



# Programa de Asignatura

## 1. Identificación Asignatura

<b>Nombre:</b>	Ecología y Manejo de Praderas		<b>Código:</b>	AG1033
<b>Carrera:</b>	Agronomía	<b>Unidad Académica:</b>	Ciencias Naturales	
<b>Ciclo Formativo:</b>	Licenciatura	<b>Línea formativa:</b>	Especializada	
<b>Semestre</b>	VI	<b>Tipo de actividad:</b>	Obligatoria	
<b>N° SCT:</b>	5	<b>Horas Cronológicas Semanales</b>		
		<b>Presenciales:</b>	3	<b>Trabajo Autónomo:</b>
<b>Pre-requisitos</b>	CN1015 Ecología de ecosistemas, AG1003 Fertilidad y nutrición vegetal			

## 2. Propósito formativo

El propósito formativo de esta asignatura es que el estudiante comprenda y analice la sustentabilidad y sostenibilidad del ecosistema pradera, a través del estudio de la dinámica de crecimiento de las especies pratenses y las interacciones con el medio ambiente. Esta actividad abordará el estudio del establecimiento de praderas de acuerdo a la zona agroecológica, relacionándolas con las técnicas de utilización de praderas como pastoreo y conservación de forraje, estableciendo sus principales diferencias.

El conocimiento adquirido le permitirá al futuro profesional contar con las herramientas para evaluar y determinar la condición y tipo manejo de un sistema pratense bajo los criterios de sustentabilidad ecológica, considerando, por ejemplo, las características de la condición de sitio, composición botánica y pastoreo al momento de implementar alguna práctica de manejo.

Los aprendizajes desarrollados y adquiridos se conectan curricularmente con las asignaturas de: Fisiología Vegetal, Ecología de los Ecosistemas y Fertilidad y Nutrición Vegetal, entre otras. Esta asignatura es la base para el curso de Nutrición y Alimentación Animal.

## 3. Contribución al perfil de egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños relacionados con el Perfil de Egreso de la carrera de Agronomía:

- Diseña e implementa soluciones sustentables ambientalmente en sistema pastoriles del sur de Chile
- Promueve la recuperación y conservación de sistemas pastoriles, recursos hídricos y gestión territorial con responsabilidad social y ética.
- Ofrece respuestas de manejo sustentable, considerando las demandas de los sistemas de producción agropecuaria, en un marco de gestión territorial y cambio climático.
- Diseña respuestas oportunas, viables y socialmente integrables en la protección del medio ambiente, considerando las demandas de los sistemas de producción agropecuaria.
- Demuestra una formación científica y tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones del medioambiente.
- Demuestra una sólida formación ético-profesional, orientada a reconocer y resguardar los asuntos de interés público cuyo enfoque sea la contribución y transformación de los territorios, tanto de la región y del país.

## 4. Resultados de aprendizaje específicos

Resultado de Aprendizaje Específico	Criterios de evaluación	Evidencia
-------------------------------------	-------------------------	-----------

<p>1. Analiza los conceptos relacionados al manejo sostenible de praderas.</p>	<p>1.1. Entiende y relaciona la sociedad, el medio ambiente y producción por zonas agroecológicas de Chile.          1.2. Reconoce tipos de especies pratenses, diferenciación entre gramíneas y leguminosas.          1.3. Comprende los factores que condicionan la diversidad de especies y condiciones de sitio.</p>	<p>Elaboración de informe de conocimiento aplicado de las unidades 1 y 2 (33.3%).</p>
<p>2. Entiende y relaciona interacciones medio ambientales con la dinámica de crecimiento de las especies sobre la pradera</p>	<p>2.1. Analiza la interacción ambiente, suelo, planta y animal          2.2. Entiende el impacto de la competencia y del pastoreo sobre las especies pratenses          2.3. Integra los conceptos de dinámica de crecimiento, composición botánica junto con el efecto de cambio climático en el crecimiento de la pradera.</p>	
<p>3. Identifica las principales técnicas de manejo tradicionales utilizadas en praderas y de alternativas sustentables con el medio ambiente</p>	<p>3.1 Comprende las técnicas de mejoramiento de praderas degradadas y los factores técnicos a considerar en el establecimiento de una pradera          3.1 Comprende la importancia de los insectos, riego y drenaje del suelo</p>	<p>Prueba teórica (33.3%).</p>
<p>4. Utiliza los criterios de manejo del pastoreo y cambios adaptativos para lograr una utilización sustentable del recurso pradera</p>	<p>4.1 Distingue y entiende indicadores de calidad nutritiva, palatabilidad, preferencia y selectividad de forrajes          4.2 Integra los conceptos relacionados al control del pastoreo animal tales como: carga animal, consumo de materia seca y frecuencia de pastoreo          4.3 Comprende técnicas de conservación de forraje y de manejo holístico</p>	<p>Prueba teórica (33.3%)</p>

