sem

CARGA HORARIA TOTAL:

MODALIDAD DE CURSADA: Régimen tradicional
Régimen especial

PROFESOR TITULAR/PROFESOR A CARGO: Dra. Pérez Carolina Alejandra (Profesora Titular)

E-mail de contacto: perezcarolina@fcnym.unlp.edu.ar

Otra información (Página web/otros): <https://www.fcnym.unlp.edu.ar/ecopastizales>

Materia de las carreras:	Obligatoria	Optativa
Licenciatura en Biología orientación Botánica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Licenciatura en Biología orientación Ecología	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Licenciatura en Biología orientación Paleontología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciatura en Biología orientación Zoología	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Licenciatura en Antropología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciatura en geología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Licenciatura en Geoquímica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



2.- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.

Los pastizales representan uno de los ecosistemas más extensos de la Tierra, cubren alrededor del 40% de la superficie terrestre. Son valiosos por la biodiversidad que albergan y por los múltiples servicios ecosistémicos que brindan a la humanidad, entre ellos la producción de alimentos, la contribución al secuestro de carbono, a la mitigación del cambio climático, a la producción de oxígeno, a la regulación hídrica y a la polinización, a los que se suman numerosos servicios culturales. Sin embargo, se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del planeta y con menor superficie bajo algún tipo de protección. Se estima que cerca del 50% de la superficie de los pastizales está degradada. Entre las principales causas se encuentran el cambio en el uso del suelo con destino para actividades agropecuarias y la urbanización. Teniendo en cuenta que estas problemáticas no pueden estar ausentes en la formación de profesionales de las ciencias naturales, la asignatura Ecología de Pastizales y Sistemas Agrícolas propone un acercamiento a estos temas.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- OBJETIVOS GENERALES.

El objetivo de la materia es estudiar la ecología de los sistemas de pastizal y de los sistemas agrícolas, con especial énfasis en la estructura y procesos funcionales de esos sistemas en nuestro país.

3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Capacitar conceptual, procedimental y actitudinalmente al/a la estudiante para abordar, con un enfoque holístico, el estudio de los pastizales y de los sistemas agrícolas.
- Capacitar al/a la estudiante para analizar hipótesis y modelos acerca de distintos aspectos de la ecología de los pastizales.
- Capacitar conceptual y metodológicamente al/ a la estudiante para realizar investigaciones sobre la estructura y procesos funcionales de pastizales.
- Proveer al/ a la estudiante de bases conceptuales y metodológicas para el manejo de pastizales y sistemas agrícolas.
- Estimular la capacidad analítica, crítica y creativa del/ de la estudiante, promoviendo la aplicación de sus conocimientos teóricos a problemas reales en el manejo de los pastizales.
- Promover el análisis de la estructura y funcionamiento de los sistemas agrícolas y los problemas derivados de la agricultura moderna, altamente tecnificada y con altos insumos energéticos.
- Fomentar el conocimiento y análisis de sistemas de producción agropecuaria sustentables.
- Promover el conocimiento y análisis de técnicas para la recuperación de pastizales degradados.

4.-CONTENIDOS.

El objetivo de la materia es estudiar la ecología de los sistemas de pastizales y de los sistemas agrícolas, con especial énfasis en los de nuestro país.
El curso inicia con el estudio de la evolución de los pastizales como ecosistemas y de su distribución actual en el mundo. Los pastizales son analizados como sistemas ecológicos,



constituidos por especies animales y vegetales entre las cuales existen relaciones de interdependencia y a su vez con el medio abiótico. Se estudian algunas características morfológicas y fisiológicas de su flora y fauna, así como relaciones de competencia y características adaptativas y se analizan los principales procesos funcionales. Se estudian las comunidades vegetales, fauna, suelos y características ambientales de las principales áreas de pastizales del mundo, particularmente de Argentina. A partir de la consideración que dentro de la zona de pastizales se encuentran algunos de los sistemas más productivos del mundo, así como poblaciones humanas en desventaja en cuanto a su desarrollo socioeconómico, se presta especial atención a los pastizales como sistemas de producción de alimento para el hombre y el ganado, su uso actual y potencialidades futuras, formas de producción, factores sociales y políticos, entre otros. Se analizan la estructura y funcionamiento de los sistemas agrícolas y los problemas derivados de la agricultura moderna, altamente tecnificada y con altos insumos energéticos. En el estudio de estos sistemas se incluyen aspectos ecológicos, económicos y sociológicos, cuyo funcionamiento e interrelaciones son necesarios conocer para alcanzar un manejo eficiente de los mismos y lograr así disminuir el impacto que la práctica agrícola tiene sobre el ambiente. Asimismo, se estudian las causas que generan el cambio climático global y sus efectos sobre los sistemas de pastizal. Se desarrollan aspectos generales de la restauración ecológica y se presentan ejemplos en sistemas de pastizal de nuestro país.

A continuación, se presentan las diferentes unidades temáticas:

Unidad temática 1: EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PASTIZAL

Definiciones de Pastizal. Evolución de los sistemas de pastizal. Coevolución de pastos y herbívoros. Fisonomías con dominio de gramíneas y graminiformes. Distribución actual de los pastizales en el mundo. Diferentes comunidades vegetales, tipos de suelos y gradientes climáticos en pastizales.

