

Programa de Asignatura

1. Identificación Asignatura

Nombre:	Ecología y Manejo de Praderas		Código:	AG1033
Carrera:	Agronomía	Unidad Académica:	Ciencias Naturales	
Ciclo Formativo:	Licenciatura	Línea formativa:	Especializada	
Semestre	VI	Tipo de actividad:	Obligatoria	
N° SCT:	5	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	3	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	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 prateras 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.

Para lograr estos objetivos, el curso contempla actividades teórico-prácticas, que se desarrollarán en forma virtual debido a la pandemia Covid-19. En ambos casos, es de suma importancia el trabajo autónomo de los estudiantes.

El conocimiento adquirido le permitirá al futuro profesional contar con las herramientas para evaluar y determinar la condición y tipo de manejo de un sistema pratero 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 sistemas 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
1. Analiza los conceptos relacionados al manejo sostenible de praderas.	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.	Informe escrito desarrollando conceptos en relación al manejo sostenible de praderas (25%)
2. Entiende y relaciona interacciones medio ambientales con la dinámica de crecimiento de las especies sobre la pradera	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.	Prueba teórica de conocimientos, respecto de los temas tratados durante la unidad 2 (25%)
3. Identifica las principales técnicas de manejo tradicionales utilizadas en praderas y de alternativas sustentables con el medio ambiente	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	Esquema conceptual desarrollando conceptos relacionados al mejoramiento de praderas y sustentabilidad (25%)
4. Utiliza los criterios de manejo del pastoreo y cambios adaptativos para lograr una utilización sustentable del recurso pradera	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 4.4 Analiza la importancia de los servicios ecosistémicos de las praderas naturales	Estudio de caso demostrando conocimientos y habilidades, respecto a los temas tratados en el desarrollo de la asignatura (25%)

5. Unidades de Aprendizaje

<p>Unidad 1. Manejo sostenible de praderas</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>Unidad 2. Interacciones agroecológicas de especies pratenses</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>Unidad 3. Manejo de praderas</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

Unidad 4. Manejo y adaptación del ecosistema pradera

- 1.1 Producción de materia seca y calidad nutritiva
- 1.2 Pastoreo animal y manejo Holístico
- 1.3 Conservación de forrajes
- 1.4 Servicios ecosistémicos de la pradera

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 praterense 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., Anjanlidou, 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 Mantención. 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

-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

8. Responsables

Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Paulina G. Flores A (PF) Christian Hepp K. (CH) Felipe Zúñiga U. (FZ) Mauricio González-Ch. (MG) Iván Ordóñez V. (IO)	Responsable Colaborador Invitado Invitado Invitado	Universidad de Aysén INIA Tamel Aike Universidad de Aysén Universidad de Aysén INIA Kampenaike
Contacto	paulina.flores@uaysen.cl		
Año	2020	Periodo Académico	2
Horario clases	Miércoles: 14:30-16:00 16:15 – 17:45	Horario de atención estudiantes	Lunes: 08:30 – 10:00
Sala / Campus	Campus Lillo		

9. Metodología de Trabajo:

La asignatura contiene:			
Actividades de vinculación con el medio		Actividades relacionadas con proyectos de investigación	
<p>El curso se desarrollará mediante clases expositivas y participativas a distancia, a través de plataformas virtuales (UCampus, Classroom, Meet u otras). Cada bloque tendrá una duración de 45 minutos dos días a la semana. Las unidades de aprendizaje serán dictadas por el académico durante 3 semanas de contacto activo con los/las estudiantes. Durante la primera y segunda semana, académico y estudiantes se reunirán 2 veces por semana, la tercera semana se reunirán 1 vez, de tal forma que los/las estudiantes preparen y entreguen el trabajo/evaluación asignados al término de la tercera semana.</p> <p>La cuarta semana los alumnos trabajarán en forma independiente en la revisión de lecturas que le permitirán avanzar a la siguiente unidad de aprendizaje. Esto será discutido previamente a comienzo de las clases con los/las estudiantes, acorde al resultado de aprendizaje de cada unidad y al nivel de concentración que presenten los/las estudiantes. Cada unidad de aprendizaje se evaluará a través de diversos métodos que faciliten el logro del aprendizaje a través de la entrega de informes, presentación de esquemas conceptuales, prueba de conocimiento y estudios de casos.</p>			