## 5. Unidades de Aprendizaje

<p><b>Unidad 1. Manejo sostenible de praderas</b></p> <p>1.1 Sociedad, medio ambiente y producción agroecológica de Chile y el mundo          1.2 Reconocimiento y diferenciación de especies pratenses          1.3 Diversidad de especies y condición de sitio</p> <p><b>Unidad 2. Interacciones agroecológicas de especies pratenses</b></p> <p>1.1 Interacciones entre el ambiente, el suelo, las plantas y los animales          1.2 Competencia de especies          1.3 Estrategias de sobrevivencia, cambios morfológicos y abundancia de especies sobre la pradera</p> <p><b>Unidad 3. Manejo de praderas</b></p> <p>1.1 Mejoramiento de praderas, fertilización, regeneración, manejo del pastoreo          1.2 Establecimiento de praderas y factores técnicos a considerar          1.3 Insectos, riego y drenaje</p> <p><b>Unidad 4. Manejo y adaptación del ecosistema pradera</b></p>
--

- 1.1 Producción de materia seca y calidad nutritiva
- 1.2 Pastoreo animal
- 1.3 Conservación de forrajes

## 6. Recursos de Aprendizaje

### **Bibliografía obligatoria**

-Dietl, W., Fernández, F., Labra, E., Dubois, D., de la Barra, R., & Venegas, C. (2009). Manejo sostenible de praderas. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, Ministerio de Agricultura.

<http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR37506.pdf>

-INIA. (2014). Caracterización y propiedades de los suelos de la Patagonia occidental de Aysén.

<http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR40094.pdf>

-López, I.F. & Valentine, I. (2003). Rol de la diversidad pratense y de los grupos funcionales de especies sobre la condición de la pradera y su estabilidad. *Agro Sur*, 31(1), 60–76. <http://revistas.uach.cl/html/agrosur/v31n1/body/art07.htm>

SAG. (2008a). Guías de condición para los pastizales de la ecorregión esteparia fría de Aysén. Santiago, Chile. Ministerio de Agricultura. <file:///C:/Users/pauli/Downloads/U1982.pdf>

-Oenema, O., de Klein, C., & Alfaro, M. (2019). Does intensification of grassland and forage use lead to efficient, profitable and sustainable ecosystems?. <https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1056&context=igc>

-Teuber, N., Balocchi, O. & Parga, J. (Eds.). (2007). Manejo del Pastoreo. Osorno, Chile: Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

<http://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/2080/Manejo%2526%2523095%253BPastoreo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

-Tow, P.G. & Lazenby, A. (Eds.). (2001). Competition and Successions in Pastures. Wallingford, England: CAB International.