Unidad temática 2: CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA Y LA FLORA

Adaptaciones morfológicas y fisiológicas de la fauna para digerir la celulosa: monogástricos y rumiantes. Adaptaciones en los miembros: Artiodáctilos y Perisodáctilos. Adaptaciones de comportamiento. Hibernantes, estivantes, almacenadores y evasores. Tipos biológicos de los pastizales. Características morfoecológicas y ecofisiológicas generales de pastos y arbustos. Competencia entre tipos biológicos. Adaptaciones de las plantas a los factores ambientales. Grupos funcionales. Diferentes mecanismos fotosintéticos, su significado ecofisiológico.

Unidad temática 3: PROCESOS FUNCIONALES DEL PASTIZAL

Productividad primaria, mortalidad, caída a la hojarasca y descomposición. Ciclo de nutrientes. Métodos de estimación. Herbivoría. Implicancias fisiológicas y ecológicas de la herbivoría. Crecimiento compensatorio. Cambios florístico-estructurales en la comunidad vegetal. Grupos funcionales en pastizales pastoreados y no pastoreados. Patrones de consumo. Pirámides tróficas de pastizales. Influencia de los herbívoros en el flujo de energía y en el ciclo de nutrientes en pastizales. Bases teóricas del manejo de pasturas, su relación con la teoría sucesional, condición y tendencia, estados y transiciones. Determinantes de la capacidad de carga. La planificación agropecuaria.



Unidad temática 4: PASTIZALES TROPICALES Y SUBTROPICALES

Sabanas. Factores que condicionan su presencia. Distribución. Características climáticas y tipos de suelos. Composición florística y estructura de la vegetación. Estrategias fenológicas. Producción primaria y secundaria. Sistemas en equilibrio y no equilibrio. Uso actual de la tierra. Su problemática.

Unidad temática 5: SISTEMAS AGRÍCOLAS

Características de los sistemas agrícolas. Definición de agroecosistemas. Flujos de energía, ciclo de nutrientes y estabilidad en agroecosistemas. Diferencias estructurales y funcionales entre ecosistemas naturales y agroecosistemas.

Unidad temática 6: PASTIZALES PAMPEANOS

Pastizales pampeanos: comunidades, suelos, gradientes climáticos. Proceso histórico del desarrollo agropecuario. Características del uso de la tierra. Principales cultivos, insumos utilizados, tenencia de la tierra. Uso actual de la tierra. Su problemática.

Unidad temática 7: SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS DE PASTIZAL

Agricultura moderna: Problemas derivados de la agricultura moderna. Costo ambiental, social y económico. Paquetes tecnológicos: la revolución verde, los cultivos transgénicos y el caso del cultivo de soja en Argentina.

Agricultura sustentable: El enfoque agroecológico, definición y alcances. Bases del enfoque agroecológico, ejemplos de su aplicación.

Cambio climático global: potencial impacto del cambio climático sobre las comunidades de pastizal.

Restauración de pastizales: definiciones, aspectos generales, ejemplos.

5.- LISTA DE TRABAJOS PRÁCTICOS.

Los siguientes temas se desarrollan según la modalidad taller, que se explicita en el ítem 7- Metodología: Evolución de los sistemas de pastizal, Adaptaciones de la fauna; Ecofisiología, Tipos biológicos; Productividad primaria neta, Introducción; Herbivoría, Introducción; Herbivoría y manejo; Pastizales Pampeanos; La sustentabilidad de los sistemas de pastizal. Además, durante el desarrollo de las temáticas específicas que se listan a continuación, el grupo de estudiantes realiza actividades basadas en la aplicación de diferentes metodologías que permiten obtener estimadores de uso frecuente en el estudio de los sistemas de pastizal: Productividad primaria aérea neta, principales métodos de estimación; ciclo de nutrientes en los sistemas de pastizales, principales variables y métodos de estimación; Pirámides tróficas, cuantificación del contenido y flujo de energía entre niveles tróficos, comparación de la estructura trófica de distintos pastizales templados.

6.- OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA. (Seminarios, salidas de campo, viajes de campaña, aunque éstas se encuentren sujetas a posibilidades económicas, visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión, etc.)

Viaje de campaña: las prácticas de campo son una actividad programática fundamental en la formación de profesionales de las Ciencias Naturales ya que representan una aproximación necesaria al mundo del trabajo y posibles objetos de estudio. Estas prácticas constituyen una



instancia de aprendizaje para el grupo de estudiantes que les permite adquirir habilidades y capacidades propias e indispensables de las disciplinas de las Ciencias Naturales. Desde el año 2013 la salida al campo se realiza a Sierra de la Ventana (provincia de Buenos Aires), conjuntamente con las cátedras de Ecología de Comunidades y Sistemas, Herpetología y Parasitología. La duración del viaje es de 5 días. Previamente, a los estudiantes se les entrega la guía de las actividades a realizar, así como trabajos científicos específicos del área de Sierra de la Ventana.