10. Evaluaciones:

<p>a) Evaluaciones y ponderaciones:</p> <p>Evaluación 1: Evaluación Informe escrito unidad 1 (IE1: 25%).</p> <p>Evaluación 2: Evaluación teórica unidades 2 (ET2: 25%).</p> <p>Evaluación 3: Evaluación esquema conceptual 3 (EC3: 25%).</p> <p>Evaluación 4: Evaluación estudio de caso (EEC4: 25%)</p> <p>b) Ponderación Nota Final de la Asignatura:</p> <p>La nota final de la asignatura se compone de: $[(IE1*0,25) + (ET2*0,25) + (EC3*0,25) + (EEC4*0,25)]$. Esta nota tiene una ponderación del 70% para la presentación al examen, el cual corresponderá al 30%.</p> <p>c) Examen:</p>

Se eximirán, los estudiantes que tengan una ponderación de la nota final de la asignatura igual o superior a 5,0 siempre y cuando no presenten notas inferiores a 4,0 en las evaluaciones. En el caso contrario, debe rendir examen cuyos contenidos son los revisados durante todo el semestre.

d) Requisitos de aprobación de asignatura (calificaciones y asistencia):

- La nota mínima exigida para aprobar la asignatura es 4,0.
- La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de un 65%.

11. Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

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 sesión de manera silenciosa y respetuosa, sin interrumpir la cátedra o a sus compañeras y compañeros. El uso de teléfonos móviles, SmartWatches, tablets y computadores personales durante las sesiones está permitido. 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.

12. 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/ 7 octubre 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).	Dietl <i>et al.</i> (2009) Oenema <i>et al.</i> (2019)	*Entrega de instrucciones y material para elaborar informe a entregar al finalizar la tercera semana: Barrientos (1989), Galdames (1993), Lanuza (2003), Mayz (2004) López, I.F. & Valentine, I. (2003).
Semana1/ 7 octubre Segunda hora		-Praderas y pasturas en la región de Aysén (PF).	-INIA (2014) -Mariotte <i>et al.</i> , 2018	Magdoff, 2011
Semana 2/ 14 octubre Primera hora		-Estructuras y crecimiento de las plantas forrajeras (PF). -Reconocimiento y diferenciación de especies pratenses (PF).	Teuber <i>et al.</i> , 2007 SAG. (2008a) Demanet, R. (2019)	Demanet, R. (2019) capítulos 2 y 3 Teuber <i>et al.</i> (2007) *Documento entregado por el académico con las principales especies y cultivares para la región de Aysén
Semana 2/ 14 octubre Segunda hora		- Teorías ecológicas sobre diversidad de especies y condición de sitio (PF).	Flores <i>et al.</i> (2017b) Tilman <i>et al.</i> (2006)	Sandoval et al (2016). Cuadro 3 y 4
Semana 3/ 21 de octubre Primera hora		-Diversidad de especies en praderas, relación frecuencia y abundancia (PF).	Sanderson et al. 2006	Contenido y apuntes de clases
Semana 3/ 21 octubre Segunda hora		Preparación y entrega de informe al finalizar la semana		