### **Bibliografía complementaria**

-Abraham, E. M., Kyriazopoulos, A. P., Parissi, Z. M., Kostopoulou, P., Karatassiou, M., Anjalandidou, K., & Katsouta, C. (2014). Growth, dry matter production, phenotypic plasticity, and nutritive value of three natural populations of *Dactylis glomerata* L. under various shading treatments. *Agroforestry Systems*, 88(2), 287-299. <https://doi.org/10.1007/s10457-014-9682-9>

-Bahmani, I., Thom, E. R., Matthew, C., Hooper, R. J., & Lemaire, G. (2003). Tiller dynamics of perennial ryegrass cultivars derived from different New Zealand ecotypes: effects of cultivar, season, nitrogen fertiliser, and irrigation. *Australian Journal of Agricultural Research*, 54(8), 803-817. <https://doi.org/10.1071/AR02135>

-Muck, R. E., Kung Jr, L., & Collins, M. (2020). Silage production. *Forages: The Science of Grassland Agriculture*, 2, 767-787. <https://doi.org/10.1002/9781119436669.ch42>

-Demanet, R. (2019). Manual de Especies Forrajeras. Temuco, Chile. Universidad de la Frontera. <https://consorciolechero.cl/industria-lactea/wp-content/uploads/2019/12/manual-especies-forrajeras-2019-version-web.pdf>

-Descalzi, C. A., López, I. F., Kemp, P. D., Dörner, J., & Ordóñez, I. (2020). Pasture restoration improvement methods for temperate degraded pastures and consequences of the climatic seasonality on soil–pasture complex. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 206(1), 130-147. <https://doi.org/10.1111/jac.12368>

-Drewry, J. J. (2006). Natural recovery of soil physical properties from treading damage of pastoral soils in New Zealand and Australia: a review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 114(2-4), 159-169.

<https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.11.028>

-Flores, P. G., López, I. F., Kemp, P. D., Dörner, J., & Zhang, B. (2017a). Prediction by decision tree modelling of the relative magnitude of functional group abundance in a pasture ecosystem in the south of Chile. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 239, 38-50. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.01.020>