A continuación, se presenta el plan de actividades que realizan los estudiantes:

Caracterización de las diferentes comunidades vegetales y de insectos en ambientes serranos.

El paisaje serrano presenta una gran diversidad de ambientes vinculados a la exposición solar y a la heterogeneidad del relieve. En ese sentido, uno de los objetivos del viaje de campaña es que el grupo de estudiantes logre caracterizar estructuralmente las comunidades vegetales más representativas de la zona (pastizales pedemontanos, pastizales sobre laderas, y comunidades dominadas por arbustos), así como las comunidades de insectos que habitan las mismas, aplicando conocimientos teóricos y prácticos desarrollados a lo largo de la cursada. En todo momento el equipo docente supervisa y comparte las tareas con las y los estudiantes.

Se señalan los siguientes objetivos particulares:

- Estimar la composición específica y abundancia de las especies vegetales dominantes en las diferentes comunidades vegetales nativas (pastizales pedemontanos, pastizales sobre las laderas, pajonales, arbustales).
- Conocer los principales grupos de insectos herbívoros que habitan los pastizales de Sierra de la Ventana, modos de vida y procesos en los que están involucrados.
- Estimar la cobertura y biomasa aérea de pastos y arbustos.
- Caracterizar estructuralmente comunidades comparables de pastizal con y sin pastoreo.
- Identificar los principales insectos herbívoros asociados con los pastizales pastoreados y no pastoreados.
- Procesar la información obtenida y discutir los resultados.

7.- METODOLOGÍA.

El desarrollo de las clases en el aula se basa en la combinación de diferentes técnicas enseñanza-aprendizaje, principalmente el método expositivo-interactivo y el método de taller. En términos generales las clases en el aula se desarrollan de la siguiente manera: se inicia con una exposición teórica, introductoria, por parte de las docentes, donde se promueve el intercambio con el grupo de estudiantes, quienes cuentan con conocimientos sobre el tema, obtenidos del material de lectura, que está disponible con la debida antelación. A continuación, moderadas por las docentes, se llevan adelante exposiciones y discusiones por parte de estudiantes, basadas en las exposiciones teóricas y el material de lectura pertinente de acuerdo con los temas abordados en cada clase, con énfasis en los aspectos teóricos y metodológicos. En el cierre de la clase, en forma conjunta entre



estudiantes y docentes, se destacan los aspectos conceptuales y prácticos más importantes del tema desarrollado.

El material para el trabajo en las clases está compuesto por trabajos científicos, capítulos de libros, textos de divulgación y producciones multimedia de la temática a tratar en cada oportunidad.

Las técnicas pedagógicas aplicadas permiten que la/el estudiante adquiera conocimientos específicos de la materia y desarrolle habilidades que serán de utilidad en la vida profesional, tales como familiarizarse con textos propios de la materia, con la búsqueda bibliográfica y principalmente con la lectura crítica de trabajos científicos. Se fomenta la comprensión de textos y su presentación en forma clara y con el lenguaje adecuado.

Además, el trabajo a lo largo del curso contribuye al reconocimiento de metodologías específicas, a la interpretación de resultados y a la elaboración de conclusiones.

Las clases se desarrollan en un escenario cordial, de total libertad de pensamiento, donde el único requisito presente en todo momento es la comprensión y el respeto mutuo.

8.- RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES.

En el aula se utiliza cañón proyector y pizarrón. El material para las clases se encuentra disponible en la plataforma AulasWeb Grado-UNLP.

9.- FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN.

La aprobación del curso se llevará a cabo bajo el Régimen de cursada especial con promoción sin examen final o alternativamente bajo el régimen tradicional con examen final. Las/los estudiantes son evaluadas/os de manera formal e informal.

La evaluación formal se realiza mediante dos exámenes parciales. La primera evaluación es escrita y contempla las unidades 1 a 5, mientras que las unidades 6 y 7 se evalúan en forma oral. Para acceder al régimen de promoción sin examen final la nota mínima obtenida en cada evaluación parcial será seis (6). Con una calificación de cuatro (4) la aprobación del curso corresponde al régimen tradicional, con examen final. Se contemplan dos instancias de recuperación de las evaluaciones parciales.

También se realiza una evaluación permanente, de carácter conceptual, a través del seguimiento del desenvolvimiento y participación de cada estudiante en las clases.

10.- BIBLIOGRAFÍA.

10.1.- BIBLIOGRAFÍA GENERAL (si la hubiera).

Briske, D. D. (2017). Rangeland systems: processes, management and challenges. Springer Nature, 661 pp.

Chapin, F. S., Matson, P. A., Mooney, H. A., & Vitousek, P. M. (2002). Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer-Verlag, 440 pp.

Gibson, D. J. (2009). Grasses and Grassland Ecology. Oxford University Press Inc., New York, 315 pp.

10.2.- BIBLIOGRAFÍA POR UNIDAD TEMÁTICA.