Semana 4/ 28 octubre Primera hora		Conclusiones de aprendizaje Unidad 1. Introducción Unidad 2 (PF).	Mendoza, (2017)	Tow & Lazenby (2001), Cap. 1 y Cap. 2 Fig 2.3 y 2.3
Semana 4/ 28 octubre Segunda hora	2. Entiende y relaciona interacciones medio ambientales con la dinámica de crecimiento de las especies sobre la pradera	-Interacciones entre el ambiente, el suelo, las plantas y los animales. (PF).	Tow & Lazenby (2001), Cap. 2 Flores et al. (2018)	Bahamani et al., 2003
Semana 5/ 4 noviembre Primera hora		-Competencia entre especies gramíneas y leguminosas (PF). -Impacto del pastoreo (PF).	Tow & Lazenby (2001), Cap. 4 Cap. 5	Abraham et al. (2014)
Semana 5/ 4 noviembre Segunda hora		-Dinámica de crecimiento de la pradera, composición botánica (PF).	Tow & Lazenby (2001), Cap. 6 Cap. 7 Lemaire et al. (2000) Cap 7	Flores et al. (2017a) Descalzi et al. (2020) Lemaire et al. (2000) Cap 6 Fig 6.1
Semana 6/ 11 noviembre Primera hora		-Estrés ambiental, respuesta competitiva, habilidad competitiva (PF).	Tow & Lazenby (2001), Cap. 10 Lemaire et al. (2000) Cap 6 Flores et al. (2018)	Tow & Lazenby (2001), Cap. 12 Fig 12.1
Semana 6/ 11 noviembre Segunda hora		-Efecto del cambio climático en el crecimiento de la pradera (IO).	Tow & Lazenby (2001), Cap. 12 Reddy & Hodges (2000) Ordóñez et al. (2018); Leng et al. (2020).	Estudio y preparación prueba teórica con apuntes y contenido de las clases
Semana 7/ 18 noviembre Primera hora		Prueba teórica		
Semana 7/ 18 noviembre Segunda hora				
Semana 8/ 25 noviembre Primera hora		-Entrega de resultados, conclusiones de aprendizaje Unidad 2. Introducción a la Unidad 3 (PF).	González (2019a; 2019b)	Teuber et al. (2007) Cap. 3 y 4. Pinochet et al. (2000)
Semana 8/ 25 noviembre Segunda hora	3. Identifica las principales técnicas de manejo tradicionales utilizadas en praderas y de alternativas sustentables con el medio ambiente	-Mejoramiento de praderas. Fertilización, regeneración, manejo del pastoreo (PF)	Romero (2015) Márquez (2009) Loaiza et al. (2019)	INIA (2014) Ramírez et al. (2014)
Semana 9/ 2 diciembre Primera hora		-Establecimiento de praderas, factores técnicos a considerar (PF).	Dietl (2009) INIA (2014) González (2019a; 2019b) Iraira et al. (2017)	González-Chang et al. (2015). *Entrega de documento elaborado por el académico con los Factores técnicos a considerar en el establecimiento de praderas
Semana 9/ 2 diciembre Segunda hora		-Insectos y especies vegetales invasoras (MG).	González-Chang et al. (2015).	Sube et al. (2016); Hanly et al. (2017).
Semana 10/ 9 diciembre Primera hora		-Riego y Drenaje en Praderas (FZ)	Sube et al. (2016) Hanly et al. (2017) Vogeler et al. (2019).	*Estudio y preparación de esquema conceptual sobre un tema relacionado a la fertilización estratégica
Semana 10/ 9 diciembre Segunda hora		Preparación esquema conceptual		

Semana 11/ 16 diciembre Primera hora		-Presentación de esquema conceptual a la clase -Entrega de resultados al finalizar la actividad.		
Semana 11/ 16 diciembre Segunda hora				
Semana 13/ 22 diciembre Semana 14/ 31 diciembre		SUSPENSIÓN ACTIVIDADES ACADEMICAS		
Semana 15/ 6 enero Primera hora	4. Utiliza los criterios de manejo del pastoreo y cambios adaptativos para lograr una utilización sustentable del recurso pradera	-Producción y determinación de materia seca y calidad nutritiva (CH).	Teuber et al. (2007) Moscoso & Balocchi, (2016).	Teuber et al. (2007) Cap 3 y 4
Semana 15/ 6 enero Segunda hora		-Control del Pastoreo, Carga Animal Frecuencias de Pastoreo (CH).	Teuber et al. (2007) Moscoso & Balocchi, (2016).	*Entrega de documento elaborado por el académico sobre Manejo holístico y Servicios ecosistémicos en praderas (PF)
Semana 16/ 13 enero Primera hora		-Heno y ensilaje (CH).	Teuber et al. (2007) Montenegro et al. (2016) Coblentz & Akins (2018) Wang et al. (2017) Nabinger et al. (2011)	Horrocks & Vallentine (1999). Nabinger et al. (2011)
Semana 16/ 13 enero Segunda hora		-Preparación caso estudio		
Semana 17/ 20 enero Primera hora		-Presentación caso estudio a la clase		
Semana 17/ 20 enero Segunda hora		-Entrega de resultados, conclusiones de aprendizaje y notas finales (PF)		
Semana 18/ 27 enero		Examen		
Semana 18/ 28 enero	Notas finales			
	Temas Pendientes	-Reconocimiento de especies en terreno -Índices de diversidad		