- Flores, P. G., López, I. F., Kemp, P. D., & Dörner, J. (2017b). Sustainable Pasture Improvement in the South of Chile. *Adv Plants Agric Res*, 6(6), 171-173.
- Flores, P. G., López, I. F., Kemp, P. D., Dörner, J., & Zhang, B. (2016). Modelo de Árbol de Decisión: una herramienta para el manejo de la pradera. *Agro Sur*, 44(2), 3-10. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2016.v44n2-02>
- Flores, P. G., López, I. F., Kemp, P. D., Dörner, J., & Zhang, B. (2018). Ajustes morfo-fisiológicos de *Lolium perenne* L. y *Agrostis capillaris* L. como respuesta a la disminución de la luz incidente. *Agro Sur*, 46(2), 35-48. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2018.v46n2-06>
- González-Chang, M., Carrillo, R. & Pinochet, D. (2015). Native ding beetles in Chile. A review with emphasis in their ecology. *Agro Sur* 43(3), 51–61. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2015.v43n3-06>
- González, V. (2019a). Plan de Fertilización en Praderas de la Región de Aysén: I Fertilización de Corrección. Ficha Técnica 05. INIA-Tamel Aike. <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/FichasT/NR41427.pdf>
- González, V. (2019b). Plan de Fertilización en Praderas de la Región de Aysén: II Fertilización de Mantenimiento. Ficha Técnica 06. INIA-Tamel Aike. <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/FichasT/NR41428.pdf>
- Hammond, K. J., Burke, J. L., Koolaard, J. P., Muetzel, S., Pinares-Patiño, C. S., & Waghorn, G. C. (2013). Effects of feed intake on enteric methane emissions from sheep fed fresh white clover (*Trifolium repens*) and perennial ryegrass (*Lolium perenne*) forages. *Animal Feed Science and Technology*, 179(1-4), 121-132. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2012.11.004>
- Hodgson, J. & Illius, A.W. (Eds.) (1996). *The Ecology and Management of Grazing Systems*. Wallingford, England: CAB International.
- Iraira, S., Canto, F., & Siebald, E. (2017). Programa de fertilización de praderas líneas de intervención para el mejoramiento productivo de la actividad pecuaria de la Provincia de Palena. [http://bosques.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/31613/INIA\\_Libro\\_0080.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bosques.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/31613/INIA_Libro_0080.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lemaire, G., Hodgson, J., de Moraes, A., Nabinger, C. & de F. Carvalho, P. (Eds.). (2000). *Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology*. Wallingford, England: CAB International.
- Loaiza, P., Balocchi, O., de la Barra, C. & López, I. (2019). Perennial ryegrass productivity and nutritive quality as affected by frequency of nitrogen fertilizer addition. *Grassland Science*, 65(2), 86–92. <https://doi.org/10.1111/grs.12227>
- Lobos Ortega, I., Alfaro, M., & Martínez-Lagos, J. (2016). Soil nitrogen contribution to grasslands and its implication for nitrogen use efficiency. *Journal of soil science and plant nutrition*, 16(2), 310-322. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-95162016005000027>
- Magdoff, F. (2011). Ecological civilization. *Monthly Review*, 62(8), 1-25. <https://www.researchgate.net/publication/270467927>
- Mariotte, P., Mehrabi, Z., Bezemer, T. M., De Deyn, G. B., Kulmatiski, A., Drigo, B., ... & Kardol, P. (2018). Plant–soil feedback: bridging natural and agricultural sciences. *Trends in Ecology & Evolution*, 33(2), 129-142. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2017.11.005>
- Márquez, J. I. A. G. (2009). Efecto de la fertilización sobre la composición botánica y producción de tres tipos de praderas en la Provincia Húmeda de verano Fresco o Valdiviana al cuarto año de establecimiento.
- Mendoza, J. V. B. (2017). Competencia entre *Bromus valdivianus* Phil. y *Lolium perenne* L. en una pradera mixta pastoreada por ovinos (Doctoral dissertation, VetAgro Sup). <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/fab641c/doc/fab641c.pdf>
- Moscoso, C.J. & Balocchi, O.A. (2016). Water-soluble carbohydrate and nitrogen concentrations after defoliation in perennial ryegrasses (*Lolium perenne* L.) in spring. *Agro Sur* 45(1), 63–73. <http://revistas.uach.cl/pdf/agrosur/v44n3/art02.pdf>
- Muñoz, C., Letelier, P. A., Ungerfeld, E. M., Morales, J. M., Hube, S., & Pérez-Prieto, L. A. (2016). Effects of pregrazing herbage mass in late spring on enteric methane emissions, dry matter intake, and milk production of dairy cows. *Journal of Dairy science*, 99(10), 7945-7955. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-10919>