Unidad temática 1: EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PASTIZAL



- Bardgett, R. D., Bullock, J. M., Lavorel, S., Manning, P., Schaffner, U., Ostle, N., ... & Shi, H. (2021). Combatting global grassland degradation. *Nature Reviews Earth & Environment*, 2(10), 720-735.
- Blair, J., J. Nippert, and J. Briggs. (2014). Grassland ecology. En: Monson, R. K. (Ed.). *Ecology and the Environment*. Pp. 389-423. Springer, New York, USA.
- Edwards, E. J., Osborne, C. P., Strömberg, C. A., & Smith, S. A. (2010). The origins of C4 grasslands: integrating evolutionary and ecosystem science. *Science*, 328 (5978), 587-591.
- Fernández, G., López, L., & Altesor, A. (2017). Servicios ecosistémicos y resiliencia del pastizal natural. Grupo de Ecología de Pastizales Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República (UdelaR). Montevideo.
- Gallaher, T. J., Adams, D. C., Attigala, L., Burke, S. V., Craine, J. M., Duvall, M. R., ... & Clark, L. G. (2019). Leaf shape and size track habitat transitions across forest grassland boundaries in the grass family (Poaceae). *Evolution*, 73(5), 927-946.
- Gibson, D. J. (2009). *Grasses and Grassland Ecology*. Oxford University Press Inc., New York, 315 pp.
- MacFadden, B. J. (2000). Cenozoic mammalian herbivores from the Americas: reconstructing ancient diets and terrestrial communities. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 31, 33-59.
- Mendoza, M., & Palmqvist, P. (2008). Hypsodonty in ungulates: an adaptation for grass consumption or for foraging in open habitat? *Journal of Zoology*, 274(2), 134-142.
- Sala, O. E., Austin, A. T., & Vivanco, L. (2001). Temperate grassland and shrubland ecosystems. *Encyclopedia of biodiversity*, 5, 627-635.
- Strömberg, C. A. (2011). Evolution of grasses and grassland ecosystems. *Annual review of Earth and planetary sciences*, 39, 517-544.
- Strömberg, C. A., Dunn, R. E., Madden, R. H., Kohn, M. J., & Carlini, A. A. (2013). Decoupling the spread of grasslands from the evolution of grazer-type herbivores in South America. *Nature communications*, 4(1), 1-8.
- Zuleta, G., Rovere, A. E., Pérez, D., Campanello, P. I., Guida Johnson, B., Escartín, C., ... & Aronson, J. (2015). Establishing the ecological restoration network in Argentina: from Rio1992 to SIACRE2015. *Restoration Ecology*, 23(2), 95-103.
- Walter, H. (1977). *Zonas de vegetación y clima*. Ed. Omega, Barcelona, 245 pp.
- Walter, H., & Stadelmann, E. (1968). The physiological prerequisites for the transition of autotrophic plants from water to terrestrial life. *Bioscience*, 18(7), 694-701.
- Unidad temática 2: CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA Y FAUNA**
- Díaz et al. (2002). ¿Quién necesita tipos funcionales de plantas? *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 37 (1-2), 135-140.
- Gibson, D. J. (2009). *Grasses and Grassland Ecology*. Oxford University Press Inc., New York, 315 pp.
- Hofmann, R. R. (1989). Evolutionary steps of ecosphysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia*, 78(4), 443-457.
- Heitschmidt, R.K. and Stuth, J.W., (1991). *Grazing Management. An Ecological Perspective*. Timber Press, Portland, Oregon, 264 pp.



- Jackson, R. B., Canadell, J., Ehleringer, J. R., Mooney, H. A., Sala, O. E., & Schulze, E. D. (1996). A global analysis of root distributions for terrestrial biomes. *Oecologia*, 108(3), 389-411.
- Lambers, H., Chapin III, F. S., & Pons, T. L. (2008). *Plant Physiological Ecology*. Springer Science & Business Media.
- Sala, O., Vivanco, L., & Flombaum, P. (2013). Grassland ecosystems. *Encyclopedia of Biodiversity: Second Edition*, vol 4. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-384719-5.00259-8>
- Schulze, E. D., Robichaux, R. H., Grace, J., Rundel, P. W., & Ehleringer, J. R. (1987). Plant Water Balance. *Bioscience*, 37(1), 30-37.
- Valladares, F., Vilagrosa, A., Peñuelas, J., Ogaya, R., Camarero, J. J., Corcuera, L., ... & Gil-pelegrin, E. (2004). Estrés Hídrico: Ecofisiología y Escalas de la Sequía. En: Valladares, F. (Ed.). *Ecología del Bosque Mediterráneo en un mundo cambiante*. Pp. 163-190. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S. A., Madrid
- Villagra, P. E., Giordano, C., Alvarez, J. A., Bru no Cavagnaro, J., Guevara, A., Sartor, C., ... & Greco, S. (2011). Ser Planta En El Desierto: Estrategias De Uso De Agua Y Resistencia Al Estrés Hídrico En El Monte Central De Argentina. *Ecología Austral*, 21(1), 29-42.

Unidad temática 3: PROCESOS FUNCIONALES DEL PASTIZAL

- Aerts, R. (1995). The advantages of being evergreen. *Trends in Ecology & Evolution*, 10(10), 402-407.
- Aerts, R., and F.S. Chapin III. (2000). The mineral nutrition of wild plants revisited: A re-evaluation of processes and patterns. *Advances in Ecological Research* 30,1-67.
- Aguiar, M. R., & Sala, O. E. (1999). Patch structure, dynamics and implications for the functioning of arid ecosystems. *Trends in Ecology & Evolution*, 14(7), 273-277.
- Aguiar, M. R., Paruelo, J. M., Sala, O. E., & Lauenroth, W. K. (1996). Ecosystem responses to changes in plant functional type composition: an example from the Patagonian steppe. *Journal of Vegetation Science*, 7(3), 381-390.
- Barrera, M.D. & Frangi, J.L. 1994. Estructura de la biomasa de pastizales en la Sierra de la Ventana (Buenos Aires, Argentina). *Revista del Museo de La Plata*, Tomo XIV N° 100, 243-263.
- Begon, M., Townsend, C. R., & Harper, J. L. (2006). *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing Ltd. 759 pp.
- Briske, D. D. (2017). *Rangeland systems: processes, management and challenges*. Springer Nature, 661 pp.
- Briske, D. D., Fuhlendorf, S. D., & Smeins, F. E. (2005). State-and-transition models, thresholds, and rangeland health: a synthesis of ecological concepts and perspectives. *Rangeland Ecology & Management*, 58(1), 1-10.
- Belsky, A. J. (1986). Does herbivory benefit plants? A review of the evidence. *American Naturalist*, 870-892.
- Borrelli, P. y G. Oliva. (2001). *Ganadería sustentable en la Patagonia Austral*. Ed. INTA, Reg. Pat. Sur, 269 pp.
- Catchpole, W. R., & Wheeler, C. J. (1992). Estimating plant biomass: a review of techniques. *Australian Journal of Ecology*, 17(2), 121-131.



- Chaneton, E. J., Lemcoff, J. H., & Lavado, R. S. (1996). Nitrogen and phosphorus cycling in grazed and ungrazed plots in a temperate subhumid grassland in Argentina. *Journal of Applied Ecology*, 291-302.
- Chapin, F. S., Matson, P. A., Mooney, H. A., & Vitousek, P. M. (2002). *Principles of terrestrial ecosystem ecology*. Springer-Verlag, 440 pp.
- Cingolani A.M., Posse, G. & Collantes, M.B. (2005). Plant functional traits, herbivore selectivity and response to sheep grazing in Patagonian steppe grasslands. *Journal of Applied Ecology*, 42(1), 50-59.
- Cingolani, A.M., Noy-Meir I., Renison, D.D. & Cabido M. (2008). La ganadería extensiva, ¿es compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos? *Ecología Austral* 18(3): 253-271.
- De Wysiecki, M. L. (1993). Productividad primaria neta aérea de un pastizal. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, 69(1), 23-29.
- De Wysiecki, M. L. & Perez, C. (1994). Producción de raíces de dos pastizales pastoreados de la Sierras de la Ventana, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Ecología Austral*, 4, 95-99.
- Díaz, S., Noy Meir, I., & Cabido, M. (2001). Can grazing response of herbaceous plants be predicted from simple vegetative traits? *Journal of Applied Ecology*, 38(3), 497-508.
- Fernández, R. J., Sala, O. E., & Golluscio, R. A. (1991). Woody and herbaceous aboveground production of a Patagonian steppe. *Journal of Range Management*, 434-437.
- Frangi, J.L., N.E. Sánchez, M.G. Ronco, G. Rovetta, and R. Vicari. (1980). Dinámica de la biomasa y productividad primaria aérea neta de un pastizal de "flechillas" de Sierra de la Ventana (Buenos Aires, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 19, 203-228.
- Frank, D. A., McNaughton, S. J., & Tracy, B. F. (1998). The ecology of the earth's grazing ecosystems. *BioScience*, 513-521.
- Gibson, D. J. (2009). *Grasses and grassland ecology*. Oxford University Press.
- Hobbie, S. E. (1992). Effects of plant species on nutrient cycling. *Trends in ecology & evolution*, 7(10), 336-339.
- Holland, E. A., & Detling, J. K. (1990). Plant response to herbivory and belowground nitrogen cycling. *Ecology*, 71(3), 1040-1049.
- Llorens, E. M. (1995). Viewpoint: the state and transition model applied to the herbaceous layer of Argentina's calden forest. *Journal of Range Management*, 442-447.
- López Mársico, L., & Altesor, A. (2011). Relación entre la riqueza de especies vegetales y la productividad en pastizales naturales. *Ecología austral*, 21(1), 101-109.
- López-Mársico, L., Oyarzabal, M., Altesor, A., & Paruelo, J. M. (2016). Efecto del pastoreo sobre la productividad primaria neta subterránea de un pastizal templado. *Ecología austral*, 26(3), 256-263.
- Loydi, A., & Distel, R. A. (2010). Diversidad florística bajo diferentes intensidades de pastoreo por grandes herbívoros en pastizales serranos del Sistema de Ventania, Buenos Aires. *Ecología austral*, 20(3), 281-291.
- Marschner, H. (Ed.). (2011). *Mineral nutrition of higher plants*. Academic press. 651 pp.
- Maestre, F. T., Eldridge, D. J., Soliveres, S., Kéfi, S., Delgado-Baquerizo, M., Bowker, M. A., ... & Berdugo, M. (2016). Structure and functioning of dryland ecosystems in a changing world. *Annual review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 47, 215-237.