- Nabinger, C., Carvalho, P. D. F., Pinto, C. E., Mezzalira, J. C., Brambilla, D. M., & Boggiano, P. (2011). Servicios ecosistémicos de las praderas naturales: ¿es posible mejorarlos con más productividad. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 19(3-4), 27-34.
- Navarro, G., Dörner, J., Dec, D., Balocchi, O., López, I., & Clunes, J. (2017). Efecto de la densidad de pastoreo sobre la capacidad de soporte y funcionalidad del sistema poroso de un Andisol. Agro Sur, 45(1), 63-73. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2017.v45n1-08>
- Ordóñez, I., López, I.F., Kemp, P.D., Descalzi, C.A., Horn, R., Zúñiga, F., Dec, D. & Dörner, J. (2018). Effect of pasture improvement managements on physical properties and water content dynamics of a volcanic ash soil in southern Chile- Soil Till. Res., 178, 55–64. <https://doi.org/10.1016/j.still.2017.11.013>
- Pinochet, D., Balocchi, O., & de la Maza, P. (2000). Competencia entre ballica perenne y trébol blanco en condiciones de bajo suministro de nitrógeno del suelo. Agro sur, 28(2), 25-31. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2000.v28n2-04>
- Reddy, K. R., & Hodges, H. F. (Eds.). (2000). Climate change and global crop productivity. CABI.
- Ramírez, M., Keim, J. P., López, I. F., & Balocchi, O. (2014). Dinámica vegetacional de praderas sembradas con especies nativas y naturalizadas con y sin aplicación de fertilizante. Agro Sur, 42(1), 3-14. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2014.v42n1-02>
- Romero, O. (2015). *Claves para el establecimiento de praderas zona Sur*. Temuco, Chile. INIA (Boletín Informativo). <https://www.inia.cl/wp-content/uploads/2016/03/INFORMATIVO-76-2015CLAVES-PARA-ESTABLECIMIENTO-DE-PRADERAS-OVINOS.pdf>
- Sanderson, M. A., Goslee, S. C., Soder, K. J., Skinner, R. H., Tracy, B. F., & Deak, A. (2007). Plant species diversity, ecosystem function, and pasture management—a perspective. Canadian Journal of Plant Science, 87(3), 479-487. <https://doi.org/10.4141/P06-135>
- Sube, A., Aguirre, C., Dec, D., Balocchi, O. & Alonso, M.F. (2016). Rendimiento y calidad de praderas de *Lolium perenne* L. bajo riego en la Zona Sur de Chile. *Agro Sur*, 44(3), 19–27. <https://doi.org/10.4206/agrosur.2016.v44n3-03>
- Tilman, D., Reich, P. & Knops, J.M.H. (2006). Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. Nature Letters, 441, 629–632.
- Vogeler, I., Thomas, S. & van der Weerden, T. (2019). Effect of irrigation management on pasture yield and nitrogen losses. Agric. Water Manag. 216, 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.01.022>
- Yang, J.X., Hou, D.J., Qiao, X.G., Geng, X.M., Guo, K. & He, W.M. (2019). Plowing, seeding, and fertilizing differentially influence species diversity, functional groups and community productivity in a degraded steppe. *Flora* 257, 151414. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2019.05.013>
- Zúñiga, F., Ivelic-Sáez, J., López, I., Huygens, D. & Dörner, J. (2015). Temporal dynamics of the physical quality of an Andisol under a grazing system subjected to different pasture improvement strategies. *Soil Till. Res.* 145, 233–241. <https://doi.org/10.1016/j.still.2014.09.014>

## 7. Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el *Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén*, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°.

Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

## Planificación del curso



## 1. Responsables

<b>Académico (s) Responsable (s) y equipo docente</b>	Paulina G. Flores A (PF) Christian Hepp K. (CH) Iván Ordóñez V. (IO) Mauricio González-Ch. (MG) Felipe Zúñiga U. (FZ)	Responsable Colaborador Invitado Invitado Invitado	Universidad de Aysén INIA Tamel Aike INIA Kampenaike Universidad Austral de Chile Universidad Austral de Chile
<b>Contacto</b>	<a href="mailto:paulina.flores@uaysen.cl">paulina.flores@uaysen.cl</a>		
<b>Año</b>	2022	<b>Periodo Académico</b>	2
<b>Horario clases</b>	Jueves: 08:30-10:00 10:15 – 11:45	<b>Horario de atención estudiantes</b>	Lunes: 08:30 – 10:00
<b>Sala / Campus</b>	<b>Campus Lillo-Sala Tutoria</b>		

## 2. Metodología de Trabajo:

<b>La asignatura contiene:</b>			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
<p>El curso se desarrollará mediante clases expositivas y participativas presenciales Cada bloque tendrá una duración de 45 minutos aproximadamente. Las unidades de aprendizaje serán dictadas por el académico en contacto activo con los/las estudiantes. Cada unidad de aprendizaje se evaluará a través de diversos métodos que faciliten el logro del aprendizaje.</p>			