- Milchunas, D. G., Sala, O. E., & Lauenroth, W. K. (1988). A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure. *The American Naturalist*, 132(1), 87-106.
- Moretto, A. S., & Distel, R. A. (1999). Effects of selective defoliation on the competitive interaction between palatable and unpalatable grasses native to a temperate semi-arid grassland of Argentina. *Journal of Arid Environments*, 42(3), 167-175.
- Moretto, A. S., Distel, R. A., & Didoné, N. G. (2001). Decomposition and nutrient dynamic of leaf litter and roots from palatable and unpalatable grasses in a semi-arid grassland. *Applied Soil Ecology*, 18(1), 31-37.
- Olf, H., & Ritchie, M. E. (1998). Effects of herbivores on grassland plant diversity. *Trends in Ecology & Evolution*, 13(7), 261-265.
- Pérez, C. A., & Frangi, J. L. (2000). Grassland biomass dynamics along an altitudinal gradient in the Pampa. *Journal of Range Management*, 53, 518-528.
- Pérez, C. A., & Frangis, J. L. (2007). Ciclos de macronutrientes en pastizales serranos de Sierra de la Ventana. *Ecología austral*, 17(2), 199-216.
- Petrie, M. D., Peters, D. P., Yao, J., Blair, J. M., Burruss, N. D., Collins, S. L., ... & Steiner, J. L. (2018). Regional grassland productivity responses to precipitation during multiyear above-and below-average rainfall periods. *Global Change Biology*, 24(5), 1935-1951.
- Pickett, S. T. A., Collins, S. L., & Armesto, J. J. (1987). Models, mechanisms and pathways of succession. *The Botanical Review*, 53(3), 335-371.
- Prach, K., & Walker, L. R. (2011). Four opportunities for studies of ecological succession. *Trends in Ecology & Evolution*, 26(3), 119-123.
- Poca, M., Pérez-Harguindeguy, N., Vaieretti, M. V., & Cingolani, A. (2014). Descomposición y calidad físico-química foliar de 24 especies dominantes de los pastizales de altura de las sierras de Córdoba, Argentina. *Ecología Austral*, 24, 249-257.
- Rodríguez, A. M., & Jacobo, E. (2012). Manejo de pastizales naturales para una ganadería sustentable en la pampa deprimida: buenas prácticas para una ganadería sustentable de pastizal. kit de extensión para las pampas y campos. Fundación Vida Silvestre Argentina, Aves Argentinas.
- Rojo, V., Arzamendia, Y., Pérez, C., Baldo, J., & Vilá, B. (2017). Double sampling methods in biomass estimates of Andean shrubs and tussocks. *Rangeland Ecology & Management*, 70(6), 718-722.
- Sala, O. E., Golluscio, R. A., Lauenroth, W. K., & Soriano, A. (1989). Resource partitioning between shrubs and grasses in the Patagonian steppe. *Oecologia*, 81(4), 501-505.
- Sala, O. E., Parton, W. J., Joyce, L. A., & Lauenroth, W. K. (1988). Primary production of the central grassland region of the United States. *Ecology*, 69(1), 40-45.
- Sala, O. E. (1988). The effect of herbivory on vegetation structure In: MJA Werger, PJM van der Aart, HJ During and JTA Verhoeven (Eds.). *Plant form and vegetation structure*.
- Sala, O. E., Gherardi, L. A., Reichmann, L., Jobbagy, E., & Peters, D. (2012). Legacies of precipitation fluctuations on primary production: theory and data synthesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society, Biological Sciences*, 367(1606), 3135-3144.
- Schmitz, O. J. (2008). Herbivory from individuals to ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 39, 133-152.



Semmartin, M. (2006). Dinámica de la descomposición y la mineralización neta del nitrógeno y del fósforo de heces de vacunos en pastoreo sobre un pastizal templado. *Revista argentina de producción animal.*, 26(3), 193-202.

Soriano, A. & Paruelo, J.M. (1990). El pastoreo ovino. Principios ecológicos para el manejo de los campos. *Ciencia Hoy* 2, 44-53.

Unidad temática 4: PASTIZALES TROPICALES Y SUBTROPICALES

Biani, N. B., Vesprini, J. L., & Prado, D. E. (2006). Conocimiento sobre el gran Chaco Argentino en el siglo XX. En: Arturi MF, Frangi JL, Goya JF (Eds.), *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*. Capítulo 7, Pp. 1-19. Publicación multimedia. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Bs. As.
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/15915>

Briske, D. D. (2017). *Rangeland systems: processes, management and challenges*. Springer Nature, 661 pp.

Ellis, J. E., & Swift, D. M. (1988). Stability of African pastoral ecosystems: alternate paradigms and implications for development. *Journal of Range Management Archives*, 41(6), 450-459.