## 3. Evaluaciones:

<p>a) Evaluaciones y ponderaciones: Evaluación 1: Evaluación unidad 1 y 2 (E1: 33.3%). Evaluación 2: Evaluación unidad 3 (E2: 33.3%). Evaluación 3: Evaluación unidad 4 (E3: 33.3%).</p> <p>b) Ponderación Nota Final de la Asignatura: La nota final de la asignatura se compone de: <math>[(E1*0,33) + (E2*0,33) + (E3*0,33)]</math>. Esta nota tiene una ponderación del 70% para la presentación al examen, el cual corresponderá al 30%.</p> <p>c) Examen: Se eximirán, los estudiantes que tengan una ponderación de la nota final de la asignatura igual o superior a 4,5. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos son los revisados durante todo el semestre.</p> <p>d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia): - La nota mínima exigida para aprobar la asignatura es 4,0 como promedio final sin perjuicio la nota de examen - La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de un 65%.</p>
--

## 4. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

<p>Esta asignatura es parte del ciclo licenciatura de la carrera de Agronomía. Por ello los estudiantes deben tener conocimientos básicos de botánica, fisiología vegetal, ecología de ecosistemas entre otros. Las clases se iniciarán puntualmente en el horario señalado. Los estudiantes pueden ingresar o salir de la clase de manera silenciosa y respetuosa, sin interrumpir la cátedra o a sus compañeras y compañeros. Estas medidas se consideran esenciales para facilitar una armónica dinámica entre las y los estudiantes y el académico que se encuentre desarrollando la cátedra del curso y, aplican para las actividades teóricas y didácticas.</p>
---

## 5. Planificación de las actividades de enseñanza- aprendizaje y de evaluación



Semana / Sesión	Resultado(s) de Aprendizaje	Tema (Unidades de aprendizaje) y actividades	Recursos utilizados o lecturas	Actividad(es) de Trabajo Autónomo
Semana 1/ 25 agosto Primera hora	1. Analiza los conceptos relacionados al manejo sostenible de praderas	-Presentación del programa de la asignatura (PF). -Fundamentos de la agricultura sustentable (PF). -Praderas y pasturas en la región de Aysén (PF). -Estructuras y crecimiento de las plantas forrajeras (PF).	Dietl <i>et al.</i> (2009) Oenema <i>et al.</i> (2019) -INIA (2014) -Mariotte <i>et al.</i> , 2018	Barrientos (1989), Galdames (1993), Lanuza (2003), Mayz (2004) López, I.F. & Valentine, I. (2003). Magdoff, 2011
Semana1/ 25 agosto Segunda hora		- Teorías ecológicas sobre diversidad de especies y condición de sitio (PF).	Teuber <i>et al.</i> , 2007 SAG. (2008a) Demagnet, R. (2019)	Demagnet, R. (2019) capítulos 2 y 3 Teuber <i>et al.</i> (2007) <b>*Documento entregado por el académico con las principales especies y cultivos para la región de Aysén</b> <b>* Lectura para actividad autónoma de análisis de texto</b>
Semana 2/ 1 septiembre Primera hora		-Análisis lectura López y Valentine (2003) <a href="http://revistas.uach.cl/html/agrosur/v31n1/body/art07.htm">http://revistas.uach.cl/html/agrosur/v31n1/body/art07.htm</a> -Diversidad de especies en praderas, relación frecuencia y abundancia (PF).	Flores <i>et al.</i> (2017b) Tilman <i>et al.</i> (2006) Sanderson et al. 2006	
Semana 2/ 1 septiembre Segunda hora		-Introducción Unidad 2 (PF). -Dinámica de crecimiento de la pradera, composición botánica (PF). Interacciones -Competencia entre especies gramíneas y leguminosas (PF). -Determinación de la disponibilidad de materia seca de praderas en pastoreo	Flores <i>et al.</i> (2017b) Tilman <i>et al.</i> (2006) Sanderson et al. 2006	

Semana 3/ 8 septiembre Primera hora y segunda	2. Entiende y relaciona interacciones medio ambientales con la dinámica de crecimiento de las especies sobre la pradera	-Medición de la disponibilidad de materia seca en pastoreo (directo-indirecto) -Calibraciones -Otras mediciones: Altura sin disturbar, número de hojas vivas-conteo -Carga animal	Tow & Lazenby (2001), Tow & Lazenby (2001), Cap. 2 Flores et al. (2018) Mendoza, (2017) Cap. 4 Cap. 5 Ordóñez et al. (2018); Leng et al. (2020). Teuber <i>et al.</i> , 2007	Bahamani et al., 2003 Tow & Lazenby (2001), Cap. 1 y Cap. 2 Fig 2.3 Abraham et al. (2014) Flores et al. (2017a) Descalzi et al. (2020) Lemaire et al. (2000) Cap 6 Fig 6.1 <b>*Entrega de instrucciones para la evaluación de la primera y segunda unidad (30 de septiembre)</b>
Semana 4/ 15 septiembre		INVITADO -Efecto del cambio climático en el crecimiento de la pradera (IO). <b>*Posibilidad de que la clase sea online</b>		
Semana 5/ 29 septiembre		Actividad en terreno: Macollos-Plato medidor de forraje-altura sin disturbar		
Semana 6/ 6 octubre Primera hora	3. Identifica las principales técnicas de manejo tradicionales utilizadas en praderas y de alternativas sustentables con el medio ambiente	-Entrega de resultados, conclusiones de aprendizaje Unidad 2. Introducción a la Unidad 3 (PF). -Calidad nutritiva de las praderas. Componentes de la planta -Indicadores de calidad nutritiva	Teuber <i>et al.</i> , 2007	<b>*Entrega de documento elaborado por el académico con los Factores técnicos a considerar en el establecimiento de praderas.</b>
Semana 6/ 6 octubre Segunda hora		-Factores que afectan la calidad nutritiva (endógeno-exógeno) -Mejoramiento de praderas. Fertilización, regeneración, manejo del pastoreo (PF) -Establecimiento de praderas, factores técnicos a considerar (PF).	Teuber <i>et al.</i> , 2007 Romero (2015) Dietl (2009) INIA (2014) González (2019a; 2019b) Iraira et al. (2017) Loaiza et al. (2019)	González-Chang et al. (2015). INIA (2014) Sube et al. (2016) Hanly et al. (2017) Ramírez et al. (2014)
Semana 7/ 13 octubre		-INVITADO Riego y Drenaje en Praderas (FZ) <b>*Posibilidad de que la clase sea online</b>		
Semana 8/ 20 octubre		Actividad en terreno: Manejo Holístico de praderas		
Semana 9 27 octubre		-INVITADO - Insectos y especies vegetales invasoras (MG). <b>*Posibilidad de que la clase sea online</b>		
Semana 10/ 3 noviembre		<b>Evaluación unidad 3 teórica (33.3%)</b>		



Semana 11/ 10 noviembre Primera hora	4. Utiliza los criterios de manejo del pastoreo y cambios adaptativos para lograr una utilización sustentable del recurso pradera Examen	-Comportamiento animal en pastoreo (CH)	Teuber et al. (2007) Montenegro et al. (2016) Coblentz & Akins (2018) Wang et al. (2017) Nabinger et al. (2011)	
Semana 11/ 10 noviembre Segunda hora		-Rutina de pastoreo, rumia y reposo -Consumo de pradera		
Semana 12/ 17 noviembre Primera hora		-Método y control del pastoreo I (CH)	Teuber et al. (2007) Montenegro et al. (2016) Coblentz & Akins (2018) Wang et al. (2017) Nabinger et al. (2011)	
Semana 12/ 17 noviembre Segunda hora		-Método y control del pastoreo II (CH)		
Semana 13/ 24 noviembre Primera hora		-Conservación de forraje -Heno y ensilaje I (CH).		
Semana 13/ 24 noviembre Segunda hora		-Conservación de forraje -Heno y ensilaje II (CH).		
Semana 14/ 1 diciembre		Salida a terreno INIA Tamel Aike		
Semana 15/ 15 diciembre		<b>Evaluación unidad 4</b>		
Semana 18/ 22 diciembre		Entrega de resultados finales Examen		