Gibson, D. J. (2009). *Grasses and Grassland Ecology*. Oxford University Press Inc., New York, 315 pp.

Furley, P. A. (2016). *Savannas. A Very Short Introduction*. Oxford, U.K., 157 pp.

Gunderson, L. H. (2000). Ecological resilience—in theory and application. *Annual review of ecology and systematics*, 31, 425-439.

Knoop, W. T., & Walker, B. H. (1985). Interactions of woody and herbaceous vegetation in a southern African savanna. *The Journal of Ecology*, 235-253.

Morello, J. (1970). Modelo de relaciones entre pastizales y leñosas colonizadoras en el Chaco argentino. *IDIA*, 276, 31-52.

Morello, J., Pengue, W., & Rodríguez, A. (2005). Un siglo de cambios de diseño del paisaje: el Chaco Argentino. *Primeras Jornadas Argentinas de Ecología del Paisaje*, 1-31.

Rueda, C. V., Baldi, G., Verón, S. R., & Jobbágy, E. G. (2013). Apropiación humana de la producción primaria en el Chaco Seco. *Ecología austral*, 23(1), 44-54.

Sankaran, M., Ratnam, J., & Hanan, N. P. (2004). Tree–grass coexistence in savannas revisited—insights from an examination of assumptions and mechanisms invoked in existing models. *Ecology letters*, 7(6), 480-490.

Sarmiento, G. & Cabido, M. (Eds). 1996. *Biodiversidad y funcionamiento de pastizales y sabanas en América Latina. Estado del conocimiento y perspectivas de investigación*. CYTED, CIELAT. 318 pp.

Scholes, R. J., & Archer, S. R. (1997). Tree-grass interactions in savannas. *Annual review of Ecology and Systematics*, 517-544.

Unidad temática 5: SISTEMAS AGRÍCOLAS

Antle, J. M., Capalbo, S. M., Elliott, E. T., Hunt, H. W., Mooney, S., & Paustian, K. H. (2001). Research needs for understanding and predicting the behavior of managed ecosystems: lessons from the study of agroecosystems. *Ecosystems*, 4(8), 723-735.

Gasparri, N. I., & de Waroux, Y. L. P. (2015). The coupling of South American soybean and cattle production frontiers: new challenges for conservation policy and land change science. *Conservation Letters*, 8(4), 290-298.



- Mitchell, J. P., Reicosky, D. C., Kueneman, E. A., Fisher, J., & Beck, D. (2019). Conservation agriculture systems. *CABI Reviews*, 14, 1-25.
- Oesterheld, M., Aguiar, M., Ghersa, C. & Paruelo J. (2005). La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Un homenaje a Rolando J.C. León. Editorial Facultad de Agronomía. UBA. 430 pp.
- Paruelo, J. M., Aguiar, M. R. (2003). Impacto humano sobre los ecosistemas. El caso de la desertificación. *Ciencia hoy*, 13(77), 48-59.
- Vandermeer, J. H. (2009). *The ecology of agroecosystems*. Jones & Bartlett Publishers.
- Warren J., Lawson C. y K. Belcher. (2008). *The Agri-Environment*. Cambridge University Press, 234 pp.

Unidad temática 6: PASTIZALES PAMPEANOS

- Bandieri, S., & Blanco, G. (1996). La historia agraria argentina en los siglos XIX y XX: Una síntesis pendiente. *Noticiero de Historia Agraria*, 11, 133-150
- Barsky O. & Gelman J. (2009). *Historia del agro argentino. Desde la conquista hasta comienzos del siglo XXI*. Editorial Sudamericana, 579 pp.
- Barsky O.; Cirio, F.; del Bello, J.C.; Gutierrez, M.; Huici, N.; Jacobs, E.; Llovet, I.; Martínez Nogueira, R.; Murmis, M.; de Obschatko, E. & Piñeiro M. (1988). *La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales*. Fondo de Cultura Económica, Inst. Interamericano de Cooperación para la agricultura y Centro de Investigaciones Sociales sobre el Estado y la Administración. 422pp.
- Brailovsky A. E. & Foguelman D. (1991). *Memoria Verde. Historia ecológica de la Argentina*. Editorial Sudamericana.
- Coscia, A. A. (1983). *Segunda revolución agrícola de la región pampeana*. Editorial CADIA. 242 pp.
- Giberti, H. C. (1985). *Historia económica de la ganadería argentina*. Hyspamérica.
- Monzón, J. 2017. Los vaivenes entre la ganadería y la agricultura en la provincia de Buenos Aires: Un breve recorrido histórico. *Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, 4(3), 143-154.
- Cátedra Libre de Estudios Agrarios Ing. Horacio Giberti. (2021). *La Argentina agropecuaria vista desde las provincias : un análisis de los resultados preliminares del CNA 2018 / coordinación general de Susana Soverna. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, IADE.*

Unidad temática 7: SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS DE PASTIZAL

- Bolaños, V., Vecchio, M. C., Refi, R., Pellegrini, A., Lanz, J., Municoy, F., ... & Golluscio, R. A. (2019). Restauración activa en el pastizal halófito de la Pampa Deprimida. *Investigación Joven*, 6.
- Brailovsky A. E. (1992). *Verde contra Verde: las difíciles relaciones entre economía y ecología*. Buenos Aires, Editorial Norma-Tesis.
- Brown A., Martínez Ortiz U., Acerbi M. y J. Corcuera (Eds.). (2005). *La situación ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, 31 pp.
- Carrasco, A. E., Sánchez, N. E., Tamagno, L. E. J. L. (2012). *Modelo agrícola e impacto socioambiental en la Argentina: monocultivo y agronegocios*. AUGM-Comité de Medio Ambiente Serie Monográfica Sociedad y Ambiente: Reflexiones para una nueva América Latina, Monografía N° 1.



- Chazdon, R. L. (2008). Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands. *Science*, 320(5882), 1458-1460.
- Cortina, J., Maestre, F. T., Vallejo, R., Baeza, M. J., Valdecantos, A., & Pérez-Devesa, M. (2006). Ecosystem structure, function, and restoration success: are they related? *Journal for Nature Conservation*, 14(3-4), 152-160.
- Cuevas, Y. A., & Zalba, S. M. (2013). Efecto del tipo de corte y de tratamientos en el mantillo para la restauración de pastizales naturales invadidos por *Pinus halepensis*. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 48(2), 315-329.
- Gibson, D. J. (2009). *Grasses and grassland ecology*. Oxford University Press.
- Holl, K. (2020). *Primer of Ecological Restoration*. Island Press.
- Jobbágy, E. G., Aguiar, S., Piñeiro, G., & Garibaldi, L. A. (2021). Impronta ambiental de la agricultura de granos en Argentina: revisando desafíos propios y ajenos. *Ciencia Hoy*, 29(173), 35-44.
- Loydi, A., Zalba, S. M., & Distel, R. A. (2012). Vegetation change in response to grazing exclusion in montane grasslands, Argentina. *Plant Ecology and Evolution*, 145(3), 313-322.
- Nuñez, C. O., & Cantero, J. J. (2019). La teoría del pool de especies como base para las técnicas de enriquecimiento de pastizales: reporte de caso y revisión bibliográfica. *Ab Intus*, 2(4), 61-74.
- Pengue, W. A. (2009). Cuestiones económico-ambientales de las transformaciones agrícolas en las Pampas. *Problemas del desarrollo*, 40(157), 137-161.
- Ruiz, P. A. G., & Cisneros, R. L. (2017). La restauración ecológica clásica y los retos de la actualidad: La migración asistida como estrategia de adaptación al cambio climático. *Revista de Ciencias Ambientales*, 51(2), 31-51.
- Sarandón, S. J. & Flores, C. C. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Shiva V. (1993). *The violence of the Green Revolution. Third World Agriculture, Ecology and Politics*. Zed Books Ltd., New York, USA.
- Shiva V. (2003). *Cosecha robada. El secuestro del suministro mundial de alimentos*. Paidós. Estado y Sociedad. 166 pp.
- Viglizzo, E.F. (2001). *La trampa de Malthus. Agricultura, competitividad y medio ambiente en el siglo XXI*. EUDEBA. 189 pp.
- Viglizzo E. F. y E. Jobbágy (Eds). (2010). *Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su impacto Ecológico-ambiental*. Publicaciones INTA, 106 pp.
- Zuleta, G., Rovere, A. E., Pérez, D., Campanello, P. I., Guida Johnson, B., Escartín, C., ... & Aronson, J. (2015). Establishing the ecological restoration network in Argentina: from Rio1992 to SIACRE2015. *Restoration Ecology*, 23(2), 95-103.



11.- CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEÓRICO	OTROS (Detallar)		
	Si	Introducción, Definición, Fisonomías de pastizal	1	1er. Semestre
Si	Si	Evolución de los sistemas de pastizal, Adaptaciones de la fauna	2	
Si	Si	Ecofisiología, Tipos biológicos	3	
Si	Si	Productividad primaria neta, Introducción	4	
Si	Si	Productividad Primaria neta	5	
Si	Si	Herbivoría, Introducción	6	
Si	Si	Herbivoría y Nutrientes	7	
Si	Si	Herbivoría y manejo	8	
Si	Si	Pirámides tróficas	9	
	Si	Pastizales tropicales y subtropicales	10	
		PARCIAL	11	
	Si	Sistemas agrícolas	12	
Si	Si	Pastizales Pampeanos	13	
Si	Si	La sustentabilidad de los sistemas de pastizal	14	
	Si	Cambio climático global	15	
	Si	Restauración	16	

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEÓRICO	OTROS (Detallar)		
			17	2do. Semestre
			18	
			19	
			20	
			21	
			22	
			23	
			24	
			25	
Si	Si	Viaje de campaña	26	
			27	



FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MUSEO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

			28	
			29	
			30	
			31	
			32	

La Plata, 5 de septiembre de 2022.

Carolina A. Pérez
Firma y aclaración

PARA USO DE LA SECRETARIA ACADEMICA

Fecha de aprobación:/...../..... Nro de Resolución:

Fecha de entrada en vigencia/...../